

3011
А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

В. М. КОЛТУН

**СТЕКЛЯННЫЕ,
ИЛИ ШЕСТИЛУЧЕВЫЕ, ГУБКИ
СЕВЕРНЫХ И ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ
МОРЕЙ СССР**



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

А К А Д Е М И Я Н А У К
С О Ю З А С О В Е Т С К И Х С О Ц И А Л И С Т И Ч Е С К И Х Р Е С П У Б Л И К

ОПРЕДЕЛИТЕЛИ ПО ФАУНЕ СССР, ИЗДАВАЕМЫЕ
ЗООЛОГИЧЕСКИМ ИНСТИТУТОМ АКАДЕМИИ НАУК СССР

94

В. М. КОЛТУН

СТЕКЛЯННЫЕ,
ИЛИ ШЕСТИЛУЧЕВЫЕ, ГУБКИ
СЕВЕРНЫХ И ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ
МОРЕЙ СССР

(Класс Hyalospongiae)



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Ленинград · 1967

УДК 593.45 (47 : 26-17 + 265.2/4)

З В Н
К. 4534

Уч. 4821.

Главный редактор
академик *Б. Е. Быховский*

Редакционная коллегия:

*И. М. Громов, А. С. Мончадский, О. А. Скарлато,
А. А. Стрелков (редактор издания), А. А. Штакельберг*



ПРЕДИСЛОВИЕ

Подобно ранее опубликованным аналогичным определителям кремне-роговых и четырехлучевых губок (Колтун, 1959, 1966), предлагаемый определитель также составлен на основании изучения коллекций, хранящихся в Зоологическом институте Академии наук СССР. Эти коллекции стеклянных губок собирались многими отечественными экспедициями в течение ряда десятилетий. Особую ценность среди них имеют материалы, полученные в результате плаваний в дальневосточных морях экспедиционного судна «Витязь» (1949—1954 гг.) и содержащие добрую половину всех видов губок, отмечаемых здесь для северо-западной части Тихого океана. В процессе изучения коллекций невольно пришлось выйти за пределы наших территориальных вод и охватить исследованием некоторые смежные акватории. В особенности это касается Норвежского и Гренландского морей, а также больших глубин Арктического бассейна. Поэтому в определителе фактически отражена фауна стеклянных губок всего Северного Ледовитого океана. На Дальнем Востоке, кроме Берингова, Охотского и Японского морей, обследованы в этом отношении также прибрежные участки (до глубины 2000 м) Алеутских, Командорских и Курильских островов, обращенные в сторону океана.

Всего в определителе содержатся диагнозы 43 видов и разновидностей губок, из которых 18 видов обнаружено в исследованных водоемах впервые, а 3 рассматриваются как новые для науки. В большинстве случаев диагнозы имеют обобщенный характер, будучи составлены по данным, полученным при обработке имеющихся коллекций, и сведениям, почерпнутым из литературных источников. Каждый вид снабжен необходимыми иллюстрациями, изображениями элементов скелета, имеющих важное значение при идентификации губок. Почти все иллюстрации оригинальны; лишь в четырех случаях они позаимствованы у соответствующих авторов ввиду отсутствия образцов этих губок в наших коллекциях.

Система губок, принятая в определителе, базируется в основном на представлениях, изложенных в свое время Шульце (Schulze, 1887) и Ийма (Ijima, 1926). Частичному пересмотру подвергнуты только некоторые роды, да и то преимущественно по линии уточнения и расширения диагнозов. Что касается видов, то около десяти из них здесь полностью закрываются и рассматриваются как синонимы других видов, в реальном существовании которых не приходится сомневаться.

Настоящий определитель предназначен для широкого круга гидробиологов, занятых всесторонним исследованием морей, и для студентов-зоологов. В связи с разработкой и внедрением в геологическую практику метода спикульного анализа, открывающего возможности более надежного использования губок в целях стратиграфии и для разного рода палеоэкологических реконструкций, содержащиеся в определителе данные могут быть полезными также палеонтологам и геологам при изучении осадочных пород.

Работе над определителем оказывал содействие ряд лиц — сотрудников Зоологического института АН СССР. В особенности считаю своим долгом поблагодарить лаборанта отделения губок и кишечно-полостных С. А. Лейферт за постоянную помощь в разборке и обработке коллекций, а также художников В. Н. Ляхова и И. Н. Хитарову, принимавших участие в оформлении книги. Пользуюсь случаем выразить свою признательность неизменному редактору настоящего издания профессору А. А. Стрелкову за советы и любезное согласие просмотреть рукопись при подготовке ее к печати.

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ ВИДОВ

Класс *Hyalospongiae*

Отряд Amphidiscophora

I. Семейство *Hyalonematidae*

1. Род *Hyalonema* Gray, 1832

	Стр.
1. <i>H. tenerum vitiazi</i> Koltun, ssp. n.	33
2. <i>H. apertum simplex</i> Koltun, ssp. n.	34
3. <i>H. populiferum harpagonis</i> Koltun, ssp. n.	36
4. <i>H. hozawai vicarium</i> Koltun, ssp. n.	38

Отряд Hexasterophora

Подотряд Hexactinosa

I. Семейство *Farreidae*

1. Род *Farrea* Bowerbank, 1862

1. <i>F. watasei</i> Okada, 1932	42
2. <i>F. kurilensis</i> Okada, 1932	44
2a. <i>F. k. f. kurilensis</i> Okada, 1932	45
2б. <i>F. k. f. beringiana</i> Okada, 1932	45

II. Семейство *Euretidae*

1. Род *Eurete* Semper, 1868

1. <i>E. irregularis</i> Okada, 1932	49
--	----

2. Род *Chonelasma* Schulze, 1887

1. <i>Ch. calyx</i> Schulze, 1887	50
1a. <i>Ch. c. calyx</i> Schulze, 1887	52
1б. <i>Ch. c. schulzei</i> Koltun, ssp. n.	53
2. <i>Ch. tenerum</i> Schulze, 1899	55

III. Семейство *Aphrocallistidae*

1. Род *Aphrocallistes* Gray, 1858

1. <i>A. vastus</i> Schulze, 1886	57
2. <i>A. beatrix incognitus</i> Koltun, ssp. n.	60

Подотряд *L y s s a c i n o s a*IV. Семейство *R o s s e l l i d a e*Подсемейство *R o s s e l l i n a e*1. Род *Schaudinnia* Schulze, 1900

- | | Стр. |
|---|------|
| 1. <i>Sch. rosea</i> (Fristedt, 1887) | 63 |

2. Род *Anoxycalyx* Kirkpatrick, 1907

- | | |
|---|----|
| 1. <i>A. laceratus</i> Koltun, sp. n. | 65 |
|---|----|

3. Род *Aulosaccus* Ijima, 1896

- | | |
|--|----|
| 1. <i>Au. schulzei</i> Ijima, 1896 | 69 |
| 2. <i>Au. albatrossi</i> Okada, 1932 | 71 |
| 3. <i>Au. fissuratus</i> Okada, 1932 | 73 |
| 4. <i>Au. pinularis</i> Okada, 1932 | 75 |
| 5. <i>Au. solaster</i> Okada, 1932 | 76 |

4. Род *Scyphidium* Schulze, 1900

- | | |
|---|----|
| 1. <i>S. septentrionale</i> Schulze, 1900 | 78 |
| 2. <i>S. tuberculata</i> (Okada, 1932) | 81 |

5. Род *Aconema* Kent, 1870

- | | |
|---|----|
| 1. <i>A. setubalense</i> Kent, 1870 | 81 |
|---|----|

6. Род *Trichasterina* Schulze, 1900

- | | |
|---|----|
| 1. <i>T. borealis</i> Schulze, 1900 | 83 |
|---|----|

7. Род *Bathydorus* Schulze, 1887

- | | |
|--|----|
| 1. <i>B. echinus</i> Koltun, sp. n. | 86 |
| 2. <i>B. levis spinosus</i> Wilson, 1904 | 88 |

Подсемейство *Acanthascinae*1. Род *Acanthascus* Schulze, 1887

- | | |
|--|----|
| 1. <i>A. alani</i> Ijima, 1898 | 90 |
| 1a. <i>A. a. alani</i> Ijima, 1898 | 91 |
| 1б. <i>A. a. profundum</i> Koltun, ssp. n. | 93 |
| 2. <i>A. pachyderma</i> Okada, 1932 | 95 |
| 3. <i>A. mitis</i> Koltun, sp. n. | 97 |

2. Род *Staurocalyptus* Ijima, 1897

- | | |
|--|----|
| 1. <i>S. rugocruciatus</i> Okada, 1932 | 98 |
|--|----|

3. Род *Rhabdocalyptus* Schulze, 1887

- | | |
|--|-----|
| 1. <i>Rh. dawsoni horridus</i> Koltun, ssp. n. | 100 |
| 2. <i>Rh. borealis</i> Okada, 1932 | 103 |
| 3. <i>Rh. heteraster</i> Okada, 1932 | 104 |
| 4. <i>Rh. unguiculatus</i> Ijima, 1904 | 107 |

Подсемейство *Lanuginellinae*1. Род *Mellonympha* Schulze, 1897

- | | |
|---|-----|
| 1. <i>M. velata</i> (Thomson, 1873) | 109 |
|---|-----|

V. Семейство *Caulophacidae*1. Род *Caulophacus* Schulze, 1887

	Стр.
1. <i>C. arcticus</i> (Hansen, 1885)	113
2. <i>C. schulzei hyperboreus</i> Koltun, ssp. n.	116
3. <i>C. elegans</i> Schulze, 1887	118

IV. Семейство *Euplectellidae*1. Род *Euplectella* Owen, 1841

1. <i>Eu. oweni</i> Herklots et Marshall, 1868	120
--	-----

ВВЕДЕНИЕ

Стеклянные, или шестилучевые, губки — сравнительно немногочисленная группа морских организмов, насчитывающая в своем составе около 500 видов. Поскольку большинство этих своеобразных животных обитает на значительной глубине, детальное их изучение началось относительно недавно, со времени организации и проведения первых глубоководных океанографических экспедиций на судах «Челленджер» (1873—1876 гг.), «Вальдивия» (1898—1899 гг.), «Альбатрос» (1887—1892 гг.) и др. Коллекции стеклянных губок, собранные этими экспедициями, были подробно изучены и описаны Шульце (Schulze, 1887, 1899, 1904 и др.), которого по праву можно считать основоположником классификации современных *Hyalospongiae*. Существенные дополнения в изучение этих животных были сделаны японским спонгиологом Ийма (Ijima, 1897, 1901, 1903, 1904, 1926), опубликовавшим ряд сводок по отдельным разделам шестилучевых губок. До настоящего времени исследования названных авторов остаются непревзойденными и служат основным источником наших представлений о строении и биологии рассматриваемой группы губок. Достаточно подробно эти сведения изложены в соответствующем разделе «Руководства по зоологии» Кюкенталя, составленном Гентшелем (Hentschel, 1923).

АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ ОЧЕРК СТЕКЛЯННЫХ ГУБОК

Внешний вид. Среди стеклянных губок встречаются бокаловидные, мешковидные, бочонкообразные, овальные, трубчатые и грибовидные формы (семейства *Rosellidae*, *Caulophacidae*, *Euplectellidae* и др.). Гораздо реже (семейства *Euretidae*, *Farreidae* и др.) они имеют вид неправильных колониальных образований, возникающих в результате неравномерного разветвления трубчатых, воронковидных и иных форм.

Губки прочно прирастают основанием к твердому субстрату, либо при помощи пучков игл укореняются в илистом грунте. Тело у многих из них мягкое, мало эластичное, легко рвущееся, а у некоторых, наоборот, жесткое и хрупкое благодаря мощному развитию внутреннего скелета. Поверхность редко когда совершенно гладкая и ровная, обычно же в той или иной степени игольчатая, иногда щетинистая. Окрашены эти губки весьма однообразно: чаще всего в коричневый или желтый цвет, реже в светло-серый, когда пигмент почти совершенно отсутствует.

В целом стеклянные губки относятся к числу довольно крупных беспозвоночных животных; большинство их вырастает до 10—50 см высоты. Иногда встречаются особи, достигающие 1 м и более. Именно к этой группе губок относится знаменитый *Monorhaphis chuni* с осевой прикрепительной иглой до 3 м длины при толщине 8.5 мм, которая пронизывает цилиндрическое тело, имеющее около 1 м в высоту.

Анатомия. В наиболее простом и типичном случае тело губки содержит внутри обширную атриальную, или парагастральную, полость, которая открывается на вершине широким устьем. В толще стенок в один

слоей, простой или складчатый, располагаются жгутиковые камеры, чаще всего мешковидной формы. С внешней стороны они при помощи приводящих каналов сообщаются с наружной средой, а изнутри отводящие каналы соединяют жгутиковые камеры с атриальной полостью. Таким образом, ирригационная система стеклянных губок имеет лейконоидное устройство упрощенного типа, при котором жгутиковые камеры собраны в один слой, а не рассеяны в толще губки с образованием сложной сети разветвленных каналов, как это наблюдается у многих представителей четырехлучевых и кремнеуговых губок.

Стенки тела снаружи обычно покрыты тонкой дермальной мембраной, сквозь которую просвечивают многочисленные поры, ведущие в ирригационную систему губок. Подобная же картина может наблюдаться со стороны атриальной полости, выстланной гастральной мембраной, прикрывающей отверстия отводящих каналов. Устья обычно округлые или овальные, иногда затянуты ситовидной решеткой (семейство *Euplectellidae*), что несомненно имеет защитный характер и предохраняет полость губки от засорения. Очевидно, эта же цель достигается сокращением устьевого отверстия до целевидного, либо крайним его разрастанием, когда тело губки приобретает вид неглубокой воронки. В некоторых случаях (семейство *Caulophacidae*) атриальная полость совершенно отсутствует и отверстия отводящих каналов сообщаются непосредственно с внешней средой. При этом гастральная мембрана покрывает верхнюю часть тела, тогда как дермальная — локализована на нижней его стороне.

Промежуточное вещество — мезогля, столь характерное для других губок, здесь полностью отсутствует или представлено крайне незначительно. Ее место занимают разного рода синцитиальные структуры — многоядерные образования, возникающие в результате слияния клеток. Эти синцитии имеют вид тяжей, мембран, перемычек и сплетений, занимающих участки тела между слоем жгутиковых камер и дермальной и гастральной поверхностями. В теле губок, кроме воротничковых клеток (хоаноцитов), отмечают также амебоидные клетки, или археоциты, склеробласты и особые клетки — тезоциты, наполненные питательными веществами. Плоские кроющие клетки отсутствуют, поскольку гастральная и дермальная мембраны представляют собой синцитиальные образования. Вообще склонность к образованию синцитиев очень характерна для *Hyalospongiae*. Даже хоаноциты нередко сливаются друг с другом своими основаниями, так что стенки жгутиковых камер имеют вид синцитиальной сети, в узлах которой расположены ядра этих клеток.

С к е л е т. Мягкие части тела губки поддерживаются скелетом, состоящим из кремневых игл и достигающим здесь особого развития и разнообразия. Эти иглы, в основе своей гексактины, у которых из одного центра в трех взаимно перпендикулярных плоскостях расходятся шесть лучей. Поэтому-то стеклянные губки называют еще шестилучевыми (*Hexactinellida*), или трехосными (*Triaxonida*). Лучи гексактин имеют специальные названия; один из них, направленный наружу или в сторону поверхности, называется дистальным, противоположный ему — проксимальным, а четыре боковых — тангентальными лучами. Путем различного видоизменения такой иглы получается все разнообразие скелетных элементов у *Hyalospongiae* (рис. 1, 2). Очень часто один или несколько лучей гексактины становятся значительно короче остальных или совершенно исчезают, редуцируются. В результате получают иглы пятилучевые (пентактины), четырехлучевые (тетрактинны) вплоть до однолучевых. Как правило, лучи тетрактин и триактин расположены в одной плоскости, и такие иглы получили специальное название стаурактин и тауактин. Наиболее многочислен-

ными и часто встречающимися иглами являются диактины наряду с гексактинами и пентактинами. О происхождении диактин, т. е. обычных одноосных игл, от гексактин свидетельствуют небольшие вздутия или бугорки, нередко наблюдаемые на месте исчезнувших лучей. Подобные рудименты могут встречаться также у игл с тремя-пятью лучами. Поверхность многолучевых игл обычно мелкошиповатая или шероховатая, тогда как диак-

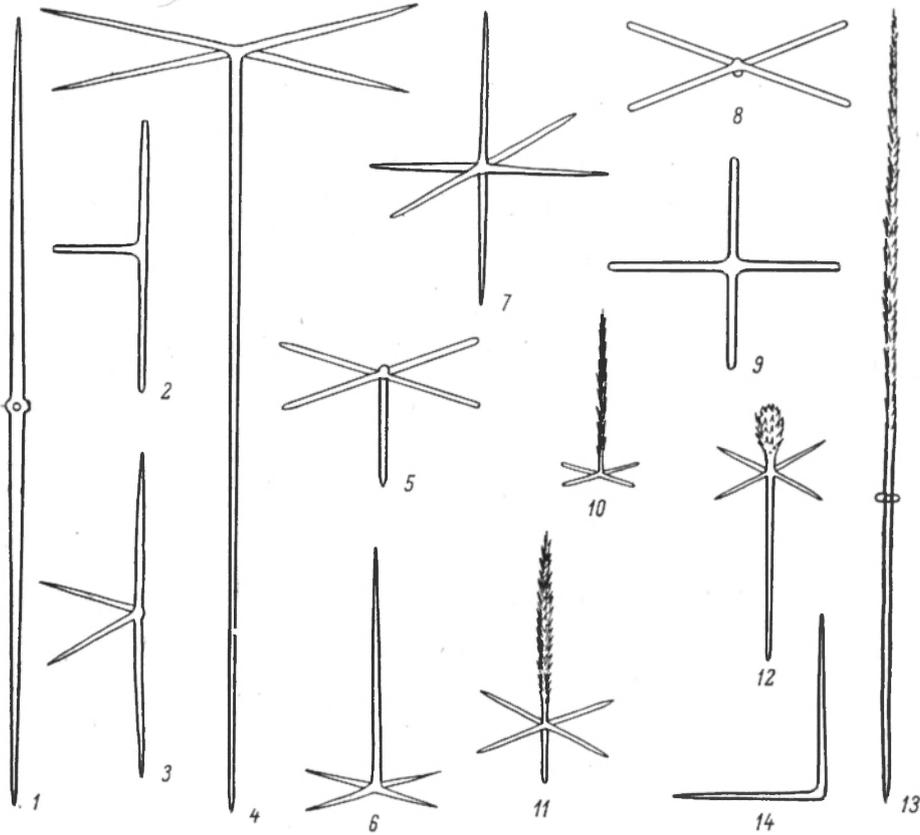


Рис. 1. Макросклеры.

1 — одноосная игла-диактина; 2 — трехлучевая игла-тауактина; 3 — четырехлучевая игла-паратетрактина; 4—6 — пентактины; 7 — гексактина; 8, 9 — стаурактины; 10—13 — пинулы; 14 — двухлучевая игла-диактина.

тины чаще всего гладкие; лишь концы их бывают покрыты мелкими шишками. Дистальные лучи пентактин и гексактин иногда резко отличаются от остальных лучей, будучи снабжены длинными шишками. Такие иглы называются пинулярными или просто пинулами. Реже встречаются пинулярные диактины обычно с рудиментами четырех тангентальных лучей. Известны еще очень характерные одноосные иглы, развивающие на одном из концов придатки, загнутые кверху или вниз. Это так называемые скопулы или клавиулы. Некоторым губкам свойственны унцинаты — также одноосные иглы, равномерно покрытые косо направленными в одну сторону зубцами. Изредка наблюдаются якорьковые иглы, имеющие на одном конце лопастевидные придатки в количестве двух-пяти и более. Все перечисленные иглы относятся к числу макросклер, образующих основную

массу скелетных элементов губок, и часто различимы простым глазом; длина их варьирует от сотен микронов до нескольких сантиметров и более.

Микросклеры подразделяются на две группы: гексастры и амфидиски (рис. 3). Первые представляют собой маленькую шестилучевую иглу особого устройства. У нее различают шесть основных лучей, от концов которых отходят чаще всего по 2—3 конечных луча. Во многих случаях такие гексастры имеют укороченные основные лучи, и игла главным образом

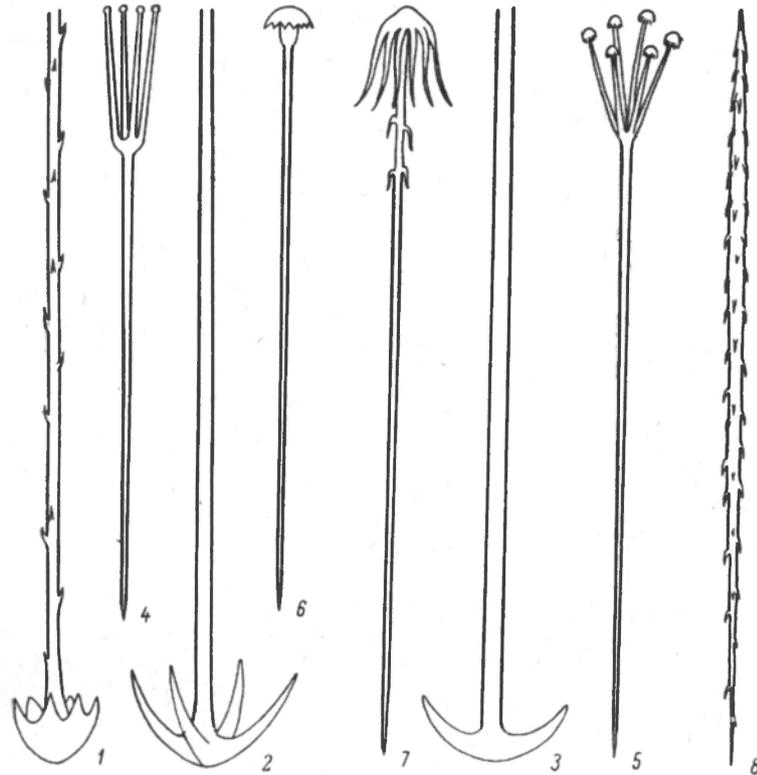


Рис. 2. Макросклеры.

1—3 — якорьковые иглы; 4, 5 — скопулы; 6, 7 — клавицы; 8 — унцината.

состоит из длинных конечных лучей, радиально расходящихся от центральной ее части. Если концы лучей заострены, игла называется оксигексастрой; у стронгилогексастр и тилогексастр концы лучей соответственно тупые или слегка расширенные, головчатые. Иногда число конечных лучей оксигексастр значительно увеличивается. Когда они отходят от основных лучей параллельно друг другу, мы имеем графикокомы. У папюком и трихастр эти лучи расходятся веерообразно от дисковидно расширенных концов основных лучей. Лучи оксигексастр обычно тонкие, иногда шероховатые или мелкошиповатые. В редких случаях конечные лучи утолщаются, приобретая коническую форму при почти полной редукции основных лучей, — такую иглу можно назвать звездчатой оксигексастрой. Кроме оксигексастр, очень характерны дискогексастры, имеющие на концах лучей дисковидные расширения. Среди них различают обычные, сферические и лучистые дискогексастры, а также лофодискогексастры. У последних

основные лучи хорошо развиты, а конечные — направлены более или менее параллельно друг другу. Напротив, лучистым дискогексаграмм свойственно слияние основных лучей в компактную округлую массу, от которой радиально расходятся множество длинных конечных лучей. Несколько промежуточное положение занимают сферические дискогексаграммы с короткими основными и многими веерообразно расположенными конечными лучами; в целом эти иглы имеют сферическое очертание. Особо следует

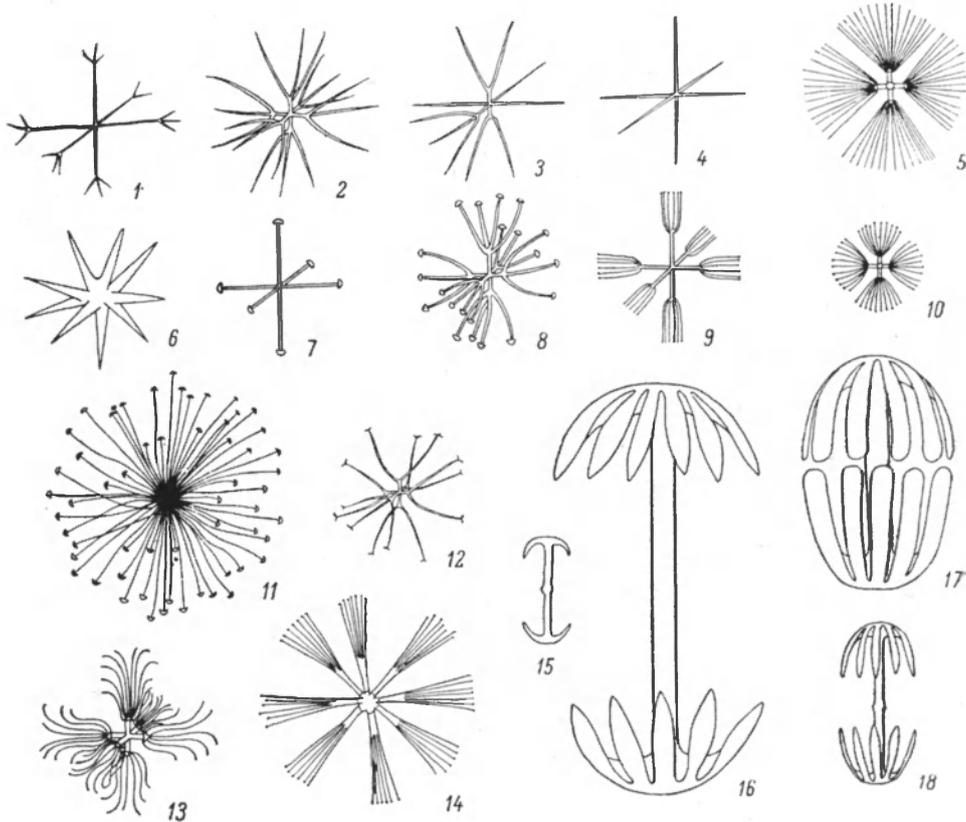


Рис. 3. Микросклеры. Гексаграммы и амфидиски.

1, 2 — полные оксигексаграммы; 3 — неполная оксигексаграмма; 4 — оксигексактина; 5 — триаграмма; 6 — звездчатая оксигексаграмма; 7 — дискогексактина; 8 — обычная дискогексаграмма; 9 — лофодискогексаграмма; 10 — сферическая дискогексаграмма; 11 — лучистая дискогексаграмма; 12 — онихаграмма; 13 — плюмикома; 14 — дискоктаграмма; 15 — амфидиск малый; 16 — амфидиск большой; 17 — овалный амфидиск; 18 — амфидиск средний.

отметить флорикомы — гексаграммы с изогнутыми лучами, концы которых своеобразно расширены и снабжены зубцами, а также плюмикомы, сходные с только что рассмотренными иглами, но с разной длины лучами, лишенными к тому же упомянутых расширений на концах.

Все перечисленные виды микросклер относятся к числу нормальных, или полных, гексаграмм. Но нередко среди них встречаются и неполные гексаграммы, образующиеся в результате редукции ряда конечных лучей. В особенности это явление свойственно обычным окси- и дискогексаграммам, т. е. иглам с немногими конечными лучами. При полной редукции этих лучей гексаграмма превращается в гексактину. Отсюда несомненно, что гексаграммы — усложненные гексактины; дискогексаграммы же — производ-

ные оксигексастр, о чем свидетельствуют такие переходные формы, как онихастры, у которых вместо дисков на концах лучей имеются два-три (или больше) коротких усика или зубца.

Производными гексактин считаются также особые восьмилучевые иглы — дискотастры; у них от центральной утолщенной части отходят восемь основных лучей вторичного происхождения, получающихся при срастании оснований конечных лучей на большем или меньшем их протяжении.

Другая группа микросклер более однообразного вида — амфидиски. Они представляют собой небольшие иглочки якорькового типа, состоящие из стерженька, на обоих концах которого располагаются венчики однородных лопастей. Лопасты противоположных венчиков направлены концами навстречу друг другу. Амфидиски варьируют по длине, толщине

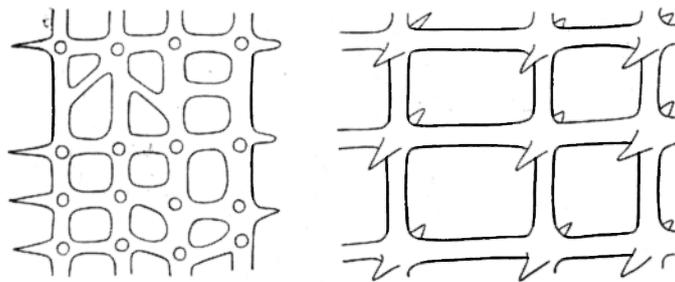


Рис. 4. Дикциональная однослойная решетка у представителей рода *Farrea*.

и степени изогнутости лопастей, а также по количеству их. Иногда концы противоположных лопастей почти соприкасаются друг с другом; при этом амфидиски приобретают овальную или сферическую форму.

Величина микросклер колеблется в среднем от 15 до 300 мк, лишь в редких случаях они достигают 1 мм в диаметре.

Разные сорта игл располагаются в теле стеклянных губок довольно закономерно, составляя скелет, достигающий высокой степени дифференциации. Так, основной, или главный, скелет образован большими гексактинами либо диактинами иногда в сочетании с гексактинами или их производными. В первом случае гексактины срастаются концами своих лучей, формируя прочный решетчатый остов (дикциональную решетку) внутри губки. В наиболее простом виде дикциональная решетка состоит из одного слоя сросшихся гексактин (рис. 4). Чаще же она многослойная и представляет собой густую сеть из квадратных, прямоугольных, треугольных или неправильных петель. Подобная решетка может иметь особые каналы, диаметр которых значительно превосходит ширину ее петель. Эти каналы обычно идут в поперечном направлении. Они либо слепо заканчиваются то на одной, то на другой стороне решетки, располагаясь таким образом в чередующемся порядке, либо пронизывают ее насквозь. В последнем случае дикциональная решетка приобретает характерный вид пчелиного сота. Иногда каналы направлены под небольшим углом к поверхности решетки и, простираясь в ее толще, ветвятся и анастомозируют. Гораздо чаще иглы основного скелета лежат в теле губки свободно, изолированно друг от друга или в пучках. Очень характерен скелет дермальной и гастральной мембран, образованный преимущественно небольшими гексактинами, пентактинами или стаурактинами, а иногда диактинами.

Обычно эти иглы располагаются таким образом, что составляют правильную однослойную сеть из четырехугольных петель. Различают также субдермальный и субгастральный скелеты. Они образованы более крупными иглами — пентактинами и диактинами, реже гексактинами. Эти иглы располагаются непосредственно под соответствующими покровами стенок тела, частично могут входить в состав дермального и гастрального скелетов или даже выступать над поверхностью губки. Имеющиеся здесь пентактины отличаются не только большими размерами, но еще и тем, что непарный луч их направлен внутрь губки, т. е. проксимально, тогда как у дермальных и гастральных пентактин — обычно наружу, дистально. Канальные мембраны поддерживаются скелетом, состоящим из игл, подобных дермальным и гастральным. Многие стеклянные губки имеют наружное опушение из крупных игл-диактин; в его образовании, как уже упоминалось, могут участвовать гиподермальные пентактины. Иногда эти иглы составляют опушение или бахрому вокруг устьевого отверстия. У некоторых губок от основания тела отходят длинные иглы якорькового типа, служащие для прикрепления этих животных к рыхлому субстрату. Одноосные иглы — скопулы и клавицы — располагаются преимущественно радиально вблизи поверхности тела, слегка выступая наружу. Микросклеры встречаются как в дермальной и гастральной мембранах, так и внутри губки.

Устройство скелета и форма игл имеют исключительное значение в диагностике губок и их классификации. В особенности важны микросклеры, а также дермальные и гастральные иглы.

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ПО БИОЛОГИИ СТЕКЛЯННЫХ ГУБОК

Ввиду глубоководного образа жизни стеклянных губок и трудности культивирования их в искусственных условиях аквариума некоторые стороны биологии этих животных до сих пор остаются мало изученными. Так обстоит дело, например, с половым размножением и развитием. Известны лишь отдельные случаи нахождения у них яиц, подобных таковым других губок, а также ресничной плавающей личинки; у двух видов (*Leucopsacus orthodacus* и *Vitrolula fertilis*) описаны более поздние личиночные стадии с уже дифференцированным клеточным материалом и сформированными иглами. Относительно же метаморфоза личинки и ее превращения в губку ничего не известно.

Гораздо больше данных получено о бесполом размножении. У стеклянных губок отмечают три способа такого размножения. Прежде всего это наружное почкование. Отдельные архециты скапливаются под дермальной мембраной в виде компактной массы, которая, постепенно разрастаясь, выпячивается наружу, все более и более обособляясь от поверхности тела губки. Одновременно происходит процесс дифференциации клеток. Молодая губочка отделяется от материнского организма уже на стадии сформированных жгутиковых камер и устья. В северных и дальневосточных морях случаи подобного почкования особенно часто наблюдаются у *Scyphidium septentrionale* и *Acanthascus alani*. При этом процесс образования почек обычно носит множественный характер, когда на поверхности тела в большом количестве заметны низкие бугорки или выросты.

Другой способ бесполого размножения, известный как внутреннее почкование, связан с формированием соритов — округлых образований синцитиального характера, возникающих чаще всего вблизи жгутиковых камер в результате слияния архецитов. Подобные же сориты встречаются у кремнеугольных губок, и дальнейшая судьба их довольно подробно про-

слежена. При развитии сорита зародыш возникает из одной клетки, а остальная масса синцития служит в качестве питательного материала. В итоге формируется свободноплавающая личинка, совершенно сходная с личинкой, возникающей в результате полового размножения.

Наконец, последний известный способ бесполого размножения стеклянных губок происходит путем выпячивания стенок их тела. Вначале обычно в нижней части губки образуются пальцевидные полые выросты, которые затем открываются на дистальном их конце устьевым отверстием. Постепенно обособляясь от материнского организма, такая особь может приступить к самостоятельному существованию. Но часто полного отделения не происходит, и дочерняя особь продолжает существовать совместно с материнским организмом, образуя колонии из 2—3 и более индивидуумов. Подобное не доведенное до конца бесполое размножение у некоторых стеклянных губок становится нормой. Таковы многие представители семейств *Euretidae*, *Farreidae*, *Aphrocallistidae* и др., встречающиеся в виде неравномерно разросшихся трубчато- или воронковидно разветвленных колониальных образований.

Многочисленные полости и каналы, имеющиеся в теле стеклянных губок, нередко используются другими животными в качестве надежного убежища. Очень часто такие квартиранты встречаются среди ракообразных. В атриальной полости *Euplectella aspergillum*, например, постоянно поселяется равноногий рачок *Aega spongiophilla*; а внутри *Eu. marshalli* и *Eu. oweni* парочка (самец и самка) десятиногого рака *Spongiocola venusta* проводит всю свою жизнь, залезая в атриальную полость губки еще в раннем возрасте. Некоторые сидячие животные используют тело губки как подходящий субстрат для поселения. Таковы коралловые полипы *Epi-zoanthus*, а также различные усонogie рачки *Scalpellum*, *Verruca* и др., сидящие на корневых пучках игл *Hyalonema*. Иногда на теле губок встречается очень большое количество самых разнообразных животных. У берегов Японии, например, был обнаружен экземпляр *Chonelasma calyx*, на котором росли 17 других губок, свыше 70 плеченюгих, несколько мшанок и других животных.

Как и все губки, *Hyalospongiae* относятся к числу интенсивных био-фильтраторов. Вся их жизнедеятельность тесно связана с непрерывным процеживанием через стенки тела морской воды. Из нее губки извлекают кислород для дыхания, кремний для построения своего скелета; пищей им служат мелкие частицы детрита, бактерии и простейшие, попадающие с током воды в ирригационную систему губок.

Будучи организмами сидячими, обычно прикрепленными и к тому же неподвижными, губки находятся в тесной зависимости от грунта. Очень большую отрицательную роль в их жизни играет илистый субстрат, мельчайшие частицы которого способны вызвать закупорку каналов и отверстий, ведущих к жгутиковым камерам. Это вызывает прекращение фильтрации воды, неизбежную гибель животного. Поэтому не случайно большинство губок растет на камнях или на каком-нибудь другом твердом субстрате, тем или иным способом стремясь приподнять жизненно важные отверстия над уровнем дна. Лишь немногие губки, в особенности стеклянные, приспособились к существованию на илистых грунтах (семейства *Hyalonematidae*, *Caulophacidae* и др.). Тело их, как правило, снабжено вытянутой ножкой или пучком длинных игл, при помощи которых губка укореняется на илистом дне.

Стеклянные губки — исключительно океанические формы и, если встречаются в морях, то только там, где имеется достаточно тесная и глубокая связь с водами океана. Это очень тонкие индикаторы наличия в водоемах

водных масс океанического происхождения. Как уже упоминалось, *Hyalospongiae* — преимущественно глубоководные организмы. Редко, когда они встречаются на глубине менее 100 м; только в Антарктике это довольно обычное явление. В остальных же районах массового развития стеклянные губки достигают на глубине 200—1000 м; некоторые из них (род *Hyalonema* и др.) встречаются до глубины порядка 8000 м, и нет оснований сомневаться, что эти губки склонны опускаться до максимальных глубин океана.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ СТЕКЛЯННЫХ ГУБОК В СЕВЕРНЫХ И ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЯХ СССР

До настоящего времени о составе и распространении стеклянных губок в Северном Ледовитом океане и в северо-западной части Тихого океана имелись лишь фрагментарные данные, содержащиеся в работах Шульце

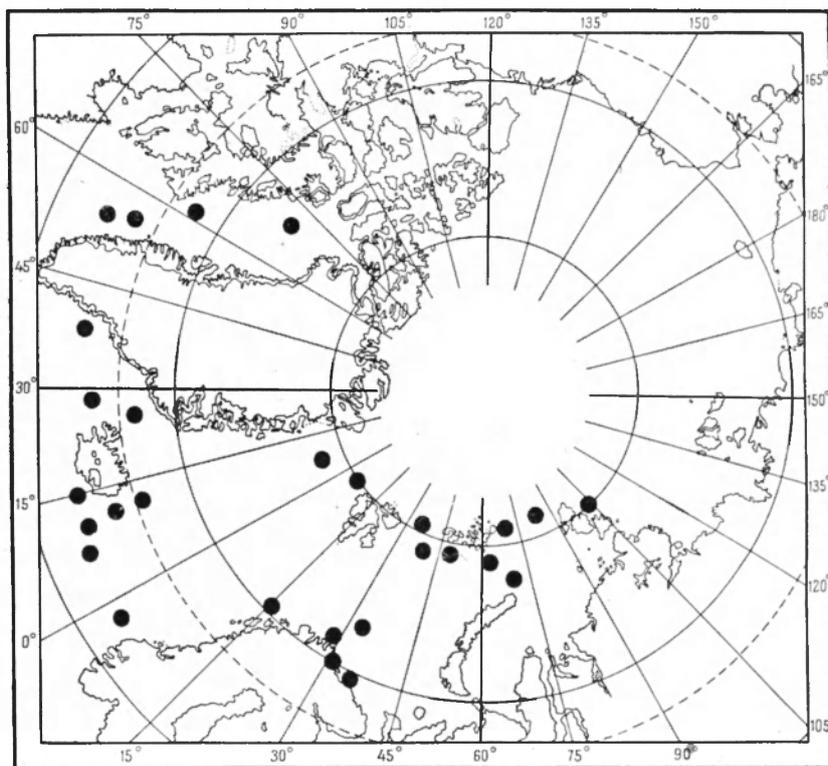


Рис. 5. Распространение *Asconema setubalense* Kent в Северном Ледовитом океане.

(Schulze, 1899, 1900), Хансена (Hansen, 1885), Фриштедта (Fristedt, 1887), Бронштедта (Brøndsted, 1914, 1916, 1933), Резвого (Rezvoi, 1925), Топсана (Topsent, 1913), Гентшеля (Hentschel, 1929), Окада (Okada, 1932), Бертона (Burton, 1928, 1934, 1959), Колтуна (1964). Этот список почти полностью исчерпывает всю литературу, касающуюся стеклянных губок рассматриваемой акватории.

Сведения, полученные в результате изучения коллекций Зоологического института АН СССР и изложенные в систематической части определителя, дают возможность представить общую картину распространения этих губок в северных и дальневосточных морях СССР и некоторых смежных районах.

После проведенной ревизии фауны стеклянных губок в Северном Ледовитом океане отмечается всего 7 видов; из них только два вида встречаются в Баренцевом море, четыре — в Карском и три — в море Лаптевых.

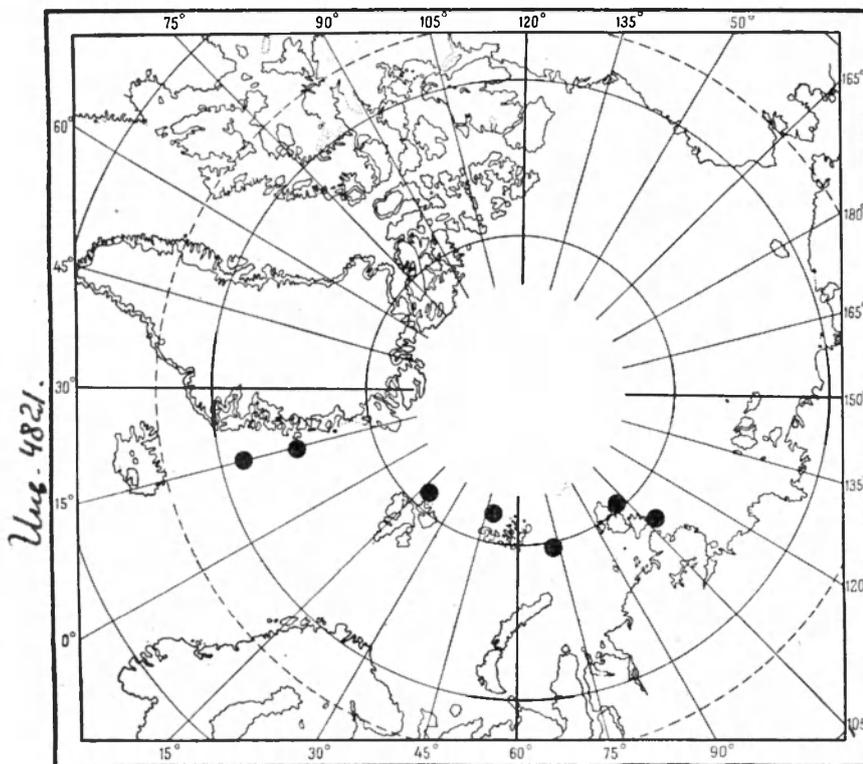


Рис. 6. Распространение *Scyphidium septentrionale* Schulze.

В Восточно-Сибирском, Чукотском и Белом морях стеклянные губки вообще не обнаружены. В Арктическом бассейне и Гренландском море их шесть, а в Норвежском море — пять видов. В соответствии с океанической природой этих губок они обитают здесь главным образом на глубинах и склоне Арктического бассейна, Гренландского и Норвежского морей и частично проникают с севера в желоба моря Лаптевых, Карского и северной части Баренцева моря; лишь один вид *Asconema setubalense* (рис. 5) несколько выходит за пределы этой схемы, встречаясь также в юго-западной части Баренцева моря (у Кольского полуострова) на глубине 180—340 м.

В целом фауна стеклянных губок Северного Ледовитого океана отличается значительным видовым эндемизмом; по крайней мере три вида из семи — *Scyphidium septentrionale*, *Trichasterina borealis*, *Anoxycalyx lace-ratus* (рис. 6 и 7) — ограничены в своем распространении только водами Северного Ледовитого океана. Это формы арктическо-батиальные. К ним

вполне можно присоединить также *Schaudinna rosea* (рис. 8) — арктического автохтона, который, следуя за холодным восточноренландским течением отчасти проникает в Атлантический океан и встречается там у юго-восточных берегов Гренландии. Один вид — *Asconema setubalense* — широко распространен на батиали как Северной Атлантики, так и Арктики (рис. 5), а *Mellonympa velata* — североатлантический батиальный вид, заходящий в Норвежское море (рис. 9). Из всех рассматриваемых губок только одна — *Caulophacus arcticus* — может быть отнесена к числу настоящих абиссальных форм Северного Ледовитого океана с диапазоном верти-

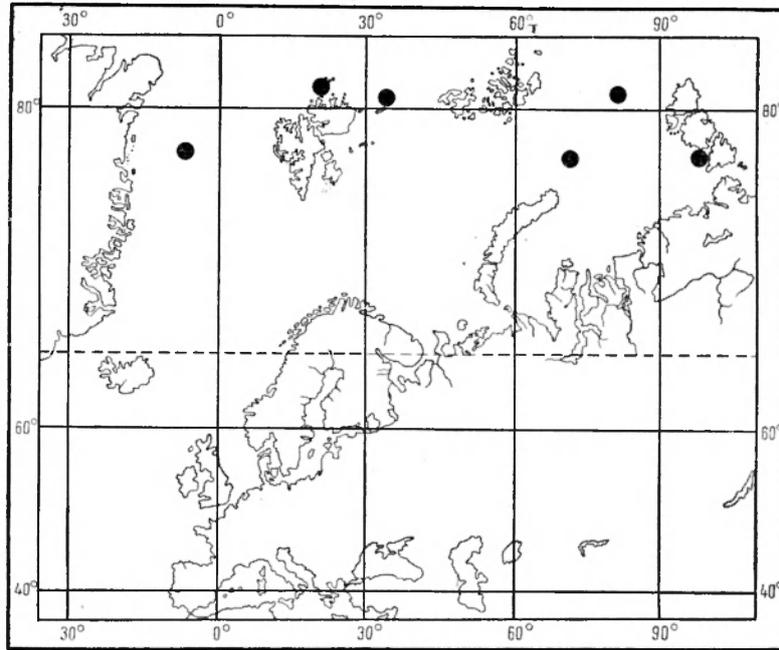


Рис. 7. Распространение *Trichasterina borealis* Schulze

кального распространения от 1450 до 4374 м (рис. 10). Некоторые авторы (Burton, 1928) склонны рассматривать этот вид как биполярный, отождествляя его с антарктическим *C. latus*.

Кроме бедности и значительного эндемизма, фауна стеклянных губок Северного Ледовитого океана характеризуется также однообразием состава; кроме *C. arcticus*, все остальные виды губок относятся к одному семейству *Rossellidae*. Полностью отсутствуют в арктической фауне губок представители отряда *Amphidiscophora*. Что касается подотряда *Hexactinosa*, то по нахождению остатков скелета (фрагментов диктиональной решетчатой) можно предположить, что какой-то вид губки из семейства *Farreidae* проникает из Северной Атлантики в южную часть Норвежского моря.

В северо-западной части Тихого океана фауна стеклянных губок значительно богаче и разнообразней; она содержит 30 видов, относящихся к 7 семействам. Оба отряда *Hyalospongiae* — *Amphidiscophora* и *Hexasterophora* — имеют здесь своих представителей. Как и в Арктике, в дальневосточных морях распространение стеклянных губок тесно связано с проникновением сюда вод открытого океана (рис. 11). Берингово море благодаря широкому и глубокому проливам, соединяющим его с океаном и распо-

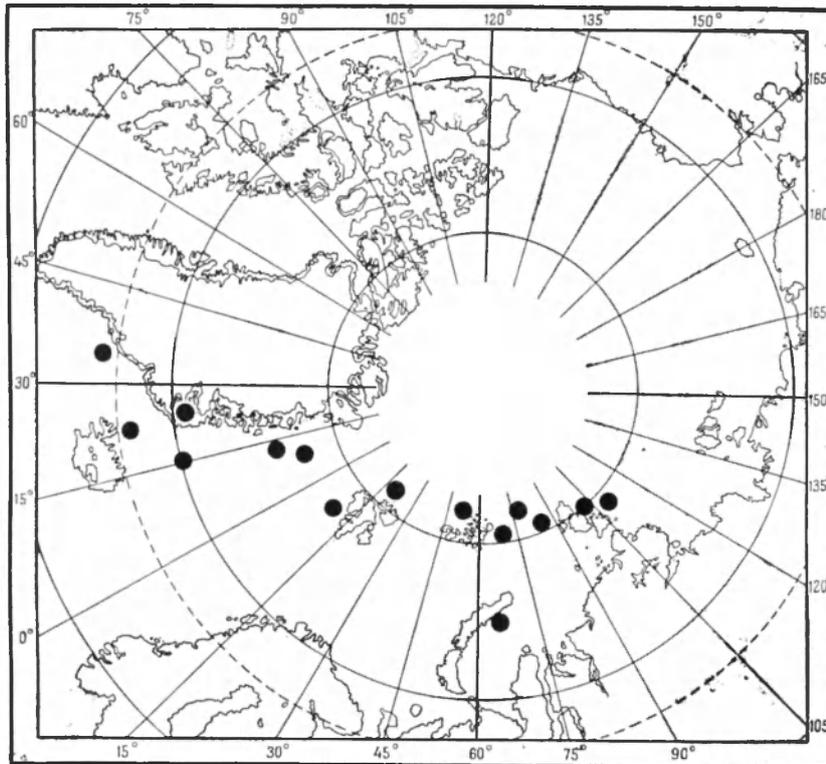


Рис. 8. Распространение *Schaudinnia rosea* (Fristedt).

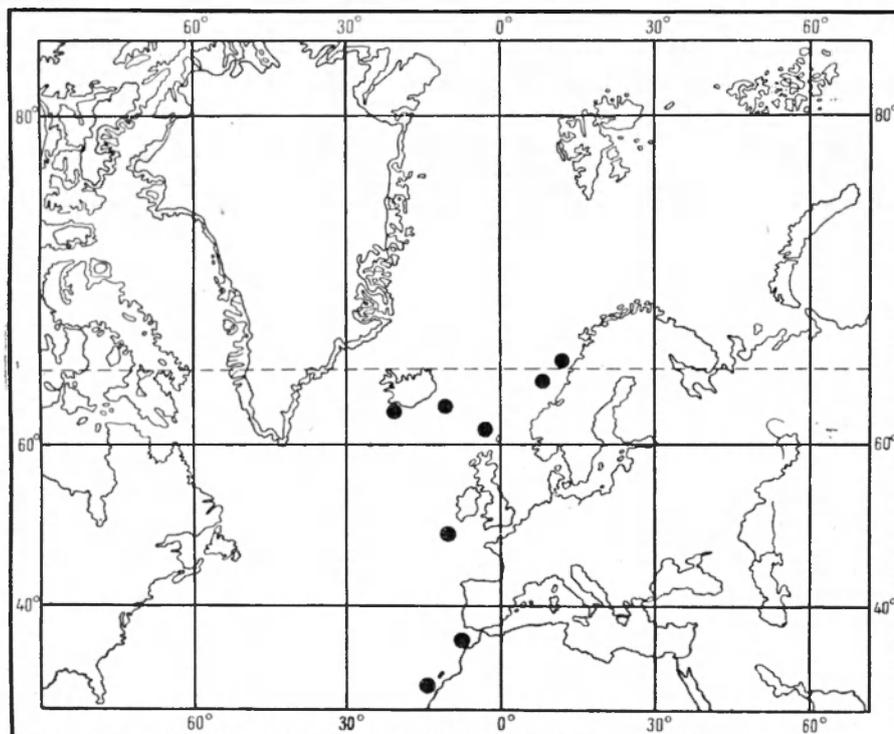


Рис. 9. Распространение *Mellonyptha velata* (Thomson).

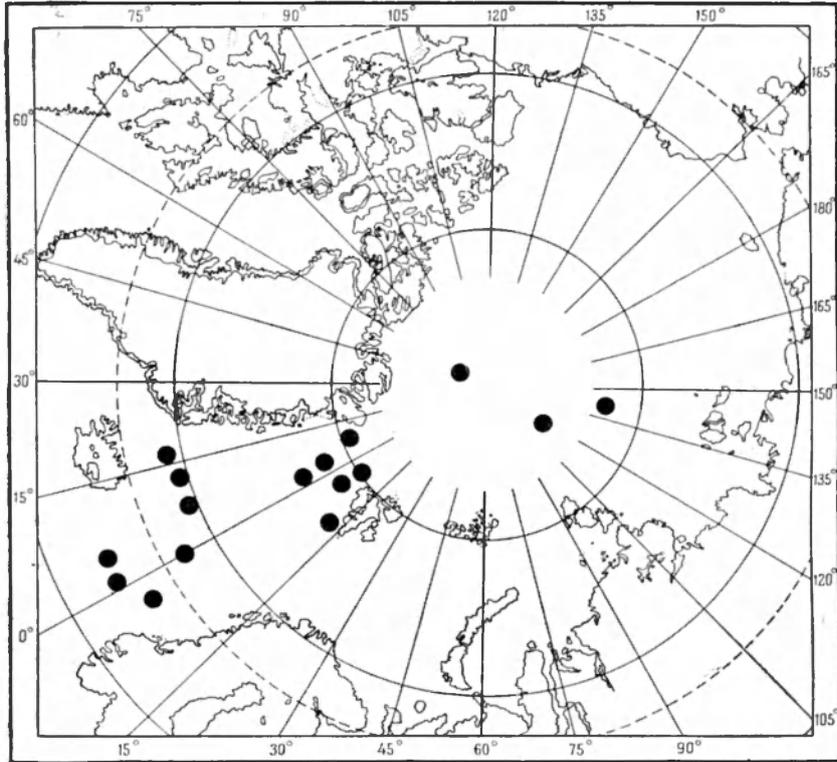


Рис. 10. Распространение *Caulophacus arcticus* (Hansen).

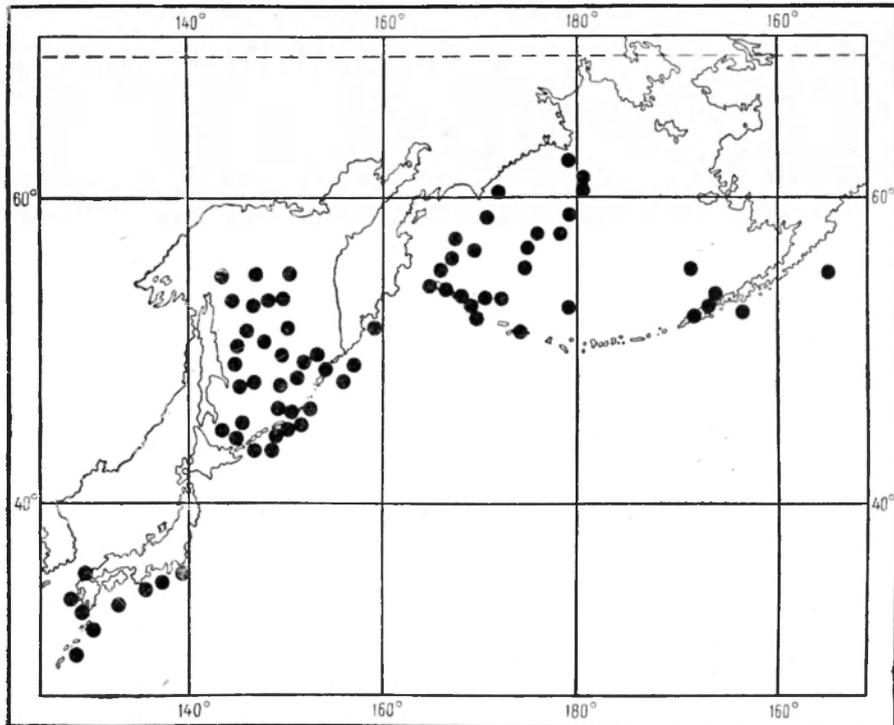


Рис. 11. Нахождение стеклянных губок в дальневосточных морях СССР и в соседних районах.

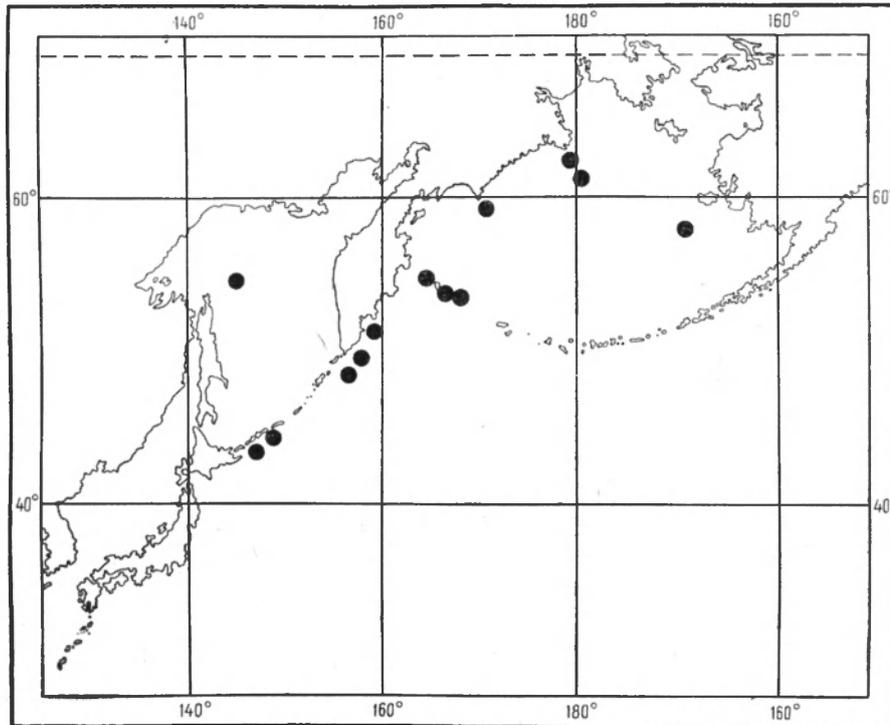


Рис. 12. Распространение *Aphrocallistes vastus* Schulze в северо-западной части Тихого океана.

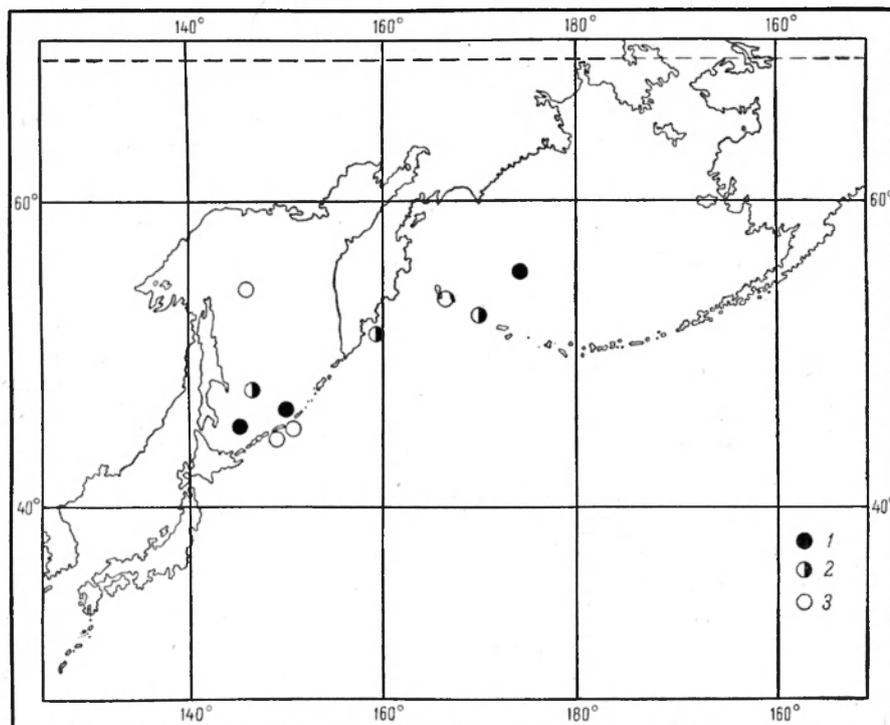


Рис. 13. Распространение *Eurette irregularis* Okada (1), *Farrea walasei* Okada (2) и *Farrea kurilensis* Okada (3).

ложенным к тому же в меридиональном направлении, находится в этом отношении в более выгодном положении. Соответственно фауна губок в нем обильно представлена и содержит 26 видов, тогда как в Охотском море, более замкнутом, обнаружено всего 9. Хотя у восточного побережья Курильских островов известно только 12 видов, не следует забывать, что обследование здесь было проведено лишь до глубины 2000 м. В Японском море стеклянные губки до сих пор не найдены. Вполне вероятно, что они

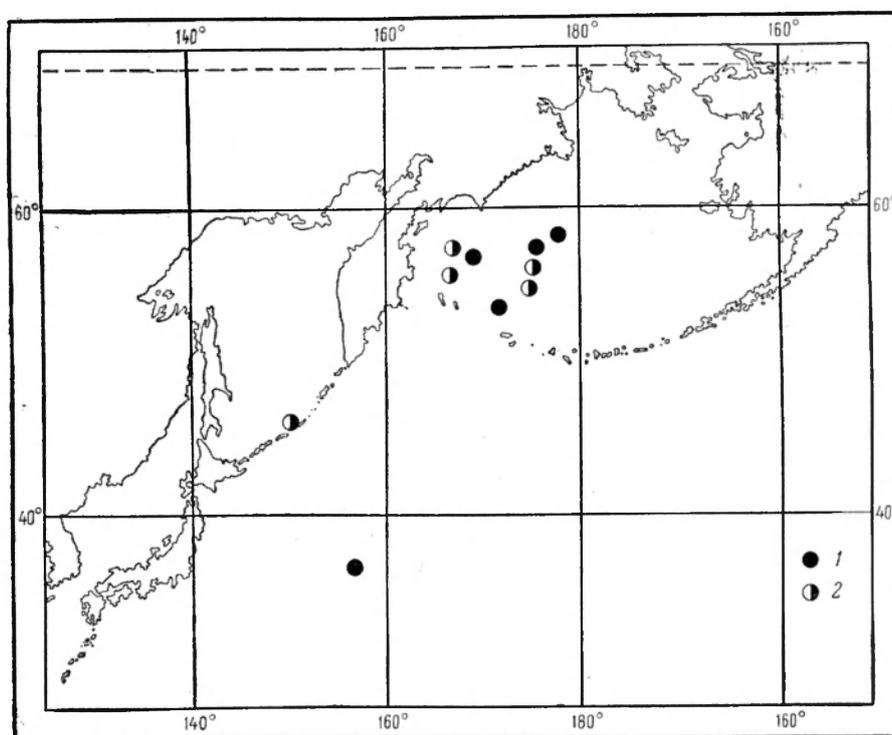


Рис. 14. Распространение *Caulophacus elegans* Schulze (1) и *Caulophacus schulzei* Wilson (2) в северо-западной части Тихого океана.

вообще отсутствуют в этом водоеме, изолированном от глубин океана мелководными проливами. Во всяком случае спикульный анализ грунтов северной и центральной частей Японского моря, проведенный специально для выявления содержания в них игл стеклянных губок, дал отрицательные результаты. В Беринговом и Охотском морях рассматриваемые губки обитают преимущественно в их глубинных центральных районах, на склонах и прилежащих к ним участках шельфа. В мелководных и достаточно удаленных от океана северных частях этих морей стеклянные губки не встречаются (рис. 11—15).

Все обнаруженные в северо-западной части Тихого океана виды стеклянных губок четко делятся на две группы: на формы батиальные и абиссальные. Первые, составляющие большинство видов, населяют батиаль и нижние горизонты сублиторали. К ним относятся такие характерные для данной фауны и широко распространенные в северной части Тихого океана виды, как *Aphrocallistes vastus* и *Chonelasma calyx* (рис. 12). Типично абис-

сальные губки представлены родами *Caulophacus* (рис. 14), *Hyaloneta* (рис. 15) и *Bathydorus*.

Фауны стеклянных губок дальневосточных морей и Арктики различаются между собой не только разнообразием и богатством форм. Это совершенно различные по своему происхождению фауны, имеющие очень мало общего и, очевидно, никогда не вступавшие в контакт друг с другом.

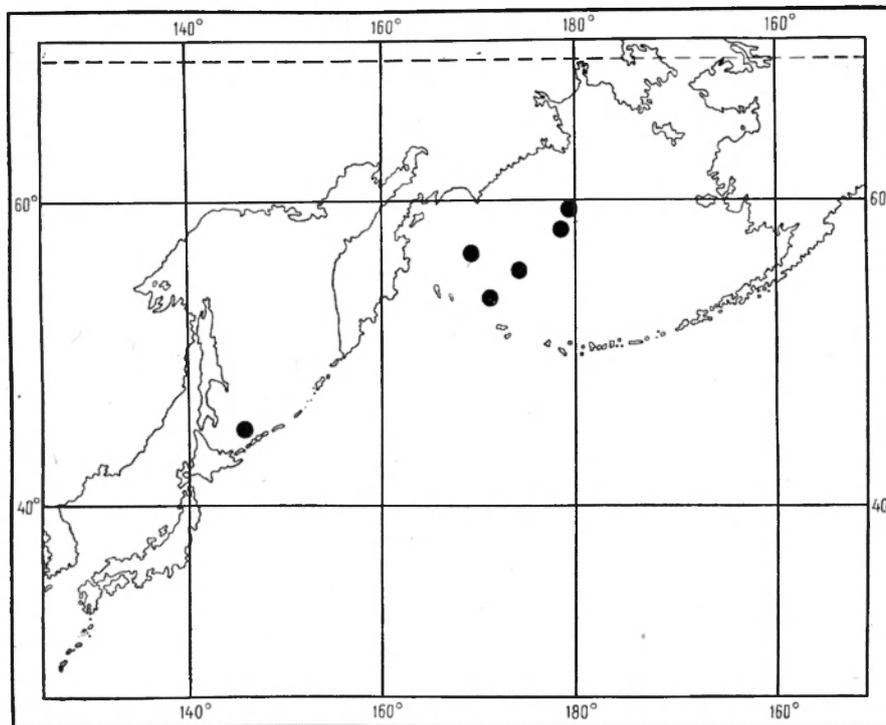


Рис. 15. Нахождение представителей рода *Hyaloneta* в Охотском и Беринговом морях.

НЕКОТОРЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СБОРУ, ОПРЕДЕЛЕНИЮ И ИЗУЧЕНИЮ ГУБОК

Получение общего представления о составе фауны губок, обитающих в наших морях, и написание определителей оказалось возможным лишь благодаря тому, что в Зоологическом институте Академии наук СССР издавна хранятся разнообразные коллекции, собиравшиеся многими экспедициями и отдельными любителями природы. Дальнейшее углубленное изучение фауны губок Советского Союза зависит в первую очередь от интенсивности сбора новых коллекций как в наших морях (и в пресных водоемах), так и за их пределами. Чем больше будет накоплено и сконцентрировано в одном месте разнообразного сравнительного материала, тем скорее осуществится инвентаризация этой группы в целом. Сейчас, когда ежегодно в разные концы света направляется большое количество исследовательских судов, такая задача вполне реальна. Следует только не забывать о необходимости сбора губок везде и при всяком удобном случае. Особенно большую помощь в этом отношении могли бы оказать участ-

Распространение стеклянных губок в Арктике
и в северо-западной части Тихого океана

№ п/п	Название вида	Норвежское море	Гренландское море	Арктический бассейн	Баренцево море	Карское море	Море Лаптевых	Берингово море	Охотское море	Тихоокеанское побережье Курильских островов	Прочее распространение и глубина обитания, в м
Сем. Hyalonematidae											
Род <i>Hyalonema</i> Gray											
1	<i>H. tenerum vittazi</i> Koltun	—	—	—	—	—	—	+	—	—	3812
2	<i>H. apertum simplex</i> Koltun	—	—	—	—	—	—	+	—	—	3920—3964
3	<i>H. populiferum harpagonis</i> Koltun	—	—	—	—	—	—	—	+	—	3400
4	<i>H. hozawai vicarium</i> Kol- tun	—	—	—	—	—	—	+	—	—	3920—3964
Сем. Farreidae											
Род <i>Farrea</i> Bowerbank											
5	<i>F. watasei</i> Okada	—	—	—	—	—	—	+	+	—	900—1248
6	<i>F. kurilensis</i> f. <i>kurilensis</i> Okada	—	—	—	—	—	—	—	+	+	135—318
7	<i>F. kurilensis</i> f. <i>beringiana</i> Okada	—	—	—	—	—	—	+	—	+	117—840
Сем. Euretidae											
Род <i>Eurete</i> Semper											
8	<i>E. irregularis</i> Okada . . .	—	—	—	—	—	—	+	+	—	3288—3920
Род <i>Chonelasma</i> Schulze											
9	<i>Ch. calyx calyx</i> Schulze . .	—	—	—	—	—	—	+	+	+	Тихоокеанское по- бережье Северной Америки и Япо- нии. 73—1103 160—291
10	<i>Ch. calyx schulzei</i> Koltun	—	—	—	—	—	—	+	—	—	160—291
11	<i>Ch. tenerum</i> Schulze . . .	—	—	—	—	—	—	+	—	—	Тихоокеанское по- бережье Северной Америки. 170—2219
Сем. Aphrocallistidae											
Род <i>Aphrocallistes</i>											
12	<i>A. vastus</i> Schulze	—	—	—	—	—	—	+	+	+	Тихоокеанское по- бережье Северной Америки и Япо- нии. 73—1604
13	<i>A. beatrix incognitus</i> Kol- tun	—	—	—	—	—	—	—	+	—	840—998

Продолжение

№ п/п	Название вида	Норвежское море	Гренландское море	Арктический бассейн	Баренцево море	Карское море	Море Лаптевых	Берингово море	Охотское море	Тихоокеанское побережье Курильских островов	Прочее распространение и глубина обитания, в м
Сем. <i>Rossellidae</i>											
Род <i>Schaudinna</i> Schulze											
14	<i>Sch. rosea</i> (Fristedt) . . .	+	+	+	-	+	+	-	-	-	У юго-восточных берегов Гренландии. 116—1075
Род <i>Anoxycalyx</i> Kirkpatrick											
15	<i>A. laceratus</i> Koltun . . .	-	+	+	-	-	-	-	-	-	165—257
Род <i>Aulosaccus</i> Ijima											
16	<i>A. schulzei</i> Ijima	-	-	-	-	-	-	+	-	+	Залив Сагами (Япония). 117—418
17	<i>A. albatrossi</i> Okada . . .	-	-	-	-	-	-	+	+	-	213—1246
18	<i>A. fissuratus</i> Okada . . .	-	-	-	-	-	-	+	-	+	287—1062
19	<i>A. pinularis</i> Okada	-	-	-	-	-	-	+	-	+	117—291
20	<i>A. solaster</i> Okada	-	-	-	-	-	-	-	-	+	418
Род <i>Scyphidium</i> Schulze											
21	<i>S. septentrionale</i> Schulze	+	+	+	-	+	+	-	-	-	120—1000
22	<i>S. tuberculata</i> (Okada) . .	-	-	-	-	-	-	+	-	+	303—445
Род <i>Asconema</i> Kent											
23	<i>A. setubalense</i> Kent . . .	+	+	+	+	+	+	-	-	-	Северная часть Атлантического океана. 180—1480
Род <i>Trichasterina</i> Schulze											
24	<i>T. borealis</i> Schulze	-	+	+	+	+	-	-	-	-	132—1447
Род <i>Bathydorus</i> Schulze											
25	<i>B. echinus</i> Koltun	-	-	-	-	-	-	+	-	-	2440
26	<i>B. levis spinosus</i> Wilson	-	-	-	-	-	-	+	-	+	Тихоокеанское побережье Центральной Америки. 3167—3900

Продолжение

№ п/п	Название вида	Норвежское море	Гренландское море	Арктический бассейн	Баренцево море	Карское море	Море Лаптевых	Берингово море	Охотское море	Тихоокеанское побережье Курильских островов	Прочее распространение и глубина обитания, в м
Род <i>Acanthascus</i> Schulze											
27	<i>A. alani alani</i> Ijima . . .	-	-	-	-	-	-	-	-	+	Залив Сагами (Япония). 245—290
28	<i>A. alani profundum</i> Koltun	-	-	-	-	-	-	+	-	-	2440
29	<i>A. pachyderma</i> Okada . . .	-	-	-	-	-	-	-	-	+	418
30	<i>A. mitis</i> Koltun	-	-	-	-	-	-	+	-	-	
Род <i>Staurocalyptus</i> Ijima											
31	<i>S. rugocruciatus</i> Okada . .	-	-	-	-	-	-	+	-	-	778
Род <i>Rhabdocalyptus</i> Schulze											
32	<i>Rh. dawsoni horridus</i> Koltun	-	-	-	-	-	-	+	-	-	
33	<i>Rh. borealis</i> Okada	-	-	-	-	-	-	+	-	+	445—998
34	<i>Rh. heteraster</i> Okada	-	-	-	-	-	-	+	-	-	466
35	<i>Rh. unguiculatus</i> Ijima . . .	-	-	-	-	-	-	+	-	-	Залив Сагами (Япония). 500—880
Род <i>Mellonympa</i> Schulze											
36	<i>M. velata</i> (Thomson)	+	-	-	-	-	-	-	-	-	Северная часть Атлантического океана. 233—1300
Сем. <i>Caulophacidae</i>											
Род <i>Caulophacus</i> Schulze											
37	<i>C. arcticus</i> (Hansen)	+	+	+	-	-	-	-	-	-	1450—4379
38	<i>C. schulzei hyperboreus</i> Koltun	-	-	-	-	-	-	+	+	-	3400—3932
39	<i>C. elegans</i> Schulze	-	-	-	-	-	-	+	-	-	К востоку от Японии. 3680—4202
Сем. <i>Euplectellidae</i>											
Род <i>Euplectella</i> Owen											
40	<i>E. oweni</i> Herklots et Marshall	-	-	-	-	-	-	+	-	-	Корейский пролив; у берегов южной Японии. 108—119

ники поисковых и научно-промысловых экспедиций рыбных институтов, проводящих свои работы в различных районах Атлантического, Индийского и Тихого океанов. Тем более, что для сбора губок не требуется много времени и умения. Обнаруженные в тралах или полученные каким-либо другим способом экземпляры губок (или их фрагменты) помещаются в подходящий сосуд и заливаются 76—80° спиртом или 4—10%-м раствором формалина. Необходимо, однако, учитывать, что для длительного хранения последний фиксатор мало пригоден, так как мягкие части тела большинства губок под воздействием формалина разрушаются, мацерируются. Губки можно хранить также в сухом виде, что бывает удобно при недостатке фиксаторов и посуды. Для этой цели животное опускается на несколько часов в крепкий раствор формалина или спирта и затем высушивается на открытом воздухе или в подходящем помещении. Конечно, собранные образцы губок должны быть снабжены соответствующими этикетками с указанием в первую очередь места нахождения, глубины, а также фамилии сборщика. Опыт работы с коллекционным материалом свидетельствует, что нередко за губки принимаются некоторые другие донные беспозвоночные животные, в особенности асцидии, мшанки и мягкие кораллы. Чтобы установить, принадлежит ли найденный организм к губкам, можно пользоваться таким признаком, как наличие у них скелета в виде массы кремневых или известковых игл, заметных под микроскопом, а иногда и простым глазом. Другой важный внешний признак этих животных состоит в том, что тело их, как правило, непрочное, легко рвется, ломается или крошится. Это находится в связи с тем обстоятельством, что губки не имеют настоящих тканей и состоят преимущественно из бесструктурного вещества (мезоглеи) и отдельных включенных в мезоглею изолированных клеток; лишь жгутиковые камеры и покровные мембраны образованы совокупностью клеток, но и здесь они отличаются большой самостоятельностью.

Определение губок начинается с установления класса или отряда, к которому относится рассматриваемый экземпляр. Поэтому здесь вполне уместно указать отличия, положенные в основу деления губок на таксономические категории высшего порядка, и попутно обсудить классификацию *Porifera* в целом. Это тем более необходимо сделать, поскольку в имеющихся определителях губок морей СССР не содержится сводной таблицы, которая бы давала ключ к подобному анализу.

До последнего времени в отечественных учебниках и руководствах по зоологии, а также в специальных фаунистических исследованиях и систематических работах по губкам широко применялась классификация, согласно которой тип и класс *Porifera* подразделялся на пять отрядов: *Calcarea*, *Triaxonida*, *Tetrazonida*, *Cornacuspongida* и *Dendroceratida*. Следует признать, что такая классификация имеет существенный недостаток, заключающийся в противопоставлении друг другу групп губок различного таксономического значения. Так, *Dendroceratida* — не более чем семейство, которое должно быть включено в отряд *Cornacuspongida*, а *Calcarea* и *Triaxonida* — несомненно рангом выше *Tetrazonida* и *Cornacuspongida*. В связи с этим более обоснованным представляется деление типа губок на три хорошо обособленные группы или класса: *Calcispongiae* (= *Calcarea*), *Hyalospongiae* (= *Triaxonida*) и *Demospongiae*. Последний, содержащий подавляющее большинство ныне живущих губок, в свою очередь делится на две подгруппы, которые почти полностью соответствуют упомянутым выше отрядам *Tetrazonida* и *Cornacuspongida*. Перечисленные группы губок легко отличаются по характеру скелета. Если иглы растворяются под действием кислоты — это безусловно *Calcispongiae*, т. е. из-

вестковые губки; иглы их довольно однообразны и имеют вид небольших триен, тетрактин и рабд (одноосных игл). Наличие в скелете кремневых шестилучевых игл — гексактин (или их производных — пентактин, тетрактин и т. д.) с лучами, расходящимися из одного центра под прямым углом друг к другу, с несомненностью свидетельствует о принадлежности организма к *Hyalospongiae*, т. е. к стеклянным, или шестилучевым, губкам. Все остальные губки, имеющие иное устройство скелета, относятся к классу *Demospongiae*, или обыкновенных, губок. Отличительные признаки отрядов этого класса подробно изложены в соответствующих определителях. Здесь же вкратце можно сказать, что для *Tetraaxonida* характерны четырехлучевые (угол между лучами около 120°) или головчатые иглы (тилостили и субтилостили), а в качестве микросклер — разного вида астры (звездчатые иголки); тогда как у *Cornacuspungida* скелет состоит исключительно из одноосных игл с микросклерами хелоидного и сигмоидного типов. К последнему отряду относятся также роговые губки, скелет которых образован спонгиновыми (роговыми) волокнами.

Дальнейшее отождествление губок вплоть до вида проводится с помощью определителей и не должно вызывать особых трудностей.

В современной спонгиологии можно наметить несколько разделов или направлений исследований. Прежде всего это так называемая фаунистика губок. Она включает в себя изучение видового разнообразия, экологии и распространения этих животных. В настоящее время известно свыше 5 тыс. видов губок, и количество их ежегодно увеличивается за счет описания новых форм. Накопленные знания по систематике губок нуждаются в пересмотре, который должен идти как по линии ревизии отдельных родов и семейств, так и региональных фаун в целом.

Следующее направление касается разработки метода спикульного анализа и применения его для целей палеонтологии и геологии. Этот метод, основанный на данных систематики, экологии и зоогеографии губок, играет важную роль в получении представлений о составе фаун губок водоемов, существовавших в прежние геологические эпохи. Кроме того, метод спикульного анализа открывает более широкие возможности использования этих животных для палеоэкологических и палеогеографических реконструкций, а также в целях стратиграфии осадочных пород разного возраста.

Третье направление связано с изучением губок как самых примитивных из *Metazoa*. Сюда относятся вопросы размножения, регенерации, развития, колониальности губок и ряд других, имеющих отношение к проблеме происхождения многоклеточных животных.

Наконец, последний раздел исследований связан с биохимическим изучением губок. Это самое молодое, но довольно перспективное направление; установлено, например, что выделяемые из губок биологически активные вещества обладают характерными и в том числе бактерицидными свойствами.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Г о р б у н о в Г. П. 1946. Донное население новосибирского мелководья и центральной части Северного Ледовитого океана. Тр. дрейф. эксп. Главсевморпути на л/п «Г. Седов» 1937—1940 гг., III : 30—138.
- К о л т у н В. М. 1959. Кремнегоровые губки северных и дальневосточных морей СССР. Определ. по фауне СССР, изд-во Зоолог. инст. АН СССР, 67 : 1—227.
- К о л т у н В. М. 1964. Губки (*Porifera*), собранные в Гренландском море и в районе к северу от Шпицбергена и Земли Франца-Иосифа экспедициями на л/р «Ф. Литке» 1955 г., д/э «Обь» 1956 г. и д/э «Лена» 1957 и 1958 гг. Тр. Аркт. и Антаркт. н.-иссл. инст., 259 : 143—166.
- К о л т у н В. М. 1966. Четырехлучевые губки северных и дальневосточных морей СССР. Определ. по фауне СССР, изд-во Зоолог. инст. АН СССР, 90 : 1—110.
- B r ø n d s t e d H. V. 1914. *Porifera*. Conspectus Faunae Groenlandicae. Medd. om Grønland, XXIII : 459—544.
- B r ø n d s t e d H. V. 1916. Report on the *Porifera* collected by the Danmark expedition at North-East Greenland. Medd. om Grønland, XLIII : 475—483.
- B r ø n d s t e d H. V. 1933. *Porifera*. The Godthaab expedition 1928. Medd. om Grønland, LXXIX : 1—25.
- B u r t o n M. 1928. *Hexactinellida*. The Danish. Ingolf. Exp., VI, 4 : 1—20.
- B u r t o n M. 1934. Report on the Sponges of the Norwegian expeditions to East-Greenland (1930, 1931 and 1932). Zool. Res. Norw. Sci. Exp. East-Greenl. III. Skr. om Svalb. og Ishavet, 61 : 1—33.
- B u r t o n M. 1954. The «Rosaura» expedition. Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Zoology, II, 6 : 215—239.
- B u r t o n M. 1959. Sponges. The Zoology of Iceland, II, 3—4 : 1—71.
- F r i s t e d t K. 1887. Sponges from Atlantic and Arctic oceans and the Behring sea. Vega-Exp. vetensk., IV : 401—471.
- H a n s e n A. 1885. *Spongiadae*. The Norwegian North-atlantic expedition 1876—1878. XIII, Zoology : 1—25.
- H e n t s c h e l E. 1923. *Parazoa—Porifera*. Handbuch der Zoologie, von W. Kükenthal. Berlin und Leipzig, 1 : 307—418.
- H e n t s c h e l E. 1929. Die Kiesel- und Hornschwämme des nordlichen Eismers. Fauna Arctica, V : 859—1042.
- I j i m a I. 1897. Revision of Hexactinellids with Discocasters, with descriptions of Five New Species. Annot. Zoolog. Japonenses, I : 43—59.
- I j i m a I. 1898. The genera and species of *Rossellidae*. Annot. Zoolog. Japonenses, II : 41—55.
- I j i m a I. 1901. Studies on the *Hexactinellidae*. Contribution I (*Euplectellidae*). Journ. Coll. Sci. Imp. Univ., Tokyo, XV : 1—299.
- I j i m a I. 1903. Studies on the *Hexactinellida*. Contribution III. (*Placosoma*, a new *Euplectellid*; *Leucopsacidae* and *Caulophacidae*). Journ. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo, XVIII : 1—124.
- I j i m a I. 1904. Studies on the *Hexactinellida*. Contribution IV (*Rossellidae*). Journ. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo, XVII, 7 : 1—307.
- I j i m a I. 1915. Notes on *Aphrocallistes beatrix* Gray, particularly with reference to the form occurring in East Asiatic seas, Annot. Zoolog. Japonenses, IX : 173—183.
- I j i m a I. 1926. The *Hexactinellida* of the Siboga—Expedition. Siboga-Exp., VI : 1—383.
- K e n t S. 1870. On two new siliceous sponges taken in the late Dredging expedition of the yacht «Norna» off the coast of Spain and Portugals. Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 4, VI : 217—224.
- K i r k p a t r i c k R. 1907. *Hexactinellida*. National Antarctic expedition, Nat. Hist., III, 1 : 1—25.
- L a m b e L. M. 1892. Sponges from the Pacific coast of Canada and Behring sea. Trans. Roy. Soc. Canada, sect. IV : 67—78.

- L a m b e L. M. 1893. Sponges from the Pacific coast of Canada. Trans. Roy. Soc. Canada, sect. IV : 25—43.
- L a u b e n f e l s M. W. 1932. The marine and fresh-water sponges of California. Proc. U. S. Nat. Mus., LXXXI, 4 : 1—140.
- L e n d e n f e l d R. 1915. The Sponges. 3. *Hexactinellida*. Mem. Mus. Comp. Zool., XLII : 1—396.
- L e v i C. 1964. Spongiaires des zones bathyale, abyssale et hadale. Galathea Report, VII : 63—112.
- L u n d b e c k W. 1909. The *Porifera* of East-Greenland. Medd. om Grønland, XXIX : 423—465.
- O k a d a Y. 1932. Report on the Hexactinellid sponges collected by the United States fisheries steamer «Albatross» in the north-western Pacific during the summer of 1906. Proc. U. S. Nat. Mus., LXXXI, 12 : 1—116.
- R e z v o i P. 1925. Über neue Schwämme aus den Meeren der russischen Arctis. Zool. Anzeiger, LXII, 9/10 : 193—200.
- S c h u l z e F. E. 1887. Report on the Hexactinellida collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—1876. Rep. Sci. Res. «Challenger», Zoology, XXI : 1—513.
- S c h u l z e F. E. 1897. Revision des Systemes der Asconematiden und Rosselliden. Sitzungb. königl. preuss. Akad. Wiss., XXVI : 520—558.
- S c h u l z e F. E. 1899. Amerikanische Hexactinelliden nach dem Materiale der Albatross-Expedition. Jena : 1—126.
- S c h u l z e F. E. 1900. Die Hexactinelliden. Fauna Arctica, I, 1 : 87—108.
- S c h u l z e F. E. 1903. *Caulophacus arcticus* (Armauer Hansen) und *Calycosoma gracile* F. E. Sch. nov. spec. Abh. königl. Akad. Wiss. : 1—22.
- S c h u l z e F. E. 1904. *Hexactinellida*. Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer «Valdivia» 1898—1899, IV : 1—266.
- S c h u l z e F. E. und R. K i r k p a t r i c k. 1910. Die Hexactinelliden der Deutschen Südpolar-Expedition 1901—1903. Deutsche Südpolar-Expedition 1901—1903, XII, Zoologie IV, 1 : 1—62.
- S t e p h e n s J. 1915. Sponges of the Coast of Ireland. I. The *Triaxinida* and part of the *Tetrazonida*. Fisheries, Ireland. Sci. Invest., 1914, IV : 1—43.
- T o p s e n t E. 1913. Spongiaires provenant des Campagnes scientifiques de la Princesse Alice dans les Mers du Nord (1898—1899, 1906—1907). Result. Comp. Sci. Monaco, XLV : 1—67.
- W i l s o n H. V. 1904. The sponges. Mem. Mus. Comp. Zoology Harv Coll., XXX, 1 : 1—164.

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Класс **HYALOSPONGIAE** — СТЕКЛЯННЫЕ, ИЛИ ШЕСТИЛУЧЕВЫЕ, ГУБКИ

Преимущественно одиночные организмы с хорошо выраженной (иногда несовершенной) лучевой симметрией. Покровы тела плохо представлены; в лучшем случае имеется тонкая мембрана синцитиального характера.

Ирригационная система упрощенного лейконоидного типа, как правило, состоит из однослойно расположенных жгутиковых камер и простых, обычно неразветвленных приводящих и отводящих каналов. Субдермальные и субгастральные полости слабо развиты.

Скелет образован кремневыми иглами и отличается значительным разнообразием и сложностью. Иглы в теле губок лежат свободно или часть их срастается друг с другом, образуя прочный решетчатый остов животного. Для класса характерны шестилучевые иглы-гексактины, а также их производные — пятилучевые, четырехлучевые и одноосные иглы. Микросклеры в виде разного рода гексастр или амфидисков.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОТЯДОВ **HYALOSPONGIAE**

- 1 (2). Среди микросклер имеются амфидиски; гексастры отсутствуют
..... **Amphidiscophora** (стр. 31).
- 2 (1). Микросклеры представлены разного вида гексастрами и их производными; амфидиски отсутствуют . . . **Hexasterophora** (стр. 40).

Отряд **AMPHIDISCOPHORA**

Микросклеры в виде амфидисков и обычно оксигексактин. Губки никогда не прирастают к твердому субстрату, а укореняются в илистом грунте при помощи хорошо развитых длинных базальных игл. Основной скелет состоит из свободно лежащих игл, не срастающихся друг с другом и не образующих скелетной решетки. Дермальные и гастральные иглы в виде пинулярных пентактин с непарным лучом, направленным наружу. Гиподермальные иглы обычно представлены пентактинами.

В пределах отряда различают три семейства: *Pheronematidae*, *Monorhaphidae* и *Hyalonematidae*. В Северном Ледовитом океане *Amphidiscophora* не встречаются; в дальневосточных же морях обнаружены только губки из семейства *Hyalonematidae*.

I. Семейство **HYALONEMATIDAE**

Губки преимущественно сферической, яйцевидной или чашевидной формы с пучком длинных игл, идущим от основания тела к субстрату. Основной скелет состоит главным образом из диактин обычно в сочетании

с гексактинами или пентактинами. По краям устьевого отверстия встречаются пинулярные диактины. Базальные иглы — якорькового типа, имеющие на нижнем конце четыре-восемь загнутых внутрь коротких ветвей или зубцов. Эти иглы, заходя в основание губки, образуют компактную осевую сердцевину, которая иногда продолжается в атриальную полость и выступает там в виде конуса. Как правило, унцинаты отсутствуют.

Семейство подразделяют на четыре рода: *Hyalonema*, *Chalaronema*, *Lophophysema* и *Compsocalyx*. Из них в наших коллекциях представлен лишь один род *Hyalonema*.

1. Род HYALONEMA Gray, 1832

I j i m a, 1926 : 49.

Тип рода: *H. sieboldi* (Gray, 1835).

Тело губки чаще всего сферическое или овоидное; атриальная полость неглубокая, либо совсем отсутствует. Базальный пучок игл компактный, при полном развитии спирально закрученный в направлении главной оси тела. Поверхность губки лишена конических выростов и щетинистого опушения.

Среди стеклянных губок рассматриваемый род считается самым многочисленным. К настоящему времени описано около ста видов гиалонем, обитающих в основном на глубине свыше 500 м. Ленденфельд (Lendenfeld, 1915), а вслед за ним Ийма (Ijima, 1926) делают попытки разобраться в этом большом количестве видов, для чего подразделяют род *Hyalonema* на несколько подродов. Ленденфельд, учитывая различия в форме амфидисков, устанавливает семь подродов, а Ийма, используя еще и разницу в форме пинулярных лучей пентактии, насчитывает таких подродов уже двенадцать. Леви (Levi, 1964) идет еще дальше и возводит эти подроды в ранг самостоятельных родов, что должно повлечь за собой перестройку всей системы *Amphidiscophora*. Вряд ли эта радикальная мера сейчас оправдана и будет способствовать упорядочению рода *Hyalonema*. Имеется еще слишком мало сравнительного материала по этим глубоководным губкам, в силу чего границы изменчивости используемых признаков нельзя признать достаточно изученными. Во всяком случае на основании опыта работы с другими стеклянными губками можно прийти к выводу, что те различия в форме амфидисков и пинулярных лучей пентактин, которые отмечаются вышеназванными спонгиологами, не могут служить в качестве родовых признаков. Поэтому пока целесообразно сохранить род *Hyalonema* в том его виде и объеме, как это практикуют Ленденфельд и Ийма или даже Шульце.

В наших дальневосточных морях обнаружено всего четыре вида рода *Hyalonema*.

- 1 (2). Среди больших амфидисков имеются характерные сферические или овальные формы (более 0.100 мм в диаметре), полярные лопасти которых направлены навстречу друг другу и почти соприкасаются своими концами 1. *H. tenerum vitiazi* Koltun, ssp. n.
- 2 (1). Большие амфидиски иной формы; их лопасти сравнительно короткие, обычно менее трети длины всей иглы; если и имеются овальные амфидиски, то они менее 0.100 мм в диаметре.
- 3 (4). Пинулярные лучи дермальных пентактин конические или цилиндрические с немногими крючковатыми шипами; большие амфидиски с лопастями около одной пятой всей длины иглы или еще меньше 2. *H. apertum simplex* Koltun, ssp. n.

- 4 (3). Пинулярные лучи дермальных пентактин веретеновидные или цилиндрические с многочисленными шипами; большие амфидиски с лопастями значительно более одной пятой длины всей иглы.
- 5 (6). Среди больших амфидисков имеются формы с венчиком из четырех крючковидных отростков в средней части их стержня; лопасти около трети длины всей иглы 3. *H. populiferum harpagonis* Koltun, ssp. n.
- 6 (5). Большие амфидиски не имеют венчика из крючковидных отростков; в средней части иглы могут быть небольшие шиш; лопасти достигают более трети длины всей иглы 4. *H. hozawai vicarium* Koltun, ssp. n.

1. *Hyalonema tenerum vitiazi* Koltun, ssp. n. (рис. 16).

М а к р о с к л е р ы. Диактины основного скелета 0.450—1.650 мм дл. и 0.005—0.022 мм толщ., большей частью с рудиментами тангентальных

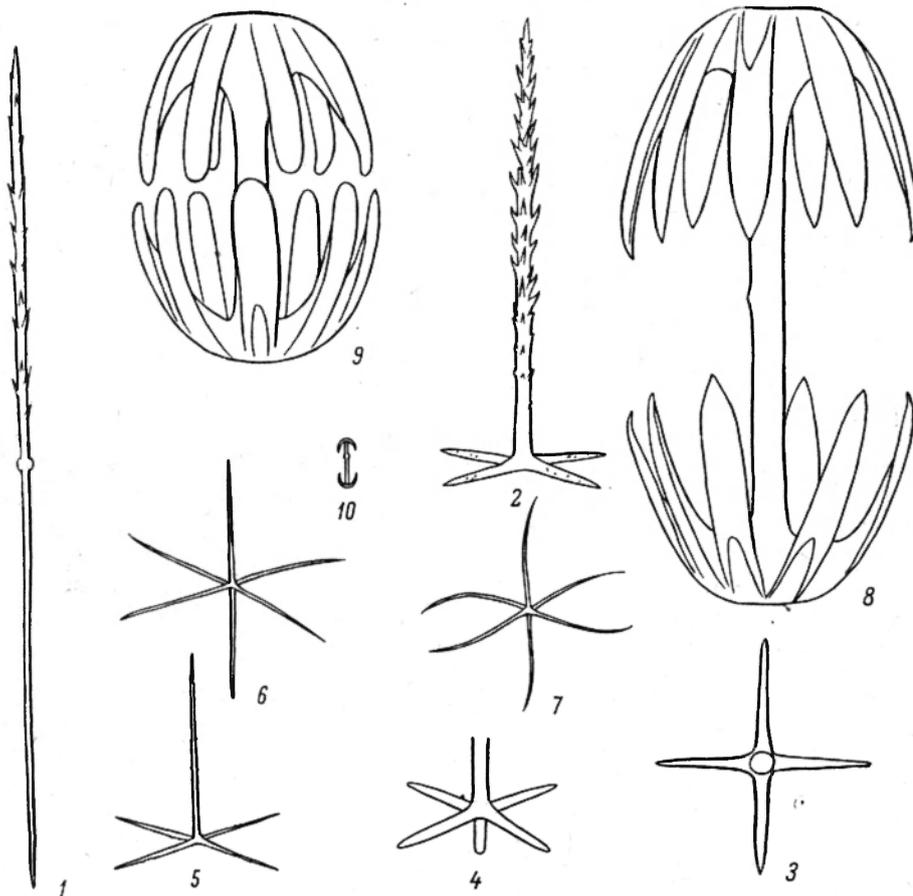


Рис. 16. *Hyalonema tenerum vitiazi* Koltun.

1 — пинулярная диактина ($\times 150$); 2 — пинулярная пентактин ($\times 200$); 3 — крестовина тангентальных лучей пинулы ($\times 200$); 4 — то же с рудиментом шестого (проксимального) луча ($\times 200$); 5 — пентактин канальной мембраны ($\times 300$); 6, 7 — оксигексактин ($\times 300$); 8 — амфидиск большой ($\times 250$); 9 — амфидиск сферический ($\times 300$); 10 — амфидиск малый ($\times 250$).

лучей в виде небольших бугорков. Гексактин основного скелета с лучами 0.200—0.750 мм дл. и 0.010—0.024 мм толщ.; у одной и той же иглы

лучи могут быть разной длины. Гиподермальные пентактины с проксимальным лучом 0.325—0.650 мм дл. и тангентальными — 0.154—0.495 мм дл.; толщина лучей у основания 0.008—0.037 мм. Дермальные и гастральные пинулярные пентактины с дистальным лучом 0.165—0.320 мм дл., тангентальные лучи — 0.055—0.072 мм дл.; толщина лучей у основания около 0.008 мм. Пинулярные диактины 0.650—0.770 мм дл. при толщине 0.005—0.008 мм. М и к р о с к л е р ы. Амфидиски большие 0.275—0.330 мм дл.; на концах имеется 6—8 лопастей, достигающих трети и более длины всей иглы. Амфидиски сферические, характерные для вида, с 8—12 широкими лопастями — 0.110—0.181 мм в диаметре. Амфидиски малые 0.027—0.060 мм дл. Оксигексактины с прямыми или загнутыми лучами — 0.082—0.132 мм в диаметре.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Берингово море. Глубина 3812 м.

Губка представлена в коллекциях Зоологического института АН СССР небольшим плоским фрагментом (1.5×2.0 см) сероватого цвета. Типичная

H. tenerum Schulze имеет грушевидную форму и обитает в южной части Тихого океана на глубине 4660 м; настоящий подвид отличается от нее значительно меньшими размерами пинулярных пентактин (дистальный луч здесь в 4—5 раз короче), а также наличием среди микросклер больших амфидисков. Правда, последние встречены у *H. tenerum vitiazi* в очень небольшом количестве. В добавление к диагнозу рассматриваемого подвида следует отметить, что пинулярный луч пентактин варьирует по величине и форме от цилиндрического до слегка веретеновидного; среди этих игл часто встречаются пинулярные гексактины с разной степенью редукции проксимального луча. В небольшом количестве имеются малые гексактины и пентактины (с шероховатыми лучами 0.071—0.121 мм дл.), которые можно рассматривать, очевидно, как молодые или недоразвитые пинулярные иглы. Помимо овальных и больших амфидисков, отмеченных на рис. 16, здесь единично обнаруживаются подобные же иглы, промежуточные по величине и форме. Малые амфидиски представлены в небольшом количестве.



Рис. 17.
Hyalonema
apertum
simplex Koltun. Внешний вид губки (×1).

2. *Hyalonema apertum simplex* Koltun, ssp. n. (рис. 17, 18).

М а к р о с к л е р ы. Диактины основного скелета 0.440—1.375 мм дл. и 0.008—0.0024 мм толщ.; некоторые из этих игл, в особенности более мелкие, имеют в средней части небольшие бугорчатые рудименты тангентальных лучей. Гексактины основного скелета с лучами 0.110—0.468 мм дл. и 0.013—0.027 мм толщ.; проксимальный луч обычно несколько длиннее остальных. Гиподермальные пентактины с проксимальным лучом 0.220—0.440 мм дл., тангентальные лучи 0.100—0.220 мм дл.; толщина лучей у основания 0.010—0.038 мм. Дермальные и гастральные пинулярные пентактины с дистальным лучом 0.066—0.138 мм дл., тангентальные лучи 0.027—0.039 мм дл.; толщина лучей у основания 0.004—0.005 мм. Дистальные лучи цилиндрические или конические с немногими короткими ветвями или зубцами; тангентальные лучи — густо-шиповатые. В небольшом количестве среди этих пентактин встречаются пинулярные гексактины с разной степенью редукции проксимального луча. Пинулярные диактины

0.330—0.500 мм дл. и 0.005 мм толщ. Как и у других представителей рода *Hyalonema*, в основании губки наблюдаются короткие диактины с шиповатыми и обычно вздутыми концами 0.495—0.880 мм дл. и 0.010—0.016 мм толщ., а также стаурактины и тауактины с разной длины шиповатыми лу-

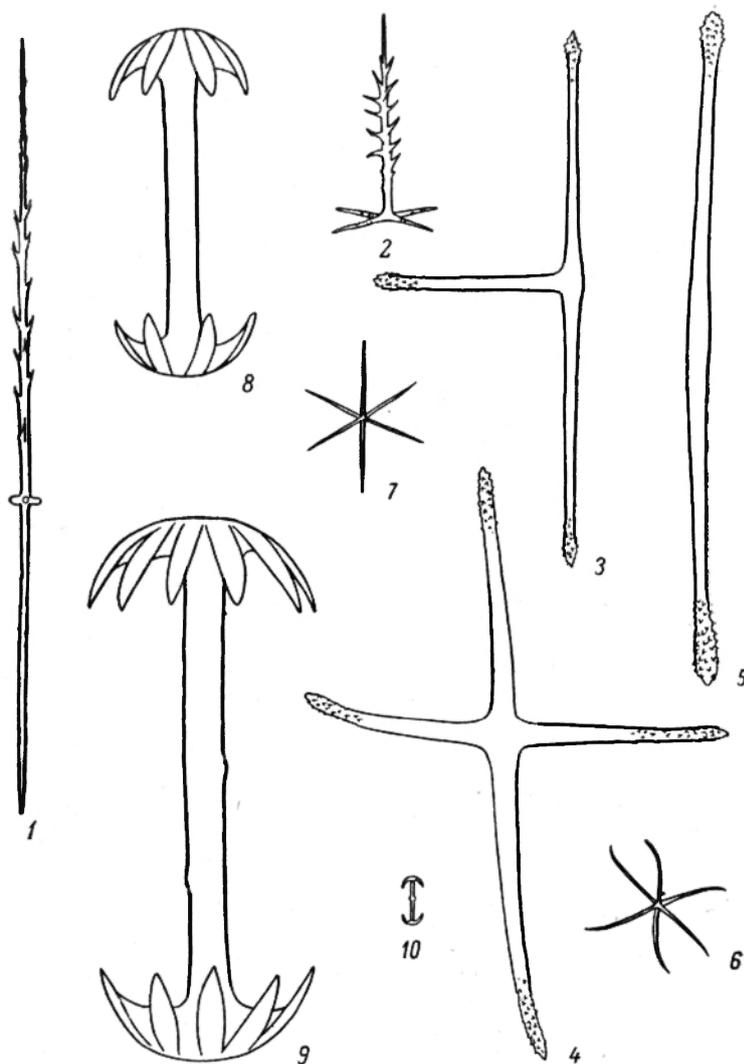


Рис. 18. *Hyalonema apertum simplex* Koltun.

1 — пинулярная диактина ($\times 200$); 2 — пинулярная пентактина ($\times 200$); 3 — тауактина ($\times 150$); 4 — стаурактина ($\times 150$); 5 — диактина ($\times 150$); 6, 7 — гексактины ($\times 300$); 8, 9 — амфидиски большие ($\times 300$); 10 — амфидиск малый ($\times 250$).

чами — 0.137—0.330 мм дл. и 0.016—0.024 мм тол. М и к р о с к л е р ы. Амфидиски большие с 6—9 лопастями — 0.100—0.297 мм дл.; лопасти короткие, около одной пятой и даже менее длины всей иглы. Амфидиски малые 0.027—0.030 мм дл. Оксигексактины с прямыми или загнутыми лучами — 0.041—0.081 мм в диаметре.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Берингово море. Глубина 3920—3964 м.

Подвид представлен в коллекциях Зоологического института АН СССР тремя экземплярами и несколькими фрагментами светло-серого или коричневого цвета. Наиболее сохранившаяся губка имеет вид продолговатого обрастания (3.5×0.5 см) на пучке длинных игл (рис. 17). Вполне вероятно, что это молодые организмы, которые при дальнейшем росте приобретут более правильную форму тела. У одного и того же экземпляра амфидиски могут варьировать по величине от самых малых до наибольших, указанных в диагнозе. Единично обнаружены средние амфидиски 0.058—0.078 мм дл. с придатками (лопастями) более трети длины всей иглы, стержень которой снабжен мелкими шипами. Однако нет полной уверенности, что эти амфидиски относятся к данному подвиду и не попали в препарат случайно. В небольшом количестве, как и у предыдущей гиалонемы, здесь встречаются мелкие пентактины и гексактины с шиповатыми лучами около 0.100 мм дл. Стержень больших амфидисков может иметь незначительную бугорчатость.

Новый подвид отличается от типичной *H. apertum* (Schulze) меньшими размерами пинулярных лучей пентактин, а также формой тела; он обнаружен в Беринговом море на глубине около 4000 м, тогда как другие известные представители *H. apertum*, обитающие у восточного побережья Японии и в более южных районах Тихого океана, а также в Индийском океане, встречаются на глубине 204—1886 м.

3. *Hyalonema populiferum harpagonis* Koltun, ssp. n. (рис. 19, 20).

М а к р о с к л е р ы. Диактины основного скелета 0.467—1.925 мм дл. и 0.005—0.020 мм толщ.; некоторые из них с небольшими вздутиями в средней части иглы — рудиментами тангентальных лучей. Гексактины основного скелета с лучами 0.330—0.440 мм дл. при толщине у основания 0.016—

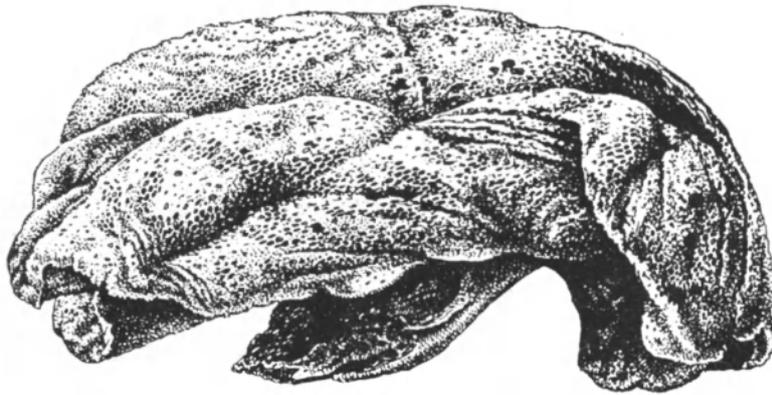


Рис. 19. *Hyalonema populiferum harpagonis* Koltun. Внешний вид губки ($\times 2/3$).

0.027 мм. Гиподермальные пентактины с проксимальным лучом 0.275—0.605 мм дл., тангентальные лучи — 0.071—0.495 мм дл.; толщина лучей у основания 0.016—0.027 мм. Дермальные и гастральные пинулярные пентактины с дистальным лучом 0.165—0.308 мм дл. при толщине в средней части (без шипов) 0.010—0.016 мм; тангентальные шиповатые лучи 0.039—0.060 мм дл. при толщине у основания 0.008—0.010 мм. Единично, кроме этих игл, встречаются пинулярные гексактины с разной степенью редук-

ции шестого проксимального луча. Пинулярные диактины 0.522—0.660 мм дл. и 0.008 мм толщ. М и к р о с к л е р ы. Амфидиски большие с шиповатым стержнем, имеющим в средней части более длинные четыре загнутых крючка или зубца — 0.066—0.143 мм дл; амфидиски малые 0.030—0.040 мм дл. В меньшем количестве встречаются средние амфидиски, не имеющие упомянутых выше крючков на стержне, и единично амфидиски

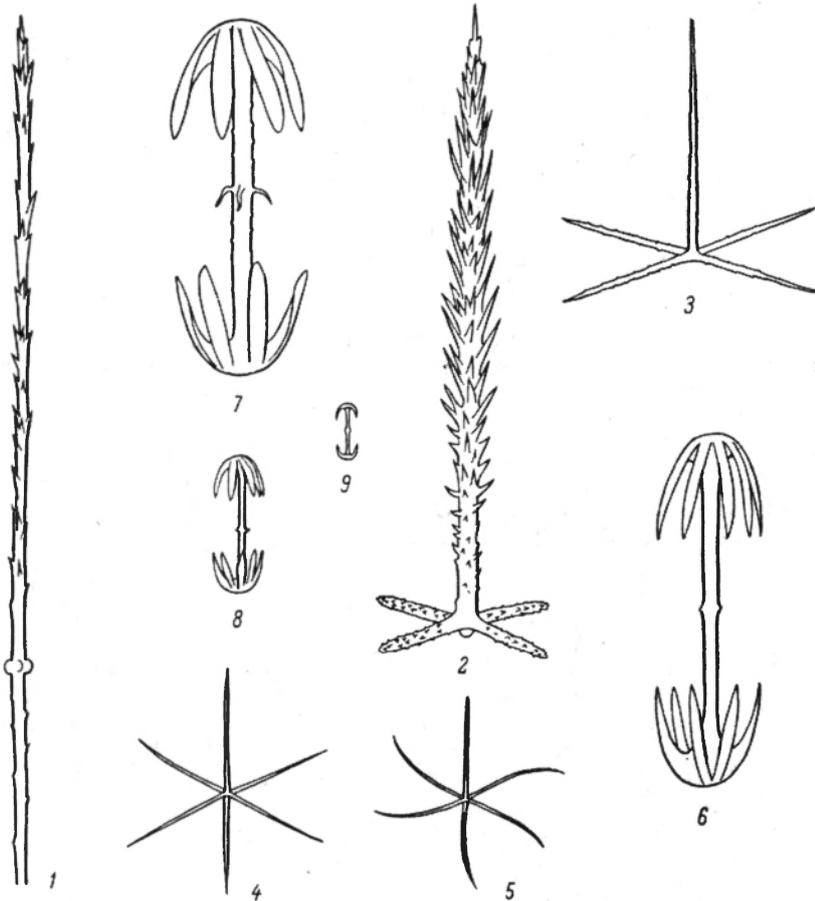


Рис. 20. *Hyalonema populiferum harpagonis* Koltun.

1 — пинулярная диактина ($\times 200$); 2 — пинулярная пентактина ($\times 200$); 3 — пентактина канальной мембраны ($\times 300$); 4, 5 — оксигексактины ($\times 300$); 6, 7 — амфидиски большие ($\times 300$); 8 — амфидиск средний ($\times 300$); 9 — амфидиск малый ($\times 250$).

с бугристым стержнем — до 0.180 мм дл. Оксигексактины с прямыми и загнутыми лучами — 0.077—0.126 мм в диаметре. Кроме этих игл, встречаются также оксипентактины с шиповатыми лучами 0.065—0.082 мм дл.

Распространение. Южная часть Охотского моря. Глубина 3400 м.

В коллекциях Зоологического института АН СССР подвид представлен одним целым экземпляром и фрагментом губки. Первый имеет воронковидную форму около 15 см в диаметре; губка очень мягкая, но прочная. Цвет ее коричневый. Гастральная мембрана в виде сита с округлыми отверстиями 1—2 мм в диаметре; здесь же местами имеются и более крупные

отверстия до 0.5 см в диаметре. Дermalная мембрана хорошо представлена; под лупой заметна поддерживающая ее скелетная сеть из правильных петель, или ячеек. Подобно типичной *H. populiferum*, тело губки состоит как бы из множества тонких листков, наложенных друг на друга и местами сросшихся. Новый подвиd отличается отсутствием амфидисков, достигающих 0.400 мм дл., а также рядом других более мелких признаков. В частности, у этой губки в средней части стержня больших амфидисков имеется венчик из четырех крючков, которые у типичного подвида представлены небольшими шипиками. Несмотря на имеющиеся различия, большое сходство по внешнему виду заставляет отнести эту охотоморскую губку к *H. populiferum*. Следует учитывать, что некоторые элементы скелета, играющие второстепенную роль, могут встречаться в очень небольшом количестве или даже полностью исчезать из состава скелета.

Типичный подвиd *H. populiferum* (Schulze, 1899 : 10) обитает в центральной части Тихого океана вблизи берегов Калифорнии на глубине 656—1192 м. *

4. *Hyalonema hozawai vicarium* Koltun, ssp. n. (рис. 21—23).

Макросклеры. Диактины основного скелета 0.495—1.650 мм дл. при толщине 0.010—0.030 мм; некоторые из них имеют небольшие вздутия в средней части, которые представляют собой рудименты тангентальных лучей. Ближе к основанию губки встречаются более крупные веретеновидные диактины 1.1—1.4 мм дл. при толщине 0.040—0.060 мм; здесь же



Рис. 21. *Hyalonema hozawai vicarium* Koltun. Внешний вид губки ($\times 1$); ножка обломана.



Рис. 22. *Hyalonema hozawai vicarium* Koltun. Внешний вид губки ($\times 1$).

имеются разного вида стаурактины, тауактины и диактины с шиповатыми концами. Диактины (с рудиментами тангентальных лучей) 0.330—0.440 мм дл. и 0.027—0.033 мм толщ., стаурактины и тауактины с лучами

0.066—0.165 мм дл. и 0.027—0.033 мм толщ. Гексактины основного скелета с лучами 0.120—0.495 мм дл. при толщине 0.010—0.030 мм; радиальные лучи этих игл часто значительно длиннее тангентальных. Гинодермальные пентактины с лучами 0.190—0.715 мм дл. при толщине 0.010—0.056 мм; проксимальный луч обычно несколько длиннее тангентальных. Дермаль-

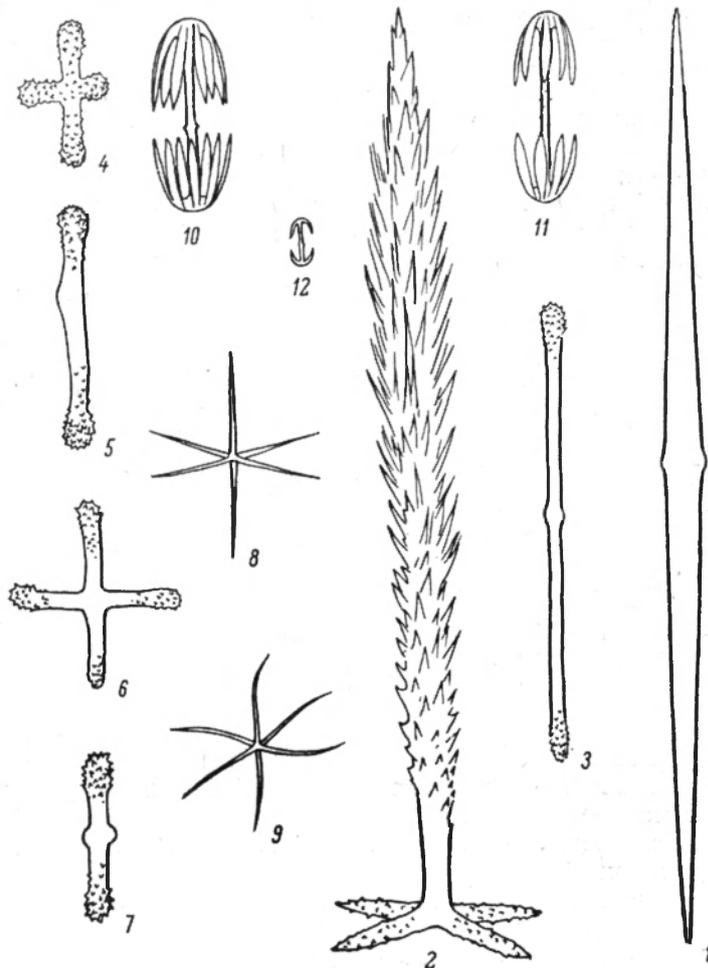


Рис. 23. *Hyalonema hozawai vicarium* Koltun.

1 — веретеновидная диактина ($\times 100$); 2 — пинулярная пентактина ($\times 300$); 3—7 — диактины и стаурактины основания губки ($\times 150$); 8, 9 — оксигексактины ($\times 300$); 10, 11 — амфидиски большие ($\times 300$); 12 — амфидиск малый ($\times 250$).

ные и гастральные пинулярные пентактины с дистальным лучом 0.165—0.440 мм дл. и 0.027—0.056 мм толщ. в средней расширенной его части (вместе с шипами); тангентальные лучи шиповатые — 0.050—0.065 мм дл. при толщине у основания 0.010—0.013 мм. Те из пинул, которые образуют дермальный скелет, отличаются более крупными размерами. У большинства пинулярных пентактин дистальный луч веретеновидный, т. е. имеет расширенную среднюю часть; лишь самые малые из пентактин, образующих скелет канальных мембран, снабжены коническим пинулярным лучом. Пинулярные диактины краев устья с рудиментами тангентальных лучей

и со слегка шиповатым проксимальным концом; длина этих игл 0.484—0.605 мм. М и к р о с к л е р ы. Большие амфидиски 0.055—0.088 мм дл. с 8—12 лопастями на каждом конце; стержень покрыт мелкими шипиками, а в средней его части имеется венчик из коротких зубцов. Лопасты этих амфидисков в общем более трети длины всей иглы, имеющей сферическую форму. Амфидиски малые 0.017—0.038 мм дл. Оксигексактины 0.090—0.110 мм в диаметре; лучи их могут быть слегка загнутыми на концах, но чаще всего прямые.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Берингово море. Глубина 3920—3964 м.

В коллекциях Зоологического института АН СССР имеется пять экземпляров этого подвида. Один из них (рис. 21) достигает 6.5 см высоты при ширине 4 см; атриальная полость неглубокая (около 0.5 см), с небольшим конусом внутри нее. Гастральная ситовидная мембрана с отверстиями 1—2 мм в диаметре; дермальная мембрана плохо сохранилась. По внешнему виду эта губка очень сходна с типичной *H. hozawai*. Остальные три экземпляра имеют иную форму (рис. 22) и меньшие размеры; тело губок сплюснуто в вертикальном направлении и, суживаясь книзу, переходит в ножку, состоящую из пучка толстых и длинных игл. Цвет, как и у первого экземпляра, коричневый, но высота тела около 4 см при наибольшей ширине 2.5 см. Устье щелевидное, атриальная полость довольно глубокая; внутри нее имеется гастральный конус, куда продолжаются иглы ножки, пронизывая все тело губки. Дермальная и гастральная мембраны плохо представлены. Несмотря на определенные различия во внешнем виде рассмотренных губок, они все-таки должны быть отнесены к одному подвиду, поскольку скелет их почти тождествен. Типичная *H. hozawai* (Okada, 1932 : 22) обитает у юго-восточных берегов Японии на глубине 1317 м и отличается от *H. hozawai vicarium* наличием среди микросклер еще одного сорта амфидисков, достигающих длины 0.320 мм, а также отсутствием оксигексактин с изогнутыми лучами.

Отряд *HEXASTEROPHORA*

Микросклеры в виде разного рода гексастр и гексактин. Губки обычно прочно прирастают основанием к твердому субстрату, реже укореняются в грунте при помощи длинных якорьковых базальных игл. Основной скелет состоит из свободно лежащих игл, либо эти иглы срастаются друг с другом, образуя прочный решетчатый остов губки. Дермальные и гастральные иглы представлены гексактинами, пентактинами, стаурактинами, тауактинами, диактинами и даже монактинами; дистальный луч гексактин иногда может быть пинулярным. Гиподермальные иглы в виде пентактин или гексактин, либо совершенно отсутствуют.

Отряд подразделяют на три группы (трибы), или подотряда: *Lychniscosa*, *Hexactinosa* и *Lyssacinosa*. К первому относятся преимущественно ископаемые формы; до настоящего времени сохранилось лишь несколько видов, обитающих в тропических морях. Для этих губок характерен диктиональный скелет, образованный особыми шестилучевыми иглами — лихнисками, т. е. гексактинами, основания лучей которых соединены косыми перекладинами. Остальные два подотряда — *Hexactinosa* и *Lyssacinosa* — довольно хорошо представлены в наших морях.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОДОТРАДОВ *HEXASTEROPHORA*

- 1 (2). Основной скелет диктиональный, т. е. имеет вид решетчатого остова, образованного сросшимися гексактинами без какого-либо участия диактинных игл *Hexactinosa* (стр. 41).

- 2 (4). Основной скелет образован свободно лежащими иглами; лишь в немногих случаях часть их срастается или даже образует подобие решетчатого остова, но это соединение всегда возникает в результате вторичного отложения кремнезема. Кроме того, в образовании этой части скелета обязательно принимают участие диактины наряду с гексактинами и их производными (пентактинами, стаурактинами, тауактинами) *Lyssacinosa* (стр. 61).

Подотряд **HEXACTINOSA**

Губки чаще всего трубчатые или воронковидные и вазоподобные, обычно неравномерно разросшиеся с пальцевидными, лопастными или трубчатыми выростами. Иглы основного скелета — гексактины, срастаясь своими концами, образуют жесткую диктиональную решетку. Среди свободно лежащих игл обычно имеются унцинаты и скопулы или клавиулы.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМЕЙСТВ ПОДОТЯДА HEXACTINOSA

- 1 (2). Среди макросклер имеются клавиулы. Дermalные и гастральные иглы в виде пентактин. Диктиональный скелет обычно представлен однослойной решеткой из квадратных петель. Специальные каналы, пронизывающие стенки тела, отсутствуют
 . . . I. *Farreidae* (стр. 44).
- 2 (4). Клавиулы отсутствуют; вместо них обычно имеются скопулы. Дermalный скелет образован пентактинами или гексактинами с дистальным пинулярным лучом. Диктиональный скелет чаще всего в виде многослойной решетки, образованной квадратными, треугольными или неправильными петлями. Обычно имеются специальные каналы, пронизывающие стенки тела.
- 3 (4). Диктиональная решетка имеет вид пчелиного сота благодаря наличию параллельно расположенных каналов, пронизывающих стенки тела III. *Aphrocallistidae* (стр. 56).
- 4 (3). Диктиональная решетка иного вида; если имеются каналы, то они заканчиваются слепо
 . . II. *Euretidae* (стр. 48).

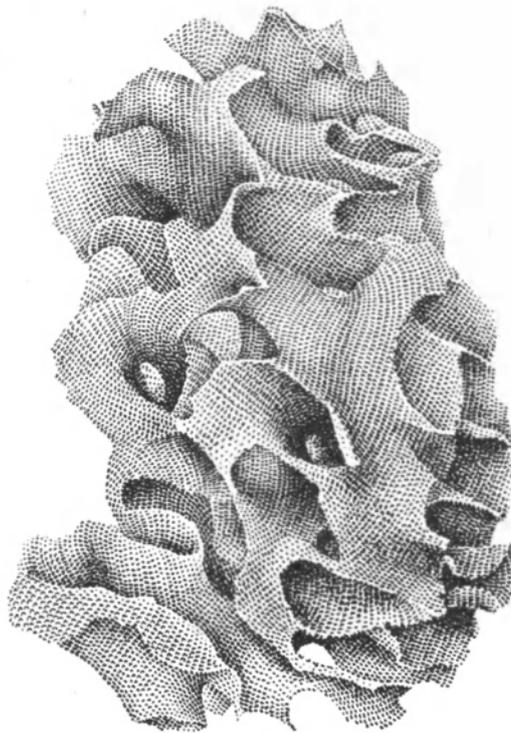


Рис. 24. *Farrea* sp. Диктиональный скелет губки (×1).

I. Семейство **FARREIDAE**

Губки в основном трубчатые, обычно с неравномерно растущими и анастомозирующими короткими разветвлениями, редко когда воронковидные или настолько разросшиеся, что имеют вид неравномерно изогнутых

пластин. Разветвления трубчатого тела одинакового диаметра, каждое из них открывается на вершине устьем. Диктиональная решетка не имеет особых каналов и состоит в основном из квадратных (или прямоугольных) петель, образованных гексактинами; лучи соседних гексактин срастаются таким образом, что из каждого узла петли радиально отходят шесть переключков, составляющих стороны петель. Обычно решетка однослойная, но с ростом губки она может стать многослойной и менее правильной, благодаря наращиванию снаружи новых слоев гексактин. Дermalные и гастральные иглы всегда в виде пентактин, но иногда с рудиментом шестого, дистального луча. Всегда имеются унциаты и обычно клавиулы. Скопулы отсутствуют. Микросклеры представлены оксигексастрами (реже тилогексастрами) со сравнительно длинными основными и сильно расходящимися конечными лучами; иногда имеются также дискогексастры. В редких случаях микросклеры только в виде дискогексастр.

Сравнительно немногочисленная группа губок (около 15 видов), представленная в наших водах родом *Farrea*.

1. Род FARREA Bowerbank, 1862

Schulze, 1904 : 142; Ijima, 1926 : 130.

Тип рода: *F. ossa* Bowerbank, 1862.

Тело губки состоит из дихотомически разветвленных трубок, склонных к анастомозу, либо представлено трубкой с боковыми устьями или короткими ветвями, расположенными в чередующемся порядке или спирально. Все ветви примерно одинакового диаметра и заканчиваются устьем. Диктиональная решетка основного скелета преимущественно однослойная. Дermalные и гастральные иглы в виде пентактин. Имеются также унциаты и клавиулы. Микросклеры представлены оксигексастрами и обычно дискогексастрами.

- 1 (2). Клавулы с булавовидной или дисковидной головкой, снабженной небольшими крючковидными выростами. Оксигексастры с немногими конечными лучами, значительно более короткими, чем основные лучи 1. *F. watasei* Okada.
- 2 (1). Клавулы с шляпковидной головкой, снабженной длинными придатками. Оксигексастры с конечными лучами в 2—3 раза длиннее основных лучей или почти равны им 2. *F. kurilensis* Okada.
- a (б). Тело губки в виде неравномерно разросшейся во всех направлениях системы трубочек; характерны дискогексастры с конечными лучами значительно более длинными, чем основные лучи или равны им 2a. *F. kurilensis* f. *kurilensis* Okada.
- б (a). Тело губки воронковидное, обычно неразветвленное; характерны дискогексастры с конечными лучами значительно более короткими, чем основные, а оксигексастры с S-образно изогнутыми конечными лучами 2б. *F. kurilensis* f. *beringiana* Okada.

1. *Farrea watasei* Okada, 1932 (рис. 25).

Okada, 1932 : 34, fig. 5, pl. III, fig. 1.

Тело в виде разветвленной неправильной трубки; толщина стенок 2—3 мм у основания. Отверстия приводящих и отводящих каналов около 0.3—0.5 мм в диаметре. Диктиональная решетка основного скелета большей частью из двух-трех слоев сросшихся гексактин; от внутренней и на-

ружной поверхности решетки отходят конические шиповатые (бугорчатые) выросты 0.500—0.600 мм дл. Ширина петель варьирует от 0.060 до 0.090 мм.

Макросклеры. Дермальные пентактины с проксимальным лучом 0.200—0.350 мм дл. и 0.030 мм толщ., тангентальные лучи 0.230—

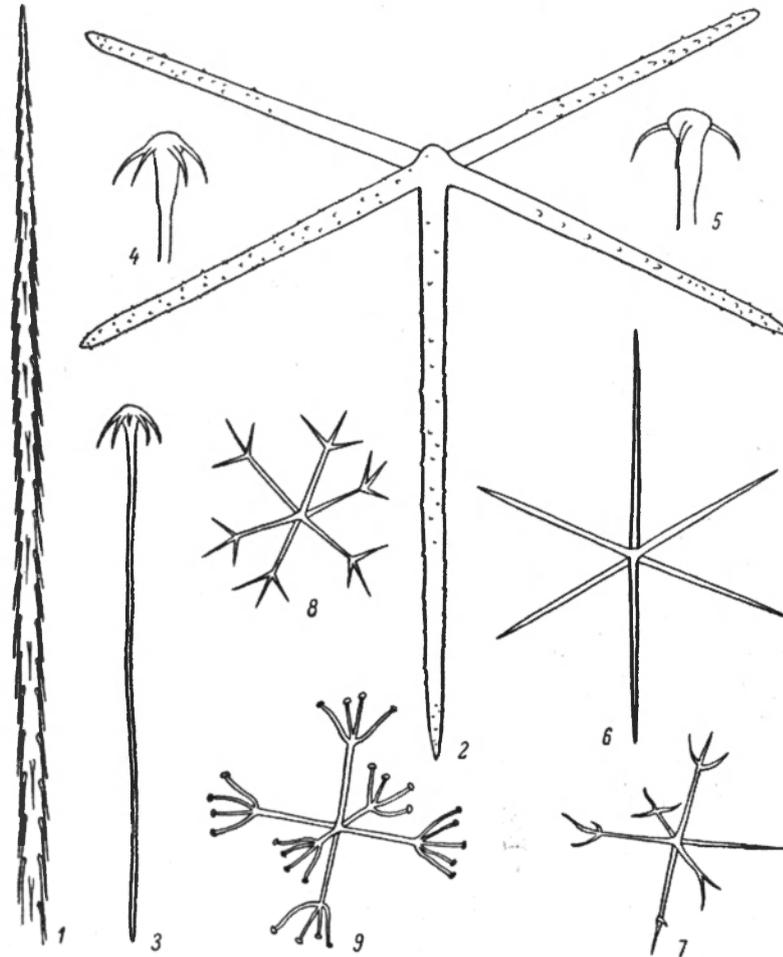


Рис. 25. *Farrea watasei* Okada.

1 — унцината ($\times 150$); 2 — пентактина ($\times 250$); 3 — клавила ($\times 350$); 4, 5 — дистальные части клавил ($\times 300$); 6 — гексактина ($\times 350$); 7, 8 — оксигекастры ($\times 350$); 9 — дискогекастра ($\times 350$).

0.380 мм дл.; лучи шероховатые. Гастральные пентактины такие же, как и дермальные, но несколько меньшего размера. Клавулы двух сортов, обычные и якорьковые. Первые 0.200 мм дл. с краевым диском около 0.020 мм в диаметре; стержень слегка шероховатый. Якорьковые клавулы двух форм; одни 0.200 мм дл. и 0.003 мм толщ., имеют головчатое утолщение на дистальном конце, от которого отходят 6—8 тонких крючков, или зубцов; головка и большая часть стержня шероховатые. Другие клавулы такой же длины имеют небольшое головчатое вздутие, от которого отходят 3—4 изогнутых крючка, или зубца; стержень совершенно гладкий. Унцинаты крайне изменчивы по величине, но обычно около 3.5 мм дл.

и 0.012 мм толщ. в средней части. Среди макросклер имеются еще гексактины 0.160—0.240 мм в диаметре с коническими и слегка шероховатыми лучами и таких же размеров пентактины. Микросклеры. Оксигексастры 0.040—0.070 мм в диаметре; основные лучи с двумя-тремя конечными лучами 0.008—0.012 мм дл. Кроме этих игл, встречаются неполные оксигексастры и оксигексактины. Дискогексастры 0.070—0.095 мм в диаметре с длинными основными лучами, которые разделяются на две-три короткие веточки (прямые или изогнутые) с небольшим вздутием на конце.

Распространение. Охотское и Берингово моря. Глубина 900—1248 м.

Просмотрено два целых экземпляра и большое количество фрагментов *F. watasei*.

2. *Farrea kurilensis* Okada, 1932 (рис. 26—29).

Okada, 1932 : 30, fig. 4, pl. III, fig. 2; 1932 : 39, fig. 6, pl. III, fig. 5 (*beringiana*).

Тело губки варьирует от воронковидного до трубчатого, обычно неравномерно разрастающего во всех направлениях или образующего колонию из системы трубочек, открывающихся наружу устьевыми отверстиями.



Рис. 26. *Farrea kurilensis* f. *kurilensis* Okada. Внешний вид губки (×2).

Стенки тела тонкие, около 1—2 мм толщины. Основной скелет в виде диктиональной решетки; вблизи устьевых отверстий трубок она всегда однослойная и состоит из квадратных петель, в участках, более удаленных от краев губки, петли могут становиться неправильными, а решетка многослойной (из двух или нескольких слоев). Перекладины решетки гладкие или мелкошиповатые; от центра их пересечения отходят сравнительно длинные шероховатые конические выросты.

Макросклеры. Дермальные и гастральные пентактины с лучами 0.280—0.510 мм дл. и 0.012—0.024 мм толщ.; проксимальный луч может быть значительно длиннее остальных лучей. Клавулы в виде якорьковых игл характерной формы варьируют от 0.400 до 1.7 мм дл. и имеют изогнутые придатки 0.030—0.140 мм дл. Другие клавулы 0.500 мм дл. со шляпковидной головкой около 0.016 мм в диаметре, края которой снабжены мелкими многочисленными зубцами. Унцинаты от 1 до 1.5 мм дл. при толщине около 0.008 мм.

Микросклеры. Нормальные и неполные оксигексастры около 0.090 мм в диаметре. Оксигексактины (и оксипентактины) 0.130—0.140 мм в диаметре. Дискогексастры (до тилогексастр) 0.055—0.150 мм в диаметре. Эти иглы, как и оксигексактины, сильно варьируют по длине основных и конечных лучей; последние могут идти почти параллельно друг другу, либо расходиться под некоторым углом, часто прямые, а иногда S-образно изогнутые.

Распространение. Берингово и Охотское моря, тихоокеанское побережье Курильских островов. Глубина 117—840 м.

В свое время Окада (Okada, 1932) описал для данного района два близких вида — *F. kurilensis* и *F. beringiana*, которые рассматриваются здесь как синонимы. Изучение восьми образцов этих губок показало большую изменчивость признаков, принимаемых Окада в качестве видовых; у разных экземпляров наблюдается значительная вариабельность и редукция тех или иных дискогексастр, оксигексастр, а также клавиул. Различия между названными выше видами столь неопределенны, что дают основание считать их лишь соответствующими формами одного и того же вида.

2а. *Farrea kurilensis* f. *kurilensis* Okada, 1932 (рис. 26, 27).

Okada, 1932 : 30, fig. 4, pl. III, fig. 2 (*kurilensis*).

Тело губки представляет собой систему коротких разветвленных трубок диаметром около 1 см; колония достигает 5 см высоты, цвет ее коричневатый.

Макросклеры. Дермальные и гастральные пентактины с шиповатыми лучами 0.220—0.460 мм дл. при толщине 0.012—0.026 мм; проксимальный луч обычно длиннее тангентальных. Клавулы двух сортов: простые с дисковидной головкой и якорьковые. Первые 0.300—0.500 мм дл. с головкой 0.016 мм в диаметре; поверхность клавиулы шероховатая; шляповидная или дисковидная головка с 16—18 мелкими зубцами по краям. Якорьковые клавиулы 0.400—0.680 мм дл. при толщине стержня 0.006—0.012 мм. Унцинаты 1.3—3.0 мм дл. и 0.010—0.022 мм толщ. Микросклеры. Нормальные и неполные оксигексастры 0.060—0.080 мм в диаметре; первые из них преобладают, имея короткие основные лучи чаще всего с тремя-четырьмя расходящимися конечными лучами. Оксигексактины (и оксипентактины) с шиповатыми лучами — 0.080—0.140 мм в диаметре. Дискогексастры 0.060—0.080 мм в диаметре; среди них преобладают лофодискогексастры с шестью-восемью конечными лучами; в небольшом количестве встречаются обычные дискогексастры с четырьмя-шестью расходящимися конечными лучами.

Распространение. Охотское море и тихоокеанское побережье Курильских островов. Глубина 135—318 м.

В коллекциях Зоологического института АН СССР эта губка представлена пятью экземплярами.

2б. *Farrea kurilensis* f. *beringiana* Okada, 1932 (рис. 28).

Okada, 1932 : 39, fig. 6, pl. III, fig 5 (*beringiana*).

Тело губки воронкообразное или неравномерно пластинчатое, до 8 см высоты. Цвет желто-коричневый или светло-желтый.

Макросклеры. Дермальные и гастральные пентактины с шиповатыми лучами 0.280—0.510 мм дл. при толщине 0.014—0.024 мм; проксимальный луч иногда несколько длиннее тангентальных. Клавулы двух сортов: простые с дисковидной (или шляповидной) головкой и якорьковые. Первые 0.380—0.500 мм дл. с головкой около 0.016 мм в диаметре; стержень клавиулы шероховатый; головка снабжена по краям короткими зубцами. Якорьковые клавиулы 0.400—1.7 мм дл. при толщине стержня 0.006—0.012 мм; головка снабжена 10—14 изогнутыми длинными придатками, обрамляющими ее края. Наряду с этими клавиулами встречаются иглы, по форме тела занимающие промежуточное положение между простыми и якорьковыми клавиулами. Унцинаты 0.8—1.5 мм дл. и 0.006—0.014 мм толщ. Микросклеры. Нормальные и неполные оксигекс-

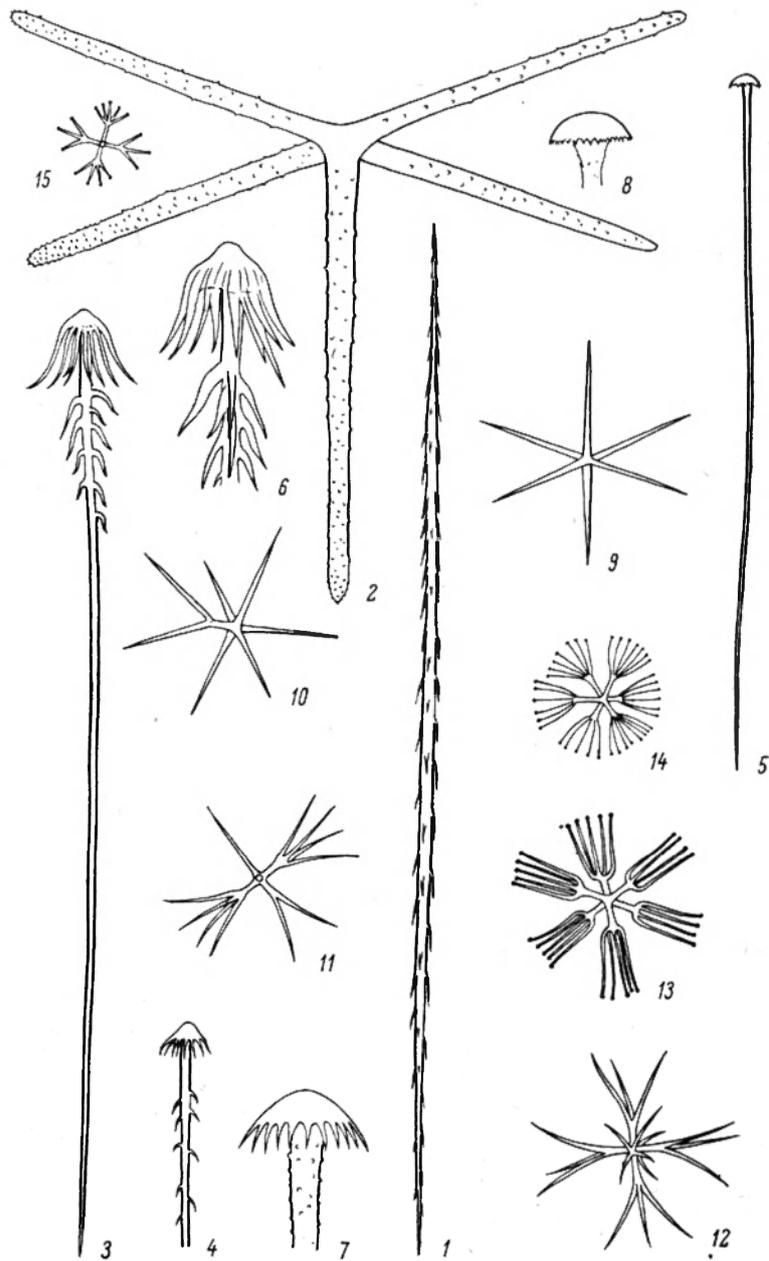


Рис. 27. *Farrea kurilensis* f. *kurilensis* Okada.

1 — унцината ($\times 150$); 2 — пентактина ($\times 250$); 3—5 — клавулы ($\times 250$); 6—8 — их дистальные части ($\times 500$); 9 — оксигексактина ($\times 300$); 10, 11 — неполные оксигексастры ($\times 300$); 12 — нормальная оксигексастра ($\times 300$); 13—15 — дискогексастры ($\times 300$).

астры 0.060—0.080 мм в диаметре. Оксигексактины (до пентактин) с шиповатыми лучами 0.080—0.140 мм в диаметре. Дискогексастры 0.080—0.150 мм в диаметре; среди них преобладают лофодискогексастры. Не-

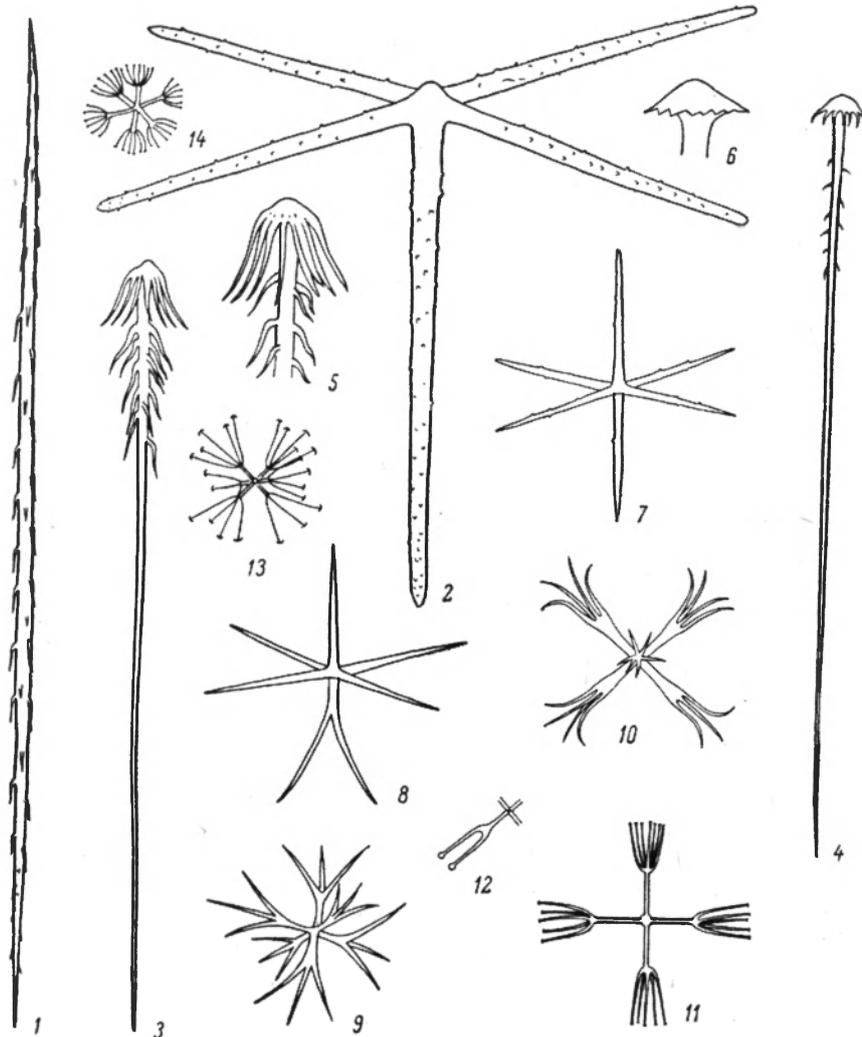


Рис. 28. *Farrea kurilensis* f. *beringiana* Okada.

1 — унцината ($\times 150$); 2 — пентактина ($\times 250$); 3, 4 — клавиулы ($\times 250$); 5, 6 — их дистальные части ($\times 500$); 7 — оксигексактина ($\times 300$); 8 — неполная оксигексастра ($\times 300$); 9, 10 — нормальные оксигексастры ($\times 300$); 11 — лофодискогексастра ($\times 300$); 12 — часть лофодискогексастры ($\times 500$); 13, 14 — обычные дискогексастры ($\times 300$).

которые дискогексастры с немногими S-образно изогнутыми конечными лучами. Подобная же изогнутость лучей наблюдается у оксигексастр.

Распространение. Охотское и Берингово моря. Глубина 117—840 м.

Просмотрены два экземпляра, отличающиеся от типичной формы прежде всего внешним видом, а также дискогексастрами и оксигексастрами, которые здесь имеют тенденцию к удлинению основных лучей и S-образ-

ной изогнутости конечных. Впрочем, оксигекастры, очевидно, могут быть совершенно не представлены в скелете. В связи с этим следует отметить экземпляр губки, обнаруженный в Беринговом море (на глубине 112 м), который отличается от настоящей формы некоторой склонностью к ветвлению тела и однообразием дискогеккастр при полном отсут-

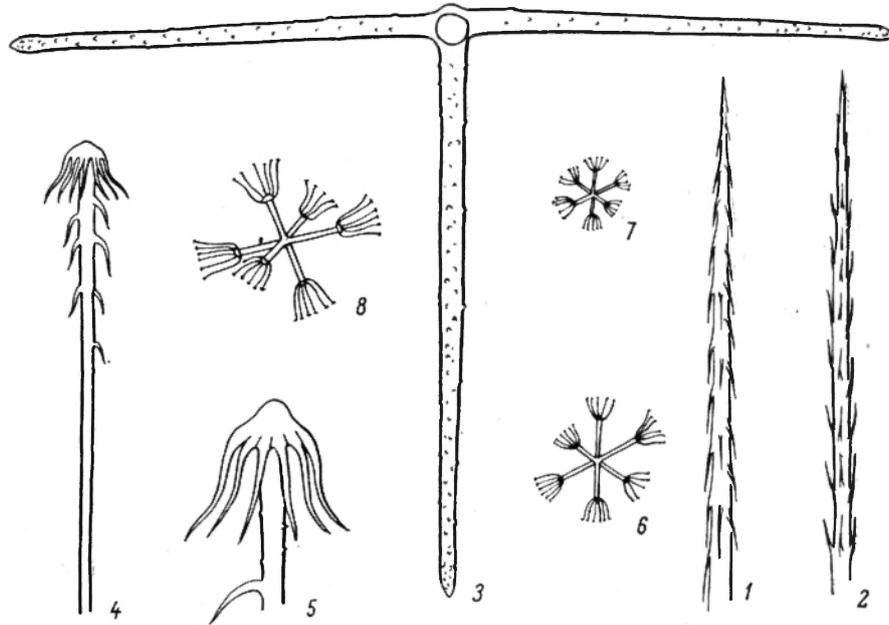


Рис. 29. *Farrea kurilensis* Okada.

1, 2 — концы унцинаты ($\times 150$); 3 — пентактина ($\times 200$); 4 — дистальная часть клавиулы ($\times 200$); 5 — то же ($\times 200$); 6—8 — дискогеккастры ($\times 300$).

ствии оксигеккастр (рис. 29); дискогеккастры 0.035—0.065 мм в диаметре с длинными основными лучами и значительно более короткими, чем последние, конечными слегка расходящимися лучами. Нахождение этой губки еще больше подтверждает мнение, что *F. kurilensis* представляет собой полиморфный вид, а рассмотренные губки не более чем разные его формы.

II. Семейство EURETIDAE

Губки трубчатые или вазоподобные, обычно неравномерно разрастающиеся с трубчатыми ветвями, имеющими на вершине устье. Диктиональная решетка иногда имеет специальные каналы и состоит из треугольных, квадратных или неправильных петель, из узлов которых во все стороны часто отходят более шести перекладин, образующих стороны петель; они представлены простыми лучами гексактин и возникли в результате срастания двух лучей соседних игл. Дermalные и гастральные иглы варьируют от пентактин (иногда с рудиментом дистального луча) до гексактин с пинулярным дистальным лучом. В редких случаях дермальные и гастральные иглы отсутствуют. Как правило, дермальные и гастральные иглы тождественны, но иногда первые представлены пинулярными гексактинами, а вторые — в виде простых пентактин. Обычно имеются скопулы и унцинаты. Клавулы отсутствуют. Микросклеры в виде разного типа геккастр.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ СЕМЕЙСТВА EURETIDAE

- 1 (2). Специальные каналы, пронизывающие стенки тела, отсутствуют. Дермальные и гастральные иглы представлены пентактинами. Микросклеры обычно в виде оксигексастр (до онихастр) 1. *Eurete* Semper.
- 2 (1). Имеются специальные слепо заканчивающиеся каналы, пронизывающие стенки тела. Дермальные и гастральные иглы представлены пентактинами или гексактинами с пинулярным дистальным лучом. Микросклеры обычно в виде дискогексастр . . . 2. *Chonelasma* Schulze.

1. Род EURETE Semper, 1868

Ijima, 1926: 165.

Тип рода: *E. bowerbanki* Schulze, 1887.

Тело губки трубчатое, разветвленное, часто с анастомозом ветвей. Дермальные и гастральные иглы представлены пентактинами. Диктиональная решетка без специальных каналов. Микросклеры в виде оксигексастр и часто онихастр.

1. *Eurete irregularis* Okada, 1932 (рис. 30).

Okada, 1932: 48, pl. III, fig. 4.

Тело в виде неправильной трубки 2.8 см дл. с наибольшим диаметром 1.6 см; стенки тела около 3 мм толщ., по направлению к открытому

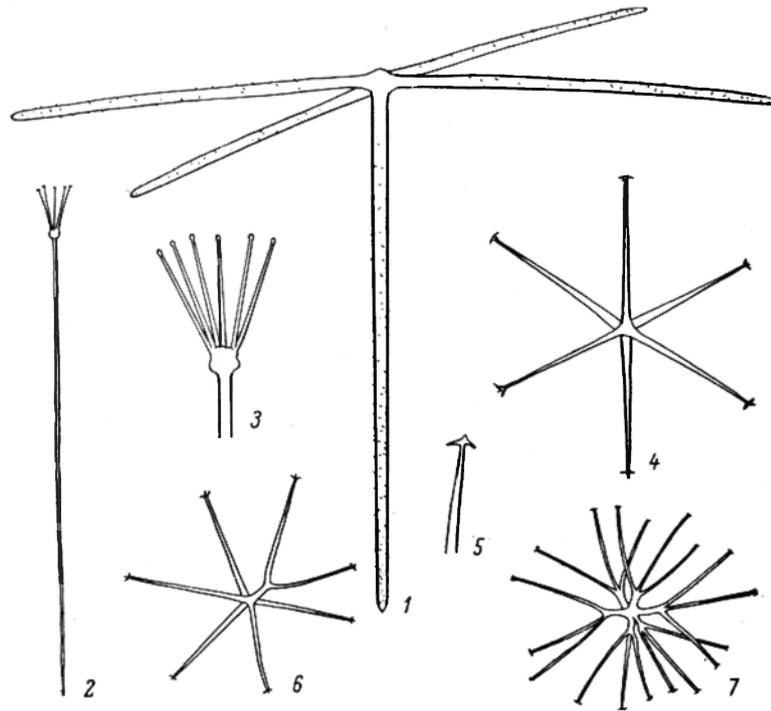


Рис. 30. *Eurete irregularis* Okada.

1 — пентактина ($\times 200$); 2 — скопула ($\times 200$); 3 — ее дистальная часть ($\times 500$); 4 — гексактинная онихастра ($\times 400$); 5 — луч онихастры ($\times 500$); 6 — неполная онихастра ($\times 400$); 7 — нормальная онихастра ($\times 400$).

концу трубчатого тела они становятся значительно тоньше. Основной скелет образован диктиональной решеткой из правильных вытянутых четы-

рехугольных петель; перекладины решетки гладкие, толщина их в среднем 0.070—0.090 мм. От диктиональной решетки в сторону дермальной и гастральной поверхностей отходят тонкие выросты.

М а к р о с к л е р ы. Дермальные пентактины (обычно с рудиментами дистальных лучей); тангентальные лучи их 0.220—0.250 мм дл. при толщине у основания около 0.012 мм, проксимальный луч раза в два длиннее; все лучи мелкошиповатые. Гастральные пентактины сходны с дермальными. Скопулы одного сорта 0.300—0.350 мм дл., конечные ветви в количестве четырех-восьми имеют длину 0.030—0.045 мм. В целом скопулы гладкие, ветви отходят от особого утолщения на дистальном конце стержня иглы, снабженного тремя-четырьмя небольшими вздутиями. Унцинаты, очевидно, отсутствуют. **М и к р о с к л е р ы.** Онихастры 0.070—0.080 мм в диаметре; основные лучи короткие, каждый из них снабжен тремя широко расходящимися конечными ветвями около 0.024 мм дл., вершины которых несут венчики из двух-трех небольших тонких выростов, направленных в разные стороны. Кроме этих игл, имеются неполные онихастры, а также производные их — гексактины 0.065—0.095 мм в диаметре.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Берингово и Охотское моря. Глубина 3288—3920 м.

В коллекциях Зоологического института АН СССР имеется два экземпляра этого вида.

2. Род CHONELASMA Schulze, 1887

Schulze, 1887 : 320.

Тип рода: *Ch. lamella* Schulze, 1887.

Тело бокаловидное, воронковидное или трубчатое, обычно неравномерно разветвленное. Стенки пронизаны слепо заканчивающимися каналами, расположенными по обеим сторонам тела в более или менее чередующемся порядке. Дермальные и гастральные иглы представлены пентактинами или гексактинами; последние с пинулярным дистальным лучом. Имеются многочисленные скопулы и иногда простые гексактины. Микросклеры в виде дискогексастр, реже оксигексастр и оксигексактин.

- 1 (2). Пинулярные дермальные и гастральные гексактины с булавовидным дистальным лучом, покрытым чешуевидными или почковидными зубцами 1. *Ch. calyx* Schulze.
 а (б). Микросклеры представлены в основном дискогексастрами (вплоть до дискогексактин) 1а. *Ch. calyx calyx* Schulze.
 б (а). Микросклеры в виде оксигексактин (вплоть до оксигексастр) 1б. *Ch. calyx schulzei* Koltun, ssp. n.
 2 (1). Пинулярные лучи дермальных и гастральных гексактин вытянутые с обычными зубцами 2. *Ch. tenerum* Schulze.

1. *Chonelasma calyx* Schulze, 1887 (рис. 31—34).

Schulze, 1887 : 326, pl. LXXXIX; 1899 : 78, Taf. XIX, Fig. 5.

Тело бокаловидное или трубчатое, часто неравномерно разветвленное с пальцевидными выростами и широким устьем на вершине, до 20 см в высоту и более. Толщина стенок около 4—8 мм. Поверхность в общем довольно гладкая. Снаружи заметны многочисленные отверстия около 1—2 мм в диаметре, затянутые дермальной мембраной. Гастральная поверхность также пронизана отверстиями, но несколько большего размера; они крупнее в нижних частях тела и могут местами располагаться пра-

вильными рядами. Скелет дермальной и гастральной мембран в виде сети из квадратных петель. Диктиональная решетка образована в основном прямоугольными или квадратными петлями; в более старых частях тела губки и с наружной стороны они становятся более тесными и неправильными. Эта решетка имеет в общем параллельно идущие поперечные каналы, слепо заканчивающиеся на одной из сторон ее благодаря неравномерному разрастанию петель и перекладин скелета. Цвет желтоватый или коричневый.

М а к р о с к л е р ы. Дермальные и гастральные гексактины с булавовидным дистальным лучом, покрытым чешуйчатыми или почковидными зубцами; длина этого луча 0.048—0.115 мм при толщине 0.040—0.062 мм; проксимальный луч 0.148—1.265 мм дл., а тангентальные 0.100—0.302 мм дл. при толщине 0.018—0.027 мм; все лучи в той или иной степени шиповатые. Унцинаты 0.500—1.540 мм дл. и 0.014—0.054 мм толщ. Скопулы преимущественно 0.242—0.357 мм дл. при толщине основного стержня около 0.005 мм; от вершины отходят почти параллельно четыре ветви 0.055—0.083 мм дл., покрытые мелкими шипиками и снабженные небольшим головчатым расширением на концах. В небольшом количестве встречаются более крупные скопулы до 0.550 мм дл. и более с вееровидно расходящимися ветвями, имеющими длину около 0.100 мм. Среди петель диктиональной решетки наблюдаются гексактины с тонкими шиповатыми лучами (часто несколько искривленными) 0.080—0.200 мм дл. при толщине 0.004—0.006 мм. Эти гексактины концами своих лучей могут срастаться с перекладинами решетки; в особенности это наблюдается в основании губки, где диктиональный скелет становится более компактным и плотным.



Рис. 31. *Chonelasma calyx calyx* Schulze. Внешний вид губки ($\times \frac{5}{4}$).

М и к р о с к л е р ы. Дискогексактины с мелкошиповатыми лучами, несущими на концах небольшие диски с четырьмя-шестью зубцами по краям; производные их неполные, а также нормальные дискогексастры с короткими и гладкими основными лучами, от концов которых отходят по два-четыре и больше конечных луча. Величина этих игл 0.050—0.100 мм в диаметре. Иногда здесь же могут быть отдельные оксигексастры и оксигексактины подобных же размеров, либо они полностью замещают в скелете дискогексастры и дискогексактины.

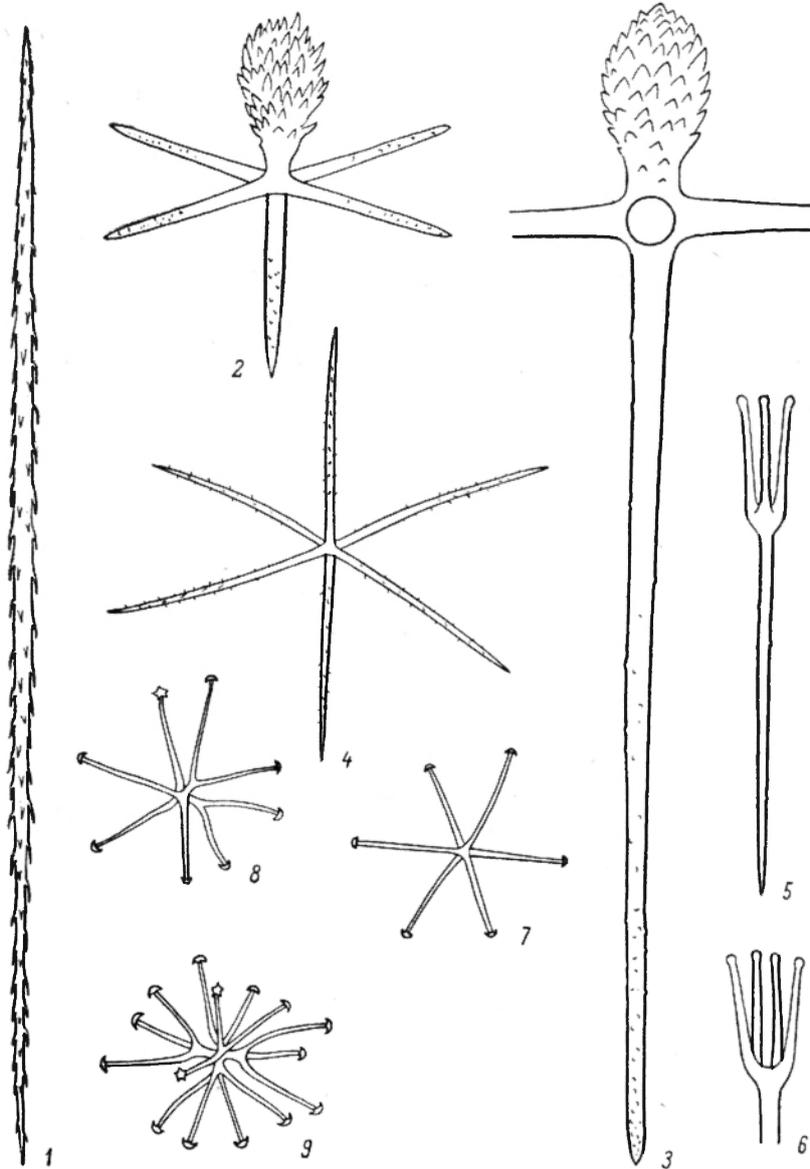
Р а с п р о с т р а н е н и е. Охотское и Берингово моря, тихоокеанское побережье Японии, Курильских и Алеутских островов, а также Северной Америки (от Аляски до Калифорнии). Глубина 73—1103 м.

В коллекциях Зоологического института АН СССР представлено шесть экземпляров и довольно много фрагментов *Ch. calyx*. Среди них имеются отдельные образцы губки, которые отличаются наличием в скелете оксигексастр и оксигексактин при почти полном отсутствии дискогексастр и их производных. В остальном эта губка тождественна *Ch. calyx*, который рассматривается здесь как состоящий из двух подвидов.

1a. *Chonelasma calyx calyx* Schulze, 1887 (рис. 31, 32).

Schulze, 1887 : 326, pl. LXXXIX; 1899 : 78, Taf. XIX, Fig. 5.

Макросклеры. Дермальные и гастральные гексактины с булаво-видным дистальным лучом до 0.115 мм дл. и 0.062 мм толщ.; тангенталь-

Рис. 32. *Chonelasma calyx calyx* Schulze.

1 — унцината ($\times 150$); 2, 3 — пиннулярные гексактины ($\times 200$); 4 — гексактина ($\times 200$); 5 — скопула ($\times 200$); 6 — ее дистальная часть ($\times 200$); 7 — дискогексактина ($\times 300$); 8 — неполная дискогексактина ($\times 300$); 9 — нормальная дискогексактина ($\times 300$).

ные лучи 0.100—0.302 мм дл. при толщине 0.024—0.027 мм, проксимальный луч 0.148—1.265 мм дл. Унцинаты 1.045—1.265 мм дл. и 0.040—

0.054 мм толщ. Скопулы 0.247—0.330 мм дл. с ветвями около 0.077 мм дл. Гексактины с шиповатыми слегка изогнутыми лучами 0.064—0.137 мм дл. и 0.004—0.006 мм толщ. М и к р о с к л е р ы. Дискогексактины и дискогексастры 0.050—0.100 мм в диаметре.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Тихоокеанское побережье Северной Америки, Алеутских и Курильских островов, Охотское море, у восточных берегов Японии. Глубина 73—1103 м.

16. *Chonelasma calyx schulzei* Koltun, ssp. n. (рис. 33, 34).

Schulze, 1899 : 80 (*Chonelasma* sp.).

М а к р о с к л е р ы. Дermalные и гастральные гексактины с булавовидным дистальным лучом 0.049—0.110 мм дл. при толщине 0.040—0.054 мм; тангентальные лучи 0.121—0.247 мм дл. при толщине 0.018—0.022 мм, проксимальный луч 0.220—0.820 мм дл. Унцилаты 0.880—1.540 мм дл. при толщине 0.014—0.022 мм. Скопулы 0.242—0.357 мм дл. с ветвями 0.055—0.082 мм дл. Единично встречаются более крупные ско-



Рис. 33. *Chonelasma calyx schulzei* Koltun. Внешний вид губки ($\times 4/5$).

пулы около 0.550 мм дл. с веерообразно расходящимися ветвями 0.110 мм дл. Гексактины с шиповатыми лучами 0.071—0.137 мм дл. при толщине 0.004 мм. М и к р о с к л е р ы. Нормальные оксигексастры 0.028—0.071 мм в диаметре; в небольшом количестве имеются неполные оксигексастры и оксигексактины, достигающие 0.090 мм в диаметре.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Берингово море, у южных берегов Аляски. Глубина 160—291 м.

Изучен один экземпляр этой губки, найденной в юго-восточной части Берингова моря. Подвид назван в честь крупнейшего спонгиолога Шульце (Schulze), впервые отметившего нахождение подобной же губки у южных берегов Аляски под условным названием *Chonelasma species*.

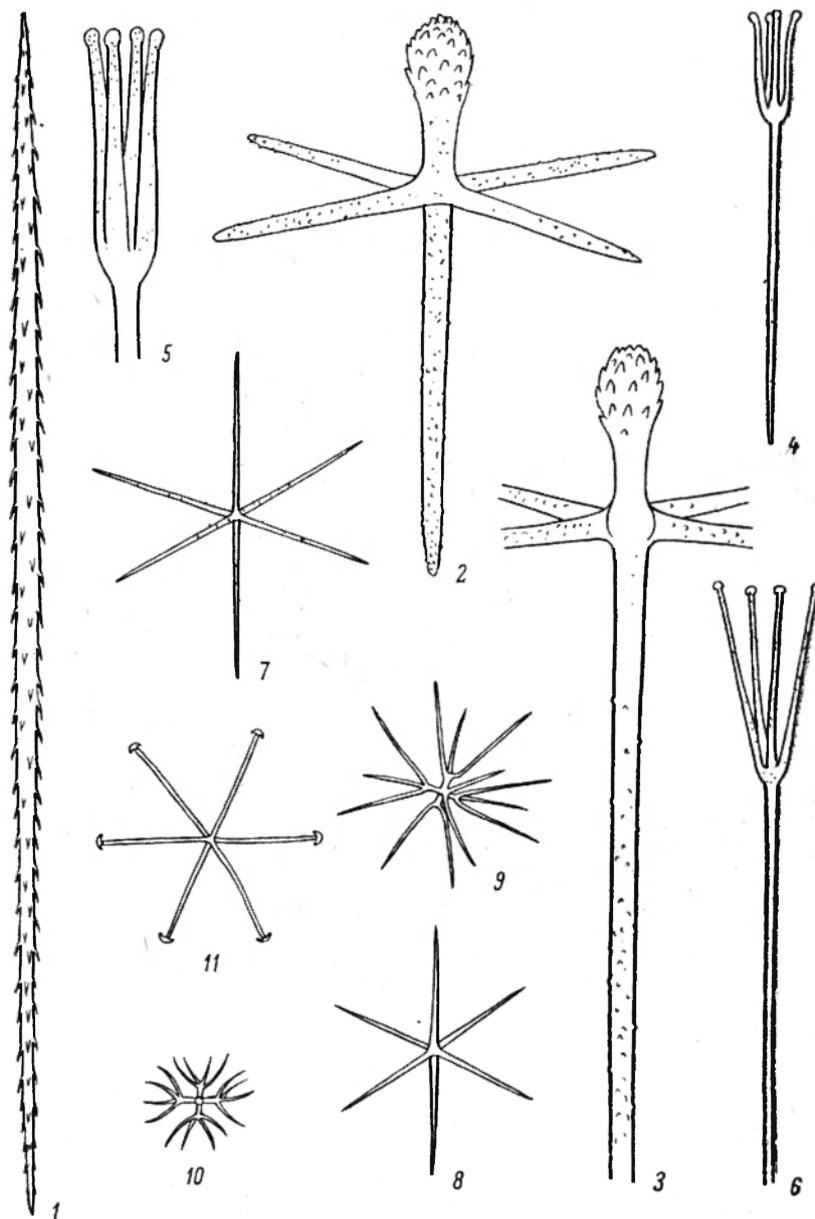


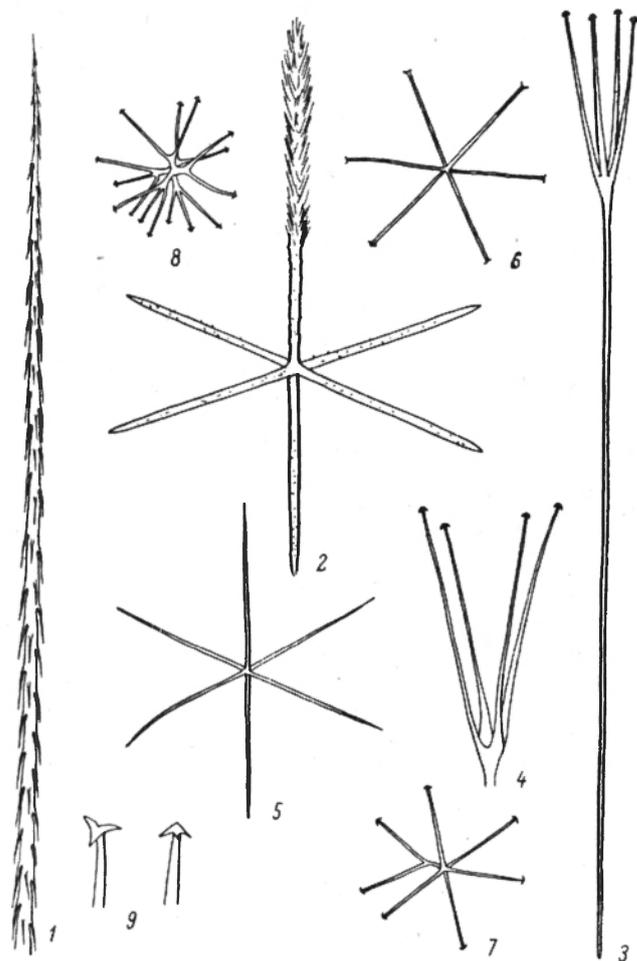
Рис. 34. *Chonelasma calyx schulzei* Koltun.

1 — унцината ($\times 150$); 2, 3 — пинулярные гексантины ($\times 200$); 4 — скопула ($\times 200$); 5 — ее дистальная часть ($\times 500$); 6 — часть большой скопулы ($\times 200$); 7 — гексантина ($\times 200$); 8 — оксигексантина ($\times 200$); 9, 10 — оксигексастры ($\times 200$); 11 — ди-сгогексантина ($\times 200$).

2. *Chonelasma tenerum* Schulze, 1899 (рис. 35).

Schulze, 1899 : 81, Taf. XIX, Fig. 1—4.

Тело воронковидное, до 7 см высоты, с многочисленными открытыми наружу боковыми трубчатыми выростами. Толщина стенок около 2—3 мм. Цвет губки коричневый. Диктиональный скелет сходен с таковым *Ch. calyx*; с гастральной (внутренней) стороны он имеет вид довольно пра-

Рис. 35. *Chonelasma tenerum* Schulze.

1 — часть унциаты ($\times 150$); 2 — пинулярная пентактина ($\times 250$); 3 — скопула ($\times 250$); 4 — ее дистальная часть ($\times 500$); 5 — гексактина ($\times 250$); 6 — гексактинная онихастра ($\times 250$); 7 — неполная онихастра ($\times 250$); 8 — нормальная онихастра ($\times 250$); 9 — концы лучей онихастр ($\times 600$).

вильной сети, образованной продольными и поперечными (кольцевыми) перекладинами, тогда как снаружи эта сеть менее правильная и представлена округлыми ячейками 1.5—2 мм в диаметре.

Макросклеры. Дермальные и гастральные гексактины с вытянутым пинулярным (дистальным) лучом 0.104—0.220 мм дл. при толщине 0.013—0.022 мм; тангентальные и проксимальный луч 0.104—0.176 мм дл. при толщине около 0.005 мм. Отдельные пинулярные гексак-

тины могут достигать значительно больших размеров. Унцинаты сравнительно тонкие — 1.210—1.650 мм дл. при толщине 0.005 мм. Скопулы со слегка расходящимися ветвями; длина иглы 0.423—0.660 мм при толщине стержня 0.002—0.003 мм; ветви (обычно четыре, реже шесть) 0.045—0.067 мм дл. Гексактины с шиповатыми слегка изогнутыми лучами 0.082—0.200 мм дл. при толщине (у основания) 0.002—0.004 мм. М и к р о с к л е р ы. Дискогексастры вплоть до дискогексактин 0.055—0.154 мм в диаметре. Ввиду того что лучи их довольно тонкие, а конечные диски почти полностью разделяются на три-пять простых зубцов, эти иглы могут рассматриваться как онихастры. Единично среди микросклер встречаются оксигексастры до 0.154 мм в диаметре.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Тихоокеанское побережье Северной Америки (о. Сан-Клементе), Берингово море. Глубина 170—2219 м.

Рассмотренный вид довольно четко отличается от *Ch. calyx* по форме дермальных и гастральных гексактин, скопул и других игл. В коллекциях Зоологического института АН СССР содержится три фрагмента этой губки, обнаруженные в Беринговом море на глубине 2219 м.

Кроме отмеченных двух видов рода *Chonelasma*, к нему следует отнести также губку *Aphrocallistes aleutiana*, найденную у западной оконечности Алеутских островов на глубине 1911 м. Окада (Okada, 1932 : 58), установивший этот вид на основании изучения нескольких мелких колоний и фрагментов плохой сохранности, не приводит изображения игл, что существенно затрудняет идентификацию этого, очевидно, сомнительного вида. Краткий диагноз его может быть представлен следующим образом. Макросклеры. — Дермальные пинулярные гексактины с дистальным лучом грушевидной формы, 0.050—0.060 мм дл. и снабжены короткими шипами, загнутыми внутрь; тангентальные лучи, шиповатые на концах, 0.130—0.200 мм дл.; проксимальный луч значительно длиннее тангентальных. Гастральные диактины, шиповатые на концах и с небольшими рудиментами тангентальных лучей в средней части иглы, 1.2—1.5 мм дл. и более при толщине 0.020 мм. Кроме них, имеются пинулярные гексактины, подобные дермальным. Скопулы двух сортов: большие 0.400—0.500 мм дл. с четырьмя-пятью расходящимися ветвями 0.130—0.150 мм дл. и малые 0.250—0.300 мм дл. с четырьмя параллельно идущими ветвями около 0.050 мм дл. Унцинаты значительно варьируют по длине и толщине. Помимо этого, отмечаются особые одноосные иглы около 0.300 мм дл., мелкошиповатые с дистальным расширенным концом 0.025 мм толщ., тогда как другой конец заостренный, конический 0.008 мм толщ. Микросклеры. — Онихастры одного сорта 0.040—0.080 мм в диаметре и иногда нормальные оксигексастры.

III. Семейство APHROCALLISTIDAE

Губки бокаловидные или трубчатые, неравномерно разветвленные. Диктиональная решетка пронизана многочисленными сквозными поперечными каналами. Дермальный скелет представлен пинулярными гексактинами или пентактинами. Всегда имеются скопулы. Гастральный скелет обычно содержит диактины. Микросклеры в виде гексастр и, как правило, оксигексактин.

1. Род APHROCALLISTES Gray, 1858

Schulze, 1887 : 305; 1904 : 148.

Тип рода: *A. beatrix* Gray, 1858.

Тело бокаловидное или трубчатое, обычно неправильной формы, разветвленное, с пальцевидными выростами или продольными складками

стенок. Основное устьевое отверстие может быть прикрыто сверху сито-видной пластинкой. Сравнительно тонкие стенки тела пронизаны правильными шестиугольными призматическими каналами, так что в целом скелетная решетка имеет вид пчелиного сота. Скелет стенок каналов состоит преимущественно из треугольных петель, от узлов которых отходят конические шипы. Дermalный скелет образован пинулярными гексактинами, реже пентактинами (простыми); кроме них, здесь же имеются скопулы. Гастральный скелет содержит диактины. Внутри губки встречаются унцинаты и часто гексактины. Микросклеры представлены разного типа гексастрами и обычно оксигексактинами.

1 (2). Среди микросклер наблюдаются характерные звездчатые оксигексастры (вплоть до оксигексактин) с толстыми коническими лучами.

. 1. *A. vastus* Schulze.

2 (1). Звездчатые гексастры отсутствуют. Среди микросклер имеются характерные неполные оксигексастры с неразветвленными боковыми (тангентальными) лучами 2. *A. beatrix incognitus* Koltun, ssp. n.

1. *Aphrocallistes vastus* Schulze, 1886 (рис. 36—38).

Schulze, 1887 : 317, pl. LXXXV; Lambé, 1892 : 74, pl. III, fig. 11, pl. VI, fig. 3 (*whiteavesianus*); Schulze, 1899 : 86, Taf. XVIII, Fig. 3; Okada, 1932 : 52 (*intermedia*); 1932 : 52, pl. IV, fig. 2, 3 (*yatsui*).

Тело губки воронковидное, обычно неправильной формы, до 40 см высоты. Крупные экземпляры часто приобретают характерный вид, когда стенки воронки образуют глубокие складки в вертикальном направлении и, тесно сближаясь, продолжают расти параллельно друг другу (рис. 36). Толщина стенок в среднем 0.5 см. Губка жесткая, ломкая. Цвет светлорыжий или желтый. Стенки тела пронизаны многочисленными каналами до 1 мм в диаметре. На дermalной стороне эти отверстия затянуты тонкой мембраной. Основной скелет в виде диктиональной, довольно правильной решетки с четырехугольными, реже треугольными или неправильными петлями. Из узлов петель часто отходят короткие заостренные выросты. Скелет дermalной мембраны образован правильной сетью из четырехугольных петель, составленных гексактинами.

Микросклеры. Пинулярные гексактины дermalного скелета с шиповатыми лучами; дистальный пинулярный луч значительно варьирует по форме и величине, длина его 0.100—0.220 мм при наибольшей толщине (с шипами) в средней его части 0.040—0.064 мм; тангентальные лучи 0.060—



Рис. 36. *Aphrocallistes vastus* Schulze. Внешний вид губки ($\times 1/5$).

0.150 мм дл. и 0.008—0.010 мм толщ.; проксимальный луч часто несколько короче тангентальных, но иногда достигает 0.660 мм дл. при толщине у основания около 0.016 мм. Скопулы двух сортов: большие, шероховатые, обычно с четырьмя ветвями; длина иглы 0.357—0.660 мм, толщина основного стержня 0.008—0.010 мм, длина ветвей 0.071—0.110 мм; более мелкие скопулы 0.220—0.346 мм дл., ветви (обычно шесть) 0.022—0.044 мм дл. Унцинаты 1.1—2.4 мм дл. при толщине 0.008—0.018 мм. Гексактины с шиповатыми лучами 0.055—0.200 мм дл. при толщине 0.003—0.005 мм; эти иглы встречаются среди петель основного скелета. Гастральные диактины в той или иной степени шиповатые

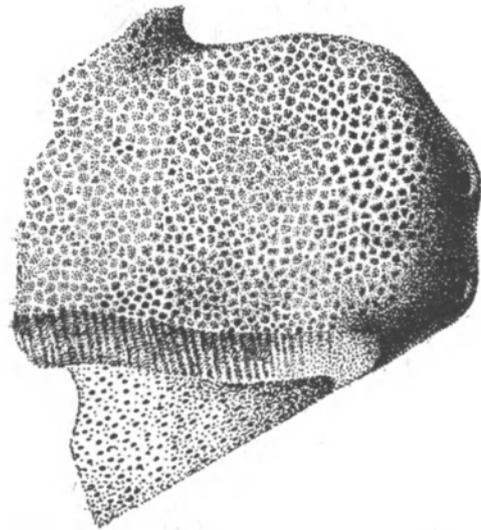


Рис. 37. *Aphrocallistes vastus* Schulze. Фрагмент губки (×1)

1.100 мм дл. при толщине 0.008—0.018 мм; здесь же могут встречаться пентактины с рудиментом шестого луча, а также головчатые монактины, образовавшиеся в результате редукции у гексактин пяти лучей. Микросклеры. Характерные звездчатые оксигексастры с коническими лучами — 0.060—0.126 мм в диаметре; толщина лучей у основания до 0.018 мм. Эти иглы значительно варьируют по количеству лучей (от 6 до 16 и 18), иногда достигают 0.163 мм в диаметре. Тилогексастры (до онихастр) 0.033—0.060 мм в диаметре, лучи шероховатые различной толщины; среди них могут быть неполные гексастры до гексактин. Дiskoгексастры 0.020—0.033 мм в диаметре с десяти-тринадцатью тонкими конечными лучами, отходящими от каждого из основных лучей.

Распространение. Тихоокеанское побережье Северной Америки (от Калифорнийского залива до Аляски), Алеутских, Командорских и Курильских островов, Берингово и Охотское моря, у восточных берегов Японии. Глубина 73—849 м и до 1602 м, но чаще всего 100—400 м.

Из представителей рода *Aphrocallistes* для исследованного района отмечены *A. intermedia* и *A. yatsui*, установленные Окада (Okada, 1932) по материалам американской экспедиции 1906 г. на судне «Альбатрос». Первый отличается от типичной *A. vastus* главным образом наличием в скелете особых гастральных оксигексастр и онихастр небольшого размера (0.024—0.028 мм в диаметре) с толстыми основными лучами, несколько расширенными на их дистальных концах, от которых отходят по 10—13 коротких тонких конечных лучей. *A. yatsui* характеризуется присутствием в гастральном скелете пентактин, а также сферическими дискогексастрами (около 0.020 мм в диаметре). Как показало изучение более 20 экземпляров *A. vastus*, имеющих в коллекциях Зоологического института АН СССР, отмеченные особенности *A. intermedia* и *A. yatsui* не могут служить основанием для выделения их в качестве самостоятельных видов. Действительно, у *A. vastus* микросклеры значительно варьируют по длине и толщине лучей и форме самих игл от тило- и дискогексастр до онихастр

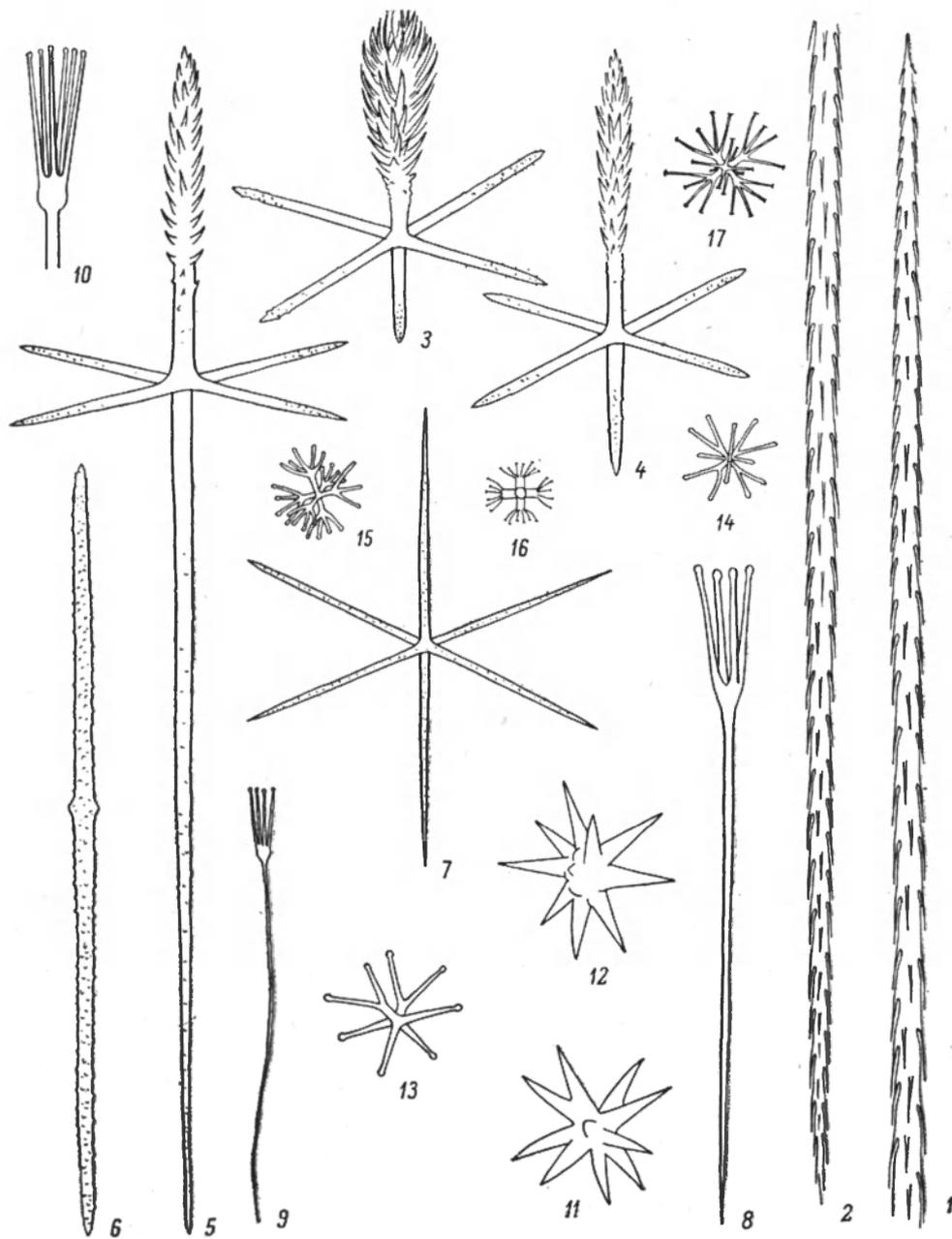


Рис. 38. *Aphrocallistes vastus* Schulze.

1, 2 — концы унцинаты ($\times 250$); 3—5 — пинулярные гексактины ($\times 250$); 6 — гастральная диактина ($\times 250$); 7 — гексактина ($\times 250$); 8 — скопула ($\times 250$); 9 — скопула малая ($\times 250$); 10 — дистальная часть ее ($\times 500$); 11, 12 — звездчатые оксигекастры ($\times 250$); 13 — неполная тилогекастра ($\times 250$); 14, 16 — нормальные тилогекастры ($\times 250$); 15 — сферическая дискогекастра ($\times 600$); 17 — онигастра ($\times 250$).

и оксигексастр. Что касается гастральных пентактин, то в небольшом количестве они встречаются и у типичной *A. vastus*. Все это заставляет рассматривать *A. intermedia* и *A. yatsui* как синонимы *A. vastus*.

2. *Aphrocallistes beatrix incognitus* Koltun, ssp. n. (рис. 39).

Макросклеры. Пинулярные гексактини дермального скелета с дистальным лучом 0.120—0.165 мм дл. при толщине (с шипами) 0.035—0.054 мм; тангентальные лучи (шиповатые) 0.099—0.154 мм дл. при толщине около 0.012 мм; проксимальный луч несколько длиннее тангентальных — 0.159—0.264 мм дл., а иногда и до 1.1 мм дл. при толщине (у осно-

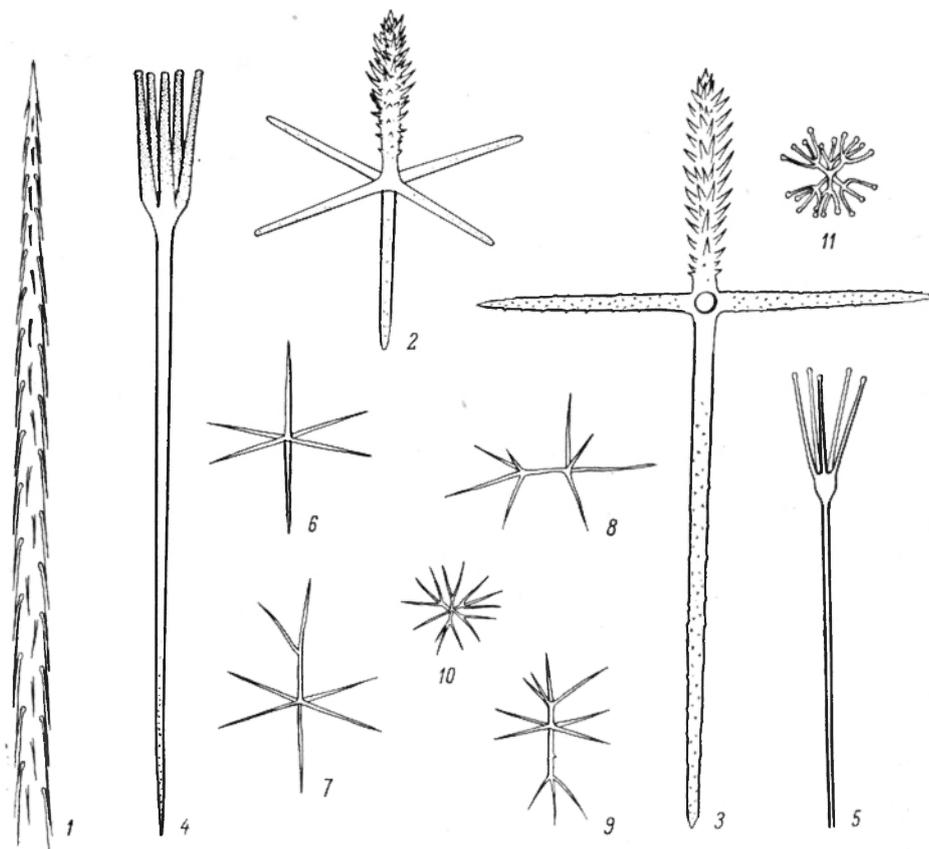


Рис. 39. *Aphrocallistes beatrix incognitus* Koltun

1 — конец унциаты ($\times 150$); 2, 3 — пинулярные гексактини ($\times 150$); 4 — скопула ($\times 150$); 5 — часть скопулы малой ($\times 150$); 6 — гексактини ($\times 250$); 7—9 — неполные оксигексастры ($\times 250$); 10 — нормальная оксигексастра ($\times 250$); 11 — тилогексастра ($\times 300$).

вания) 0.016—0.019 мм. Пинулярный луч варьирует по форме в связи с большим или меньшим развитием на нем длинных зубцов, или шипов; чаще всего он веретеновидный, иногда почти цилиндрический, а в общем довольно сходен с пинулярным лучом дермальных гексактини *A. vastus*. Унциаты 1.0—4.0 мм дл. при толщине 0.013—0.032 мм. Скопулы 0.412—0.660 мм дл. с четырьмя-восемью ветвями на дистальном конце 0.066—0.100 мм дл. Эти иглы могут быть разделены на два сорта: одни более тол-

стые с четырьмя почти параллельно идущими ветвями, другие значительно тоньше с пятью-восемью ветвями, направленные под углом друг к другу и к вертикальной оси иглы, т. е. веерообразно. Толщина стержня первых скопул 0.013 мм, вторых — 0.005 мм; ветви имеют небольшие расширения на конце и покрыты мелкими шипиками. В некоторых случаях наблюдаются скопулы более короткие, чем это отмечено выше. М и к р о с к л е р ы. Оксигексактины с гладкими тонкими лучами 0.066—0.121 мм в диаметре; нередко дистальный и проксимальный лучи несколько длиннее остальных. Очень характерны неполные гексастры — производные оксигексактин, у которых один или два противоположных луча несут мутовку из 2—5 веточек; в редких случаях разветвлены все лучи, и тогда игла превращается в нормальную оксигексастру. Тилогексастры 0.038 мм в диаметре с короткими основными лучами и немногими конечными; эти иглы встречаются редко.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Охотское море (южная часть). Глубина 840—998 м.

Настоящий подвид представлен в коллекциях Зоологического института АН СССР двумя небольшими фрагментами (2.5×1.5 см) губки и множеством обломков ее скелета; ввиду плохой сохранности этой губки гастральный скелет недостаточно изучен. Другой подвид *A. b. orientalis* Ijima, обитающий у берегов Японии, отличается наличием в дермальном скелете пинулярных пентактин, совершенно отсутствующих у *A. b. incognitus*.

Подотряд *LYSSACINOSA*

Губки в большинстве случаев довольно правильной бокаловидной, воронковидной, мешковидной и тому подобной формы, иногда грибовидные. Иглы основного скелета лежат в теле губки свободно и не образуют диктиональной решетки; в его образовании всегда принимают участие диактины. Макросклеры иногда местами срастаются друг с другом, но это сращение происходит в результате вторичного отложения кремнезема. Унцинаты, скопулы и клавицы отсутствуют.

В настоящее время подотряд *Lyssacinosa* делят на четыре семейства: *Leucopsacidae*, *Euplectellidae*, *Caulophacidae* и *Rossellidae*. Из них последние три имеют своих представителей в наших водах.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМЕЙСТВ ПОДОТЯДА *LYSSACINOSA*

- 1 (4). Наружный скелет дифференцирован на дермальный и гиподермальный; первый представлен мелкими, обычно шиповатыми иглами, второй — более крупными пентактинами и диактинами, а иногда какими-либо одними из этих игл.
- 2 (3). Тело грибовидное. Дермальные иглы в виде гексактин или пентактин с дистальным пинулярным лучом . . . V. *Caulophacidae* (стр. 112).
- 3 (2). Тело бокаловидное, воронковидное и т. п. Дермальные иглы обычно в виде пентактин (с проксимальным непарным лучом), стаурактин или диактин, реже гексактин или пентактин с дистальным непарным лучом, который, как правило, не бывает пинулярным . . . IV. *Rossellidae* (стр. 62).
- 4 (1). Наружный скелет представлен только дермальными иглами; гиподермальный скелет отсутствует. Дермальные иглы в виде гексактин обычно с удлиненным проксимальным лучом . . . VI. *Euplectellidae* (стр. 120).

IV. Семейство **ROSSELLIDAE**

Губки преимущественно бокаловидной, мешковидной или воронковидной формы. Дермальный скелет состоит из мелких обычно шиповатых игл с различным числом лучей (от пентактин и гексактин до монактин); среди них никогда не бывает настоящих пинул. Гиподермальные иглы чаще всего представлены большими пентактинами. Гастральные иглы обычно в виде шиповатых гексактин; гипогастральные пентактины отсутствуют. Микросклеры — главным образом различные оксигексастры и их производные вплоть до гексактин; часто имеются также дискогексастры, а иногда и дискоктастры или плюмикомы.

Вслед за Шульце (Schulze, 1897) среди *Rossellidae* стали различать три подсемейства: *Rossellinae*, *Acanthascinae* и *Lanuginellinae*, отличающиеся друг от друга набором микросклер. Первые два подсемейства хорошо представлены в наших северных и дальневосточных морях. Что касается *Lanuginellinae*, то лишь один вид этого подсемейства, *Mellonympa velata*, обнаружен в пределах рассматриваемой акватории (Норвежское море).

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОДСЕМЕЙСТВ *ROSSELLIDAE*

- 1 (2). Дискоктастры и плюмикомы отсутствуют **Rossellinae.**
- 2 (1). Имеются дискоктастры или плюмикомы.
- 3 (4). Среди микросклер встречаются дискоктастры; плюмикомы отсутствуют **Acanthascinae.**
- 4 (3). Среди микросклер встречаются плюмикомы; дискоктастры отсутствуют **Lanuginellinae.**

Подсемейство **ROSSELLINAE**

Гиподермальные иглы представлены пентактинами, реже диактинами и пентактинами или одними диактинами. Основной скелет образован диактинами, часто в сочетании с гексактинами. Гастральные иглы — гексактины, реже пентактины. Микросклеры представлены оксигексастрами и обычно дискогексастрами и их производными. Дискоктастры и плюмикомы отсутствуют.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ ПОДСЕМЕЙСТВА *ROSSELLINAE*

- 1 (2). Гиподермальные пентактины в развитом состоянии имеют большие шипы на тангентальных лучах. Дермальный скелет образован шиповатыми диактинами 1. **Schaudinna** Schulze.
- 2 (1). Все гиподермальные пентактины с гладкими лучами. Дермальный скелет образован преимущественно пентактинами или стаурактинами.
- 3 (10). Дискогексастры имеются.
- 4 (7). Среди микросклер встречаются лучистые дискогексастры.
- 5 (6). Имеются оксигексастры в виде папшоком 2. **Aulocalyx** Kirkpatrick.
- 6 (5). Папшокомы отсутствуют; оксигексастры только обычного вида, варьирующие до оксигексактин 3. **Aulosaccus** Ijima.
- 7 (4). Все дискогексастры сферические или близкие к ним, но не лучистые.
- 8 (9). Дермальные иглы в виде сильно шиповатых стаурактин или пентактин. Оксигексастры обычного вида 4. **Scyphidium** Schulze.

- 9 (8). Дermalные иглы в виде шероховатых пентактин с рудиментами шестого луча. Среди оксигексастр имеются иглы, сходные с трихастрами 5. *Asconema* Kent.
- 10 (3). Дислогексастры отсутствуют.
- 11 (12). Среди оксигексастр имеются трихастры 6. *Trichasterina* Schulze.
- 12 (11). Трихастры отсутствуют. Оксигексастры только одного вида 7. *Bathydorus* Schulze.

1. Род *SCHAUDINNIA* Schulze, 1900

Schulze, 1900 : 87.

Тип рода: *Sch. rosea* (Fristedt, 1887).

Тело мешковидное, толстостенное; на вершине обычно имеется широкое устьевое отверстие, иногда окруженное венчиком из длинных игл. Основной скелет образован диактинами и гексактинами. Гиподермальные пентактины с тангентальными лучами, направленными под прямым углом друг к другу; в развитом состоянии они снабжены длинными шипами. Гипогастральные иглы отсутствуют. Дermalный скелет образован массой шиповатых диактин, гастральный — из правильно расположенных гексактин с шиповатыми лучами. Микросклеры в виде оксигексастр (и их производных) и сферических дислогексастр.

Монотипичный род, представленный одним видом *Sch. rosea*.

1. *Schaudinnia rosea* (Fristedt, 1887) (рис. 40—42).

Fristedt, 1887 : 411, pl. XXIII, fig. 1—11, pl. XXVI, fig. 5 (*Hyalonema*); Schulze, 1900 : 87, Taf. I, Fig. 1—6, Taf. II—III (*arctica*); Lundbeck, 1909 : 456; Brøndsted, 1916 : 477, pl. XXV, pl. XXVI, fig. 1—7 (*Rhabdocalyptus arcticus*); Burton, 1928 : 11; Hentschel, 1929 : 913 (*Bathydorus*); 1929 : 914 (*Bathydorus arcticus*); Burton, 1934 : 4; Колтунов, 1964 : 145.

Тело мешковидное, до 20 см в высоту при ширине 15 см. Толщина стенок тела до 1 см. На вершине имеется широкое устьевое отверстие, иногда окруженное венчиком из длинных игл; внизу могут образовываться особые булавовидные выросты тела, при помощи которых губка прикрепляется к субстрату. Часто губка представляет собой колонию, когда на материнском организме у его основания заметны отпочковывающиеся дочерние особи на разных стадиях развития. Губка относительно жесткая,



Рис. 40. *Schaudinnia rosea* (Fristedt)
Фрагмент губки ($\times \frac{4}{5}$).

но легко разламывается на части. Цвет коричневатый или желтовато-серый. На поверхности тела можно различить неправильную скелетную сеть дермальной мембраны. Гастральная мембрана обычно легко отделяется от подлежащих участков тела и содержит довольно правильную скелетную сеть из квадратных петель, образованных гексактинами.

Макросклеры. Диактины основного скелета 2—10 мм дл. при толщине 0.004—0.060 мм; концы их слегка заостренные или тупые, иногда головчатые с одним закругленным и несколько утолщенным концом, мелкошиповатые. В средней части иглы обычно имеются небольшие утолщения — рудименты боковых лучей. Внутри губки диактины расположены беспорядочно; они же образуют венчик устьевых игл, а также иногда по-



Рис. 41. *Schaudinnia rosea* (Fristedt). Внешний вид губки ($\times 1$).

верхностное опушение тела. Под гастральной мембраной пучки диактин расположены тангентально и образуют ячейки, ограничивающие отверстия отводящих каналов. Гексактины основного скелета с лучами 0.100—0.300 мм дл. при толщине 0.010—0.030 мм; эти иглы встречаются в небольшом количестве, лучи их слегка заостренные и шиповатые на концах. Гиподермальные пентактины с тангентальными лучами, расположенными в дермальной мембране, тогда как проксимальный луч направлен внутрь губки; тангентальные лучи 1—3 мм дл. в наиболее развитом состоянии имеют длинные крючки, или зубцы; проксимальный луч — около 3 мм дл. при толщине до 0.050 мм. Иногда гиподермальные пентактины выступают над поверхностью губки, участвуя в образовании ее наружного опушения. Дермальные иглы представлены шиповатыми диактинами 0.100—0.385 мм дл. при толщине 0.006—0.020 мм; концы диактин обычно тупые, в средней части иглы в той или иной степени заметны рудименты боковых лучей. Кроме диактин, здесь же в небольшом количестве могут встречаться отдельные стаурактины, тауактины, пентактины и очень редко гексактины. Все эти иглы одного типа, при редукции боковых (тангентальных) лучей которых образуются характерные для вида дер-

мальные диактины. Гастральные гексактины со слегка шиповатыми тангентальными лучами, которые расположены в мембране таким образом, что получается правильная решетка из квадратных петель. Проксимальный луч примерно такой же длины, что и тангентальные; дистальный же луч часто несколько толще и длиннее остальных, а иногда и более шиповатый. Длина лучей гексактин варьирует от 0.100 до 0.400 мм при толщине 0.008—0.022 мм. **Микросклеры.** Оксигексастры и их производные вплоть до гексактин 0.060—0.165 мм в диаметре; последние часто с шиповатыми лучами, загнутыми на концах. Дискогексастры сферические, 0.038—0.045 мм в диаметре.

Распространение. Арктический бассейн, море Лаптевых, Карское, Гренландское и Норвежское моря. Обитает на глубине 116—1075 м. Батигальный арктический вид.

Просмотрено 30 экземпляров. Целые дискогексастры, отмеченные в диагнозе, встречаются довольно редко, но зато в большом количестве можно

видеть крестовины (около 0.010—0.015 мм в диаметре) из шести коротких лучей, представляющие собой неразветвленную часть дискогексастр.

2. Род **ANOXYCALYX**
Kirkpatrick, 1907

Kirkpatrick, 1907: 23; Schulze und Kirkpatrick, 1910: 47.

Тип рода: *A. ijimai* Kirkpatrick, 1907.

Губки воронковидные или округлые с небольшим устьевым отверстием на вершине; прикрепляются к субстрату корневым пучком игл, прирастают основанием или свободно лежат на грунте. Тело губки в общем толстостенное. Основной скелет состоит из пучков диактин. Имеются гиподермальные пентактины. Дермальные иглы в виде пентактин или стаурактин, или те и другие вместе. Гастральный скелет образован гексактинами. Микросклеры представлены оксигексастрами в форме папинок и разного типа дискогексастр; обычные оксигексастры встречаются редко и могут совершенно отсутствовать.

1. *Anoxycalyx laceratus* Koltun, sp. n. (рис. 43—45).

Тип вида хранится в Зоологическом институте АН СССР, препарат № 6136.

Тело воронковидное или мешковидное, до 10 см в высоту и более; нижняя часть его сильно сужена. Губка плотно прирастает основанием к твердому субстрату. Стенки тела довольно толстые и состоят из прилегающих друг к другу листов, местами сросшихся и образующих сложную запутанную систему полостей и каналов. На гастральной поверхности заметны неравномерно расположенные отверстия до 0.5 см в диаметре. Губка очень непрочная, легко рвущаяся. Цвет серовато-бежевый.

Макросклеры. Диактины основного скелета, чаще всего с гладкими заостренными концами, до 3 см дл. и более при толщине 0.010—

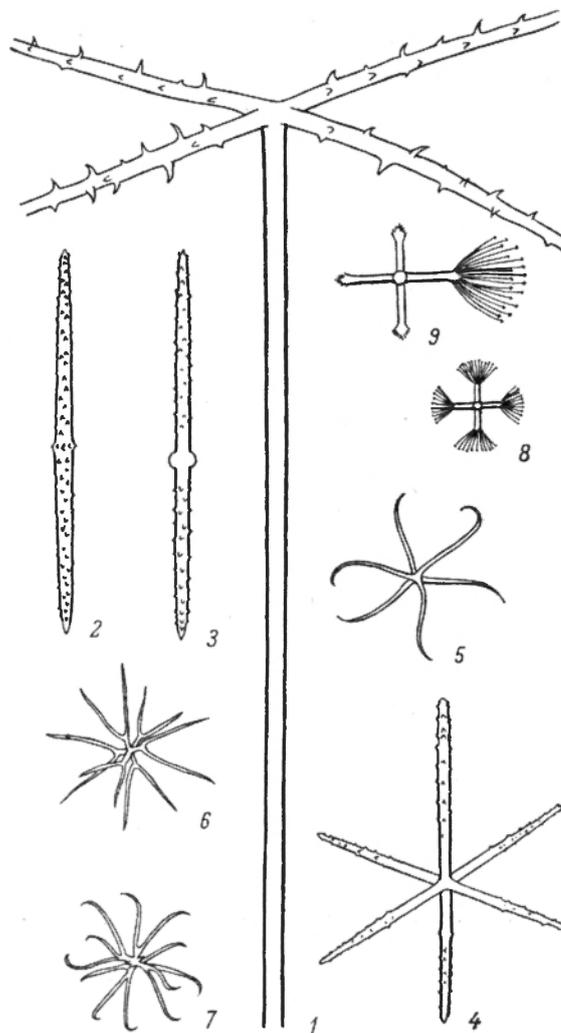


Рис. 42. *Schaudinnia rosea* (Fristedt).

1 — гиподермальная пентактина ($\times 100$); 2—3 — дермальные диактины ($\times 200$); 4 — гастральная гексактина ($\times 200$); 5 — оксигексактина ($\times 200$); 6—7 — оксигексастры ($\times 200$); 8 — дискогексакстра ($\times 300$); 9 — часть дискогексастры ($\times 600$).

0.025 мм; среди них встречаются отдельные веретеновидные диактины до 4 мм дл. при толщине 0.050 мм. Гиподермальные диактины меньшего размера, иногда с рудиментарными вздутиями в средней их части. Дермальные пентактины с шиповатыми лучами; проксимальный луч раза в два-три длиннее тангентальных, которые отходят от него под острым углом, т. е. загнуты слегка книзу; тангентальные лучи 0.070—0.110 мм дл., проксимальный — 0.137—0.230 мм дл., толщина лучей около 0.005 мм. Гастральные гексактины сильно шиповатые с проксимальным лучом

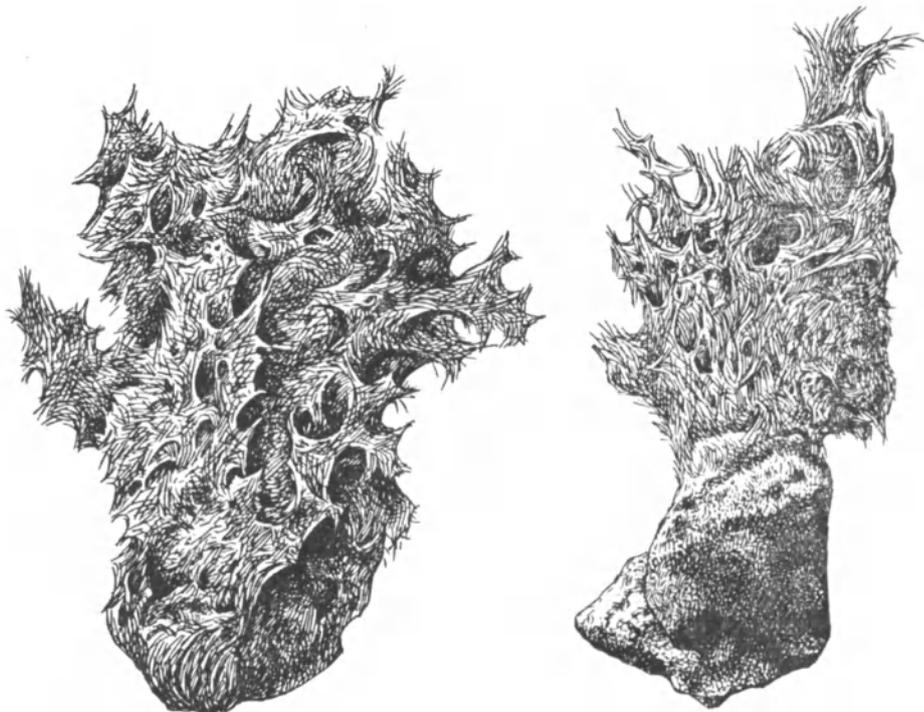


Рис. 43. *Anoxycalyx laceratus* Koltun. Фрагмент губки (×1).

Рис. 44. *Anoxycalyx laceratus* Koltun. Базальная часть губки (×1).

0.440—0.490 мм дл., тогда как дистальный и тангентальные лучи 0.170—0.330 мм дл. при толщине 0.022—0.027 мм. Гиподермальные пентактины с тангентальными лучами около 1.1 мм дл. и 0.016—0.020 мм толщ., проксимальный луч до 3 мм дл. Кроме этих игл, встречаются отдельные диактины с закругленным и вздутым одним или двумя концами, снабженными мелкими шипиками. Единично отмечены гладкие или слегка шероховатые гексактины с лучами 0.250 мм дл. и 0.010 мм толщ.; возможно, эти иглы участвуют в образовании основного скелета, наряду с диактинами. М и к р о с к л е р ы. Паппокомы 0.242—0.460 мм в диаметре с основными лучами около 0.011 мм дл. Дискогексастры лучистые, 0.100—0.148 мм в диаметре. Оксигексастры звездчатые с коническими толстыми лучами — 0.100—0.154 мм в диаметре; среди них встречаются онихастры и более правильные иглы с тонкими лучами.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Гренландское море и Арктический бассейн (севернее Земли Франца-Иосифа). Глубина 165—257 м.

В коллекциях вид представлен фрагментами одного экземпляра, добытого в Гренландском море. Эта губка очень хорошо отличается от других

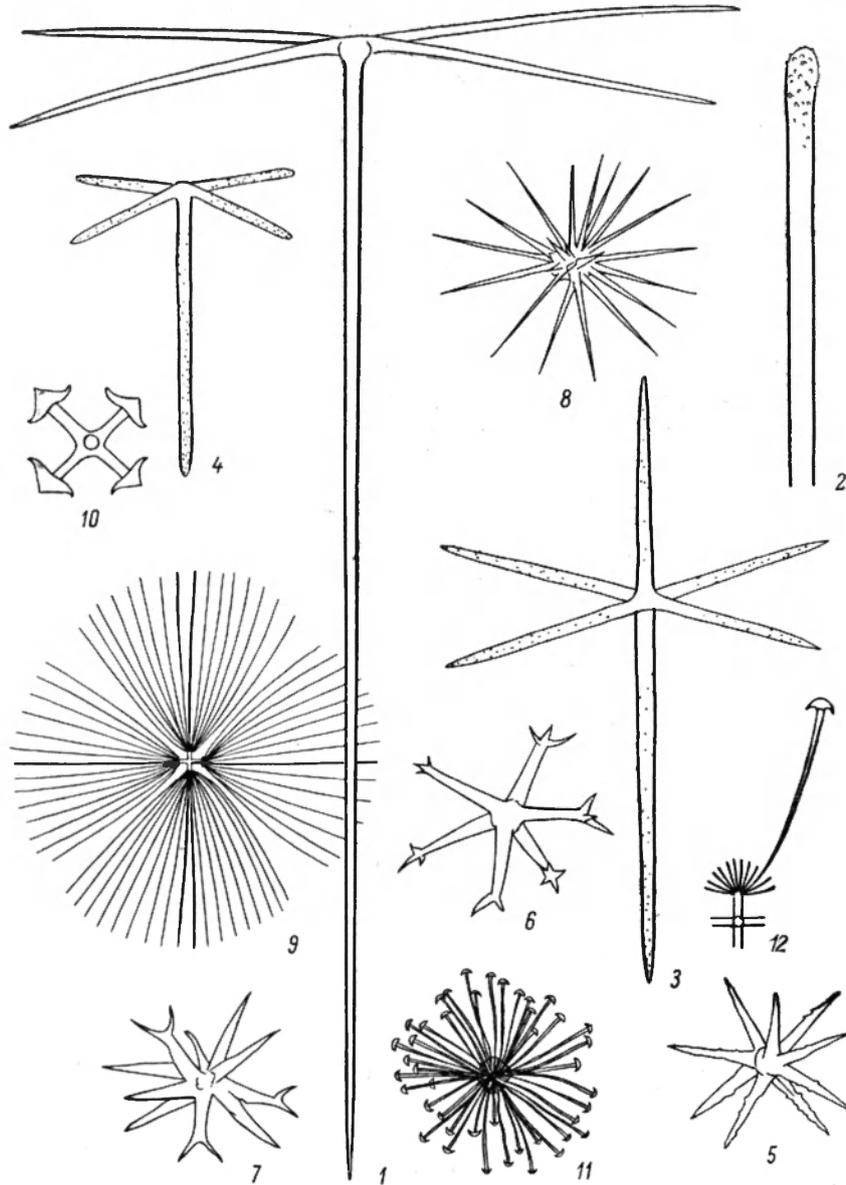


Рис. 45. *Anozycalyx laceratus* Koltun.

1 — гиподермальная пентактина ($\times 100$); 2 — часть диактины с закругленным концом ($\times 100$); 3 — гастральная гексактина ($\times 200$); 4 — дермальная пентактина ($\times 200$); 5—8 — звездчатые оксигексастры ($\times 200$); 9 — папфома ($\times 200$); 10 — крестовина основных лучей папфома ($\times 600$); 11 — лучистая дискогексастра ($\times 300$); 12 — часть ее с одним конечным лучом ($\times 600$).

арктических видов наличием в скелете особых оксигексастр — папфоком и лучистых дискогексастр, а также формой гастральных и дермальных игл. Папфокомы в целом состоянии почти не встречаются, но зато видны в большом количестве тонкие конечные лучи их, очевидно легко отламы-

вающиеся от этих игл при изготовлении препаратов; характерные крестовины основных лучей обильно представлены. При изучении препаратов игл других видов губок, собранных у северных берегов Земли Франца-Иосифа, были обнаружены отдельные элементы скелета *A. laceratus*. Этот факт может служить доказательством обитания рассматриваемого вида в указанном районе, что и отражено в диагнозе. *A. laceratus* — второй представитель рода *Apoxycalyx*, типичный вид которого (*A. ijimai* Kirkpatrick) обитает в водах Антарктики и существенно отличается разнообразием и формой дискогексастр. Вполне возможно, что родственные связи между этими двумя видами значительно более сложные и не ограничены пределами рода *Apoxycalyx*. Но поскольку ревизия семейства *Rossellidae* в целом еще не осуществлена, пожалуй не целесообразно устанавливать новый род для описанного выше вида.

3. Род AULOSACCUS Ijima, 1896

I j i m a, 1898 : 51; S c h u l z e, 1899 : 30 (*Calycosaccus*); I j i m a, 1904 : 107; O k a d a, 1932—73.

Тип рода: *Au. schulzei* Ijima, 1896.

Губки бокаловидные или бочонковидные, толстостенные; тело прочно прирастает основанием к твердому субстрату. Основной скелет образован одними диактинами. Гиподермальные пентактины могут отсутствовать. Дермальные иглы в виде пентактин, стаурактин или гексактин; гастральные — представлены преимущественно гексактинами. Микросклеры в форме оксигексастр и их производных вплоть до оксигексактин и дискогексастр; последние обычно двух или трех сортов. Очень характерны большие лучистые дискогексастры, состоящие из центральной сферической части, от которой во все стороны отходят длинные лучи с дисковидным расширением на концах.

При установлении рода *Aulosaccus* предполагалось, что он в отличие от других близких родов — *Hyalascus*, *Rossella* и др. — характеризуется отсутствием в скелете гиподермальных пентактин при наличии среди микросклер очень больших дискогексастр. Однако еще Окада (Okada, 1932 : 73) при обработке им коллекции губок, собранных американской экспедицией на судне «Альбатрос» (1906), заметил, что у ряда северотихоокеанских представителей этого рода гиподермальные пентактины в скелете довольно хорошо представлены. Это наблюдение, очень важное для диагностики рода *Aulosaccus*, полностью подтвердилось при изучении коллекций губок из дальневосточных морей СССР. Поэтому в приведенном выше диагнозе рода *Aulosaccus* внесены соответствующие дополнения.

- 1 (6). Дермальный скелет образован пентактинами (иногда в сочетании с небольшим количеством стаурактин и реже гексактин).
- 2 (5). Малые дискогексастры одного сорта (около 0.040 мм в диаметре).
- 3 (4). Большие лучистые дискогексастры с шероховатыми лучами, несущими на концах слегка выпуклые диски; среди диактин основного скелета имеются толстые веретеновидные иглы (до 0.180 мм толщ. и более) 1. *Au. schulzei* Ijima.
- 4 (3). Большие лучистые дискогексастры с гладкими лучами, несущими на концах диски с конусовидной вершиной; среди диактин основного скелета толстых веретеновидных игл нет 2. *Au. albatrossi* Okada.
- 5 (2). Малые дискогексастры двух сортов (около 0.040 и 0.080 мм в диаметре) 3. *Au. fissuratus* Okada.
- 6 (1). Дермальный скелет образован гексактинами.

- 7 (8). Дermalные и гастральные иглы с пинулярным дистальным лучом 4. *Au. pinularis* Okada.
 8 (7). Дистальный луч дермальных и гастральных игл не пинулярный и подобен остальным лучам гексактин 5. *Au. solaster* Okada.

1. *Aulosaccus schulzei* Ijima, 1896 (рис. 46, 47).

Ijima, 1904 : 110, pl. VIII, fig. 26—28, pl. IX; Okada, 1932 : 69, fig. 7, pl. VI, fig. 5 (*Hyalascus attenuatus*); 1932 : 82.

Тело вазоподобное или бочонковидное, несколько суженное книзу, достигает 45 см в высоту при ширине 22.5 см; устья неравномерно округлые до 15 см в диаметре. Толщина стенок тела 2.5—5 см. Поверхность губки обычно неровная с невысокими бугорчатыми или коническими выростами. Дermalная мембрана очень непрочная и может отсутствовать. Вокруг устья иногда наблюдается краевое опушение из длинных игл около 1—2 см в высоту. Гастральная мембрана обычно хорошо сохраняется и имеет вид тонкой сети из более или менее квадратных петель. Сквозь гастральную мембрану просвечивают крупные отверстия отводящих каналов, достигающие у больших экземпляров 2—3 см в диаметре. Цвет серовато-коричневый.

Макросклеры. Диактины основного скелета 1—17 мм дл. при толщине 0.010—0.100 мм; более мелкие из них имеют шиповатые концы. Встречаются также отдельные очень характерные толстые веретеновидные диактины (рабды) до 3 см дл. при толщине 0.180 мм и значительно более; концы их обычно шиповатые, бугорчатые, заостренные, иногда тупые. Гиподермальные и гипогастральные диактины до 3.5 мм дл. и 0.015—0.030 мм толщ., меньшие из них могут иметь рудиментарные тангентальные лучи в виде небольших вздутий. Гиподермальные пентактины (иногда отсутствуют) с тангентальными лучами 0.180—1.5 мм дл., проксимальный

луч до 3 мм дл.; толщина лучей у основания около 0.045 мм; лучи в особенности у меньших пентактин имеют мелкошиповатые концы. Дermalные пентактины и стаурактины (и иногда отдельные гексактины) с шиповатыми лучами 0.065—0.250 мм дл. при толщине 0.007—0.012 мм. Обычно у пентактин сохраняется рудимент дистального луча в виде небольшого бугорка; у стаурактин также могут наблюдаться бугорчатые рудименты дистального и проксимального лучей. Гастральные шиповатые гексактины с тангентальными лучами 0.100—0.280 мм дл., дистальный луч почти такой же длины или несколько короче; проксимальный же луч достигает 0.380 мм дл.; толщина лучей 0.010—0.015 мм. Кроме гексактин, в гастраль-

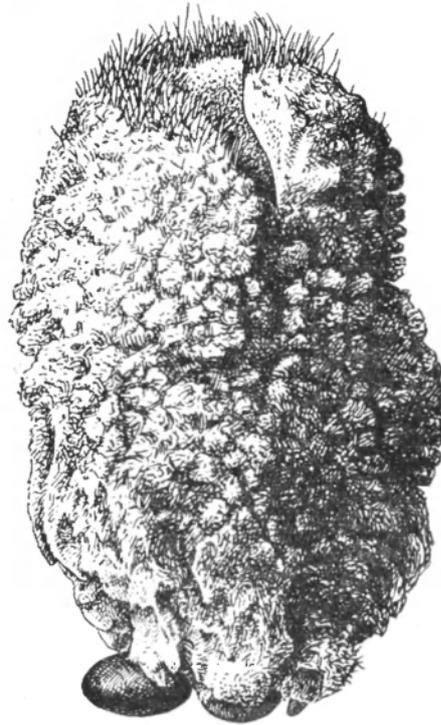


Рис. 46. *Aulosaccus schulzei* Ijima. Внешний вид губки ($\times \frac{2}{3}$).

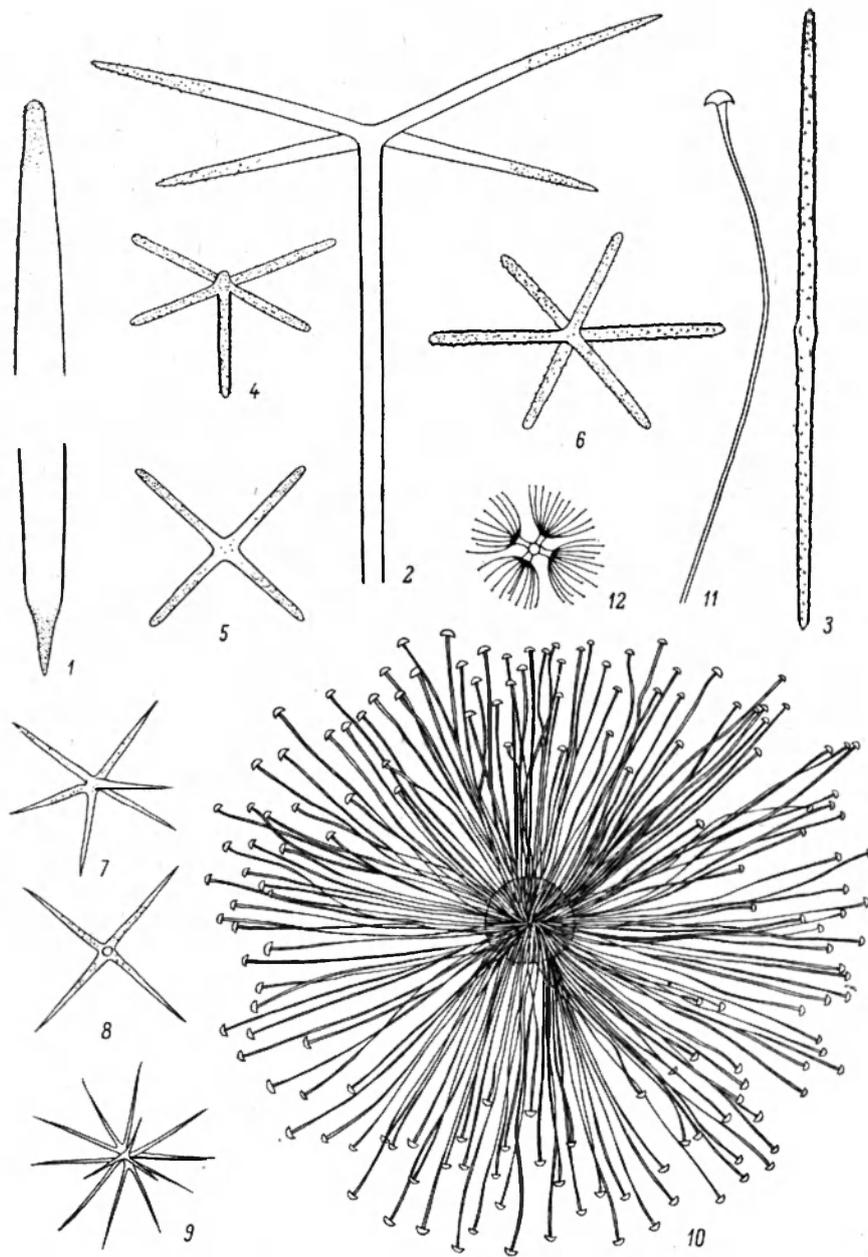


Рис. 47. *Aulosaccus schulzei* Ijima.

1 — концы больших веретеновидных диактин ($\times 50$); 2 — гиподермальная пентактина ($\times 100$); 3 — гиподермальная диактина ($\times 100$); 4 — дермальная пентактина ($\times 100$); 5 — дермальная стаурактина ($\times 100$); 6 — гастральная гексактина ($\times 150$); 7 — неполная оксигеастра ($\times 250$); 8 — оксигеактина ($\times 200$); 9 — нормальная оксигеастра ($\times 200$); 10 — лучистая дискогеастра ($\times 100$); 11 — ее конечный луч ($\times 400$); 12 — сферическая дискогеастра ($\times 400$).

ном скелете могут встречаться отдельные пентактины и стаурактины. Имеются еще дермальные и гастральные шиповатые диактины с бугорчатыми рудиментами в средней части — 0.220—0.560 мм дл. и 0.010—0.022 мм толщ.; эти иглы можно рассматривать как производные гексактин, образовавшиеся в результате редукции у них четырех боковых (тангентальных) лучей. М и к р о с к л е р ы. Оксигексастры, среди которых чаще всего встречаются неполные гексастры с редукцией нескольких основных и конечных лучей, — 0.070—0.160 мм в диаметре; нормальные оксигексастры обычно несколько меньшего размера; наблюдаются также оксигексактины — производные оксигексастр. Лучи рассмотренных игл в той или иной степени шероховатые. Дискоексастры малые и большие: первые, сферические, 0.020—0.052 мм в диаметре, вторые — лучистые, 0.400—1.0 мм в диаметре с конечными лучами 0.095—0.500 мм дл., отходящими во все стороны от округлой центральной части, диаметр которой 0.035—0.050 мм. Лучи больших дискоексастр слегка шероховатые, конечные диски (диаметром около 0.010 мм) по краям снабжены многочисленными мелкими зубчиками.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Берингово море (у берегов Камчатки и Командорских островов), тихоокеанское побережье Курильских островов, зал. Сагами (Япония). Глубина 117—418 м.

Диагноз *Au. schulzei* в изложенном выше объеме несколько отличается от первоначального его содержания (Ijima, 1904 : 110). Дополнения сделаны на основании изучения семи образцов губок из коллекции Зоологического института АН СССР, отнесенных к настоящему виду; у большинства экземпляров в скелете обнаружены гиподермальные пентактины. Кроме того, учтен диагноз *Hyalascus attenuatus*, который рассматривается здесь как синоним *Aulosaccus schulzei*. В самом деле, если не считать наличия в скелете гиподермальных пентактин, *H. attenuatus* отличается от типичной *Au. schulzei* лишь тем, что у него не обнаружены большие дискоексастры. Между тем в нашем материале имеются два экземпляра хорошей сохранности (рис. 46), тождественные по внешнему виду и по строению скелета *H. attenuatus*, но содержащие среди микросклер упомянутые выше дискоексастры размером около 0.500—0.700 мм в диаметре. Это обстоятельство заставляет рассматривать *H. attenuatus* как редуцированный *Au. schulzei*. Для последнего характерно наличие в основном скелете крупных веретеновидных игл, сетчатой гастральной мембраны, прикрывающей отверстия отводящих каналов, больших лучистых дискоексастр и оксигексастр со значительной редукцией основных лучей. Размеры же больших и малых дискоексастр, так же как и толщина лучей оксигексастр, могут существенно варьировать у разных представителей вида.

2. *Aulosaccus albatrossi* Okada, 1932 (рис. 48).

О к а д а, 1932 : 78, fig. 9, pl. V, fig. 3.

Т е л о вазоподобное, несколько суженное книзу, до 18 см в высоту, наибольшая ширина 12 см. Устье почти округлое около 4.5 см в диаметре. Толщина стенок в средней части тела 1.2 см, вблизи устья 0.2 см. Дермальная мембрана непрочная и часто отсутствует; гастральная поверхность хорошо сохраняется.

М а к р о с к л е р ы. Диактины основного скелета до 3 мм дл. и более при толщине 0.030 мм. Гиподермальные пентактины с проксимальным лучом 0.520—1.700 мм дл., тангентальные лучи 0.180—1.045 мм дл.; лучи на концах мелкошиповатые, толщина их 0.027—0.045 мм. Гиподермальные диактины до 3.5 мм дл. и 0.020—0.030 мм толщ.; в средней части этих игл

иногда заметны рудиментарные вздутия. Дермальные пентактины (и иногда стаурактины) с шероховатыми лучами 0.110—0.165 мм дл. и 0.008—

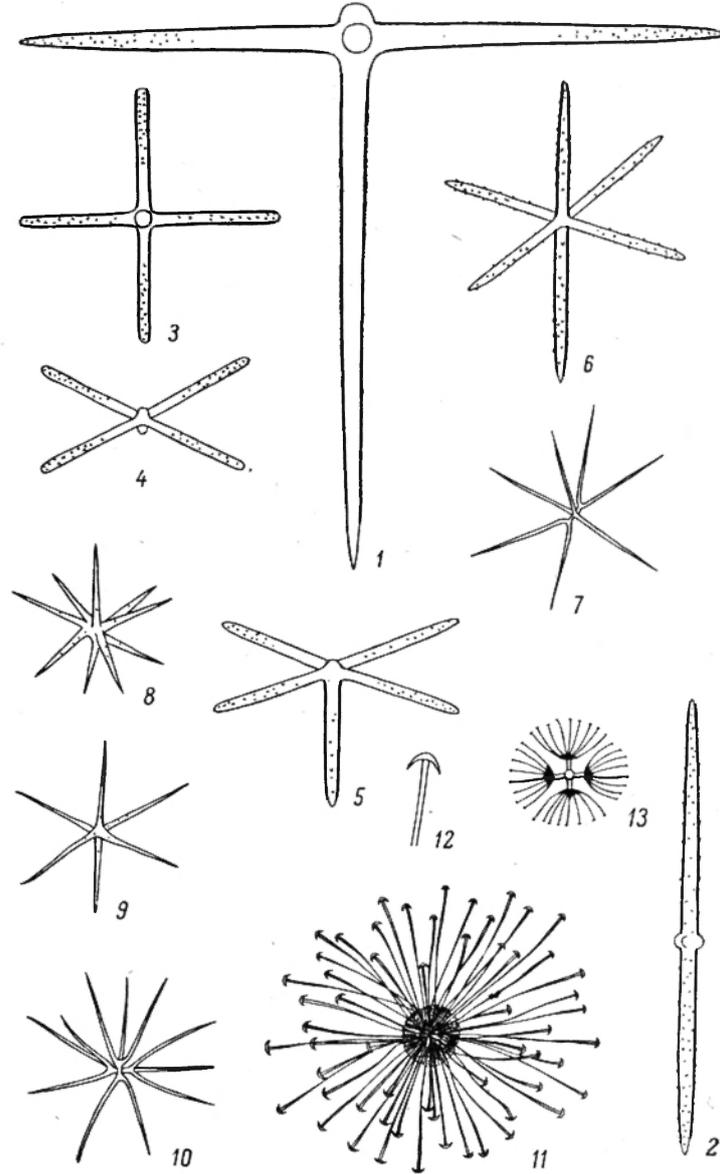


Рис. 48. *Aulosaccus albatrossi* Okada.

1 — гиподермальная пентактина ($\times 100$); 2 — гиподермальная диактина ($\times 100$); 3—5 — дермальные стаурактины и пентактины ($\times 100$); 6 — гастральная гексактина ($\times 100$); 7—8 — неполные оксигексастры ($\times 250$); 9 — оксигексактина ($\times 250$); 10 — нормальная оксигексастра ($\times 250$); 11 — лучистая дискогексастра ($\times 100$); 12 — ее конечный луч ($\times 400$); 13 — сферическая дискогексастра ($\times 400$).

0.012 мм толщ.; стаурактины обычно с лучами 0.280—0.450 мм дл. Дермальная сеть, образованная этими иглами, имеет почти правильные квадратные петли около 0.140 мм ширины. Гастральные гексактины с танген-

тальными лучами 0.155—0.190 мм дл., их дистальный луч почти такой же величины, а проксимальный — до 0.330 мм дл.; лучи мелкошиповатые на концах. Эти иглы также образуют нежную скелетную сеть из квадратных петель. Кроме больших гексактин, здесь же могут встречаться более мелкие (вероятно, молодые) с лучами 0.080—0.090 мм дл. Отмечаются еще небольшие гастральные и дермальные диактины, которые можно рассматривать как производные соответствующих гексактин и пентактин, получающихся в результате редукции их тангентальных лучей. М и к р о с к л е р ы. Оксигексастры с редукцией лучей вплоть до гексактин 0.094—0.160 мм в диаметре. Дислогексастры двух сортов: большие, лучистые, 0.250—0.650 мм в диаметре, малые, сферические, 0.032—0.056 мм в диаметре. Лучистые дислогексастры с гладкими конечными лучами.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Берингово море (у берегов Камчатки), охотоморское побережье средних Курильских островов. Глубина 213—1246 м.

Изучен один фрагмент губки, добытый у Курильских островов на глубине 213 м.

3. *Aulosaccus fissuratus* Okada, 1932 (рис. 49).

О k a d a, 1932 : 73, fig. 8.

Т е л о вазоподобное, суженное книзу, до 17.5 см в высоту при ширине 10 см. Округлое устьевое отверстие около 8 см в диаметре.

М а к р о с к л е р ы. Диактины основного скелета до 5 мм дл. и более при толщине около 0.010 мм. Гиподермальные пентактины с проксимальным лучом 0.490—2.0 мм дл., тангентальные лучи 0.180—1.320 мм дл.; лучи часто мелкошиповатые, толщина их около 0.070 мм. Гиподермальные диактины двух сортов: одни более короткие и толстые, другие с рудиментарными утолщениями в средней части; концы диактин всегда шероховатые. Дермальные пентактины (и иногда стаурактины) с шероховатыми тангентальными лучами 0.150 мм дл., проксимальный луч 0.075—0.145 мм дл. Эти иглы образуют в дермальной мембране мало правильную скелетную сеть. Гастральные гексактины с тангентальными лучами 0.165—0.220 мм дл., дистальный луч 0.120—0.210 мм дл., проксимальный — 0.300—0.340 мм дл.; лучи мелкошиповатые, толщина их около 0.020 мм. М и к р о с к л е р ы. Оксигексастры с редукцией лучей вплоть до гексактин 0.090—0.150 мм в диаметре. Дислогексастры трех сортов: большие, лучистые, около 0.450 мм в диаметре, малые, сферические, 0.032—0.040 мм в диаметре и средние, обычного типа, 0.075—0.080 мм в диаметре.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Берингово море (у Алеутских островов). Глубина 414—1063 м.

В коллекциях Зоологического института АН СССР вид не представлен. Без сомнения он очень близок к *Aulosaccus schulzei* и *Au. albatrossi*.

Кроме типичной *Au. fissuratus*, известен особый подвид его, обитающий у тихоокеанского побережья южных Курильских островов на глубине 418 м — *Au. f. shimushirensis*. Диагноз этого подвида, составленный Окада (Okada, 1932 : 77) на основании изучения одного фрагмента губки, заслуживает специального рассмотрения. Макросклеры. — Диактины основного скелета до 9 мм дл. и более при толщине 0.045 мм. Гиподермальные пентактины с тангентальными лучами 0.130 мм дл., проксимальный луч 0.680—2.500 мм дл.; лучи мелкошиповатые. Дермальные стаурактины (реже пентактины) с лучами 0.075—0.100 мм дл. и 0.005—0.012 мм толщ. Гастральные гексактины с лучами 0.070—0.120 мм дл. и 0.008 мм толщ.,

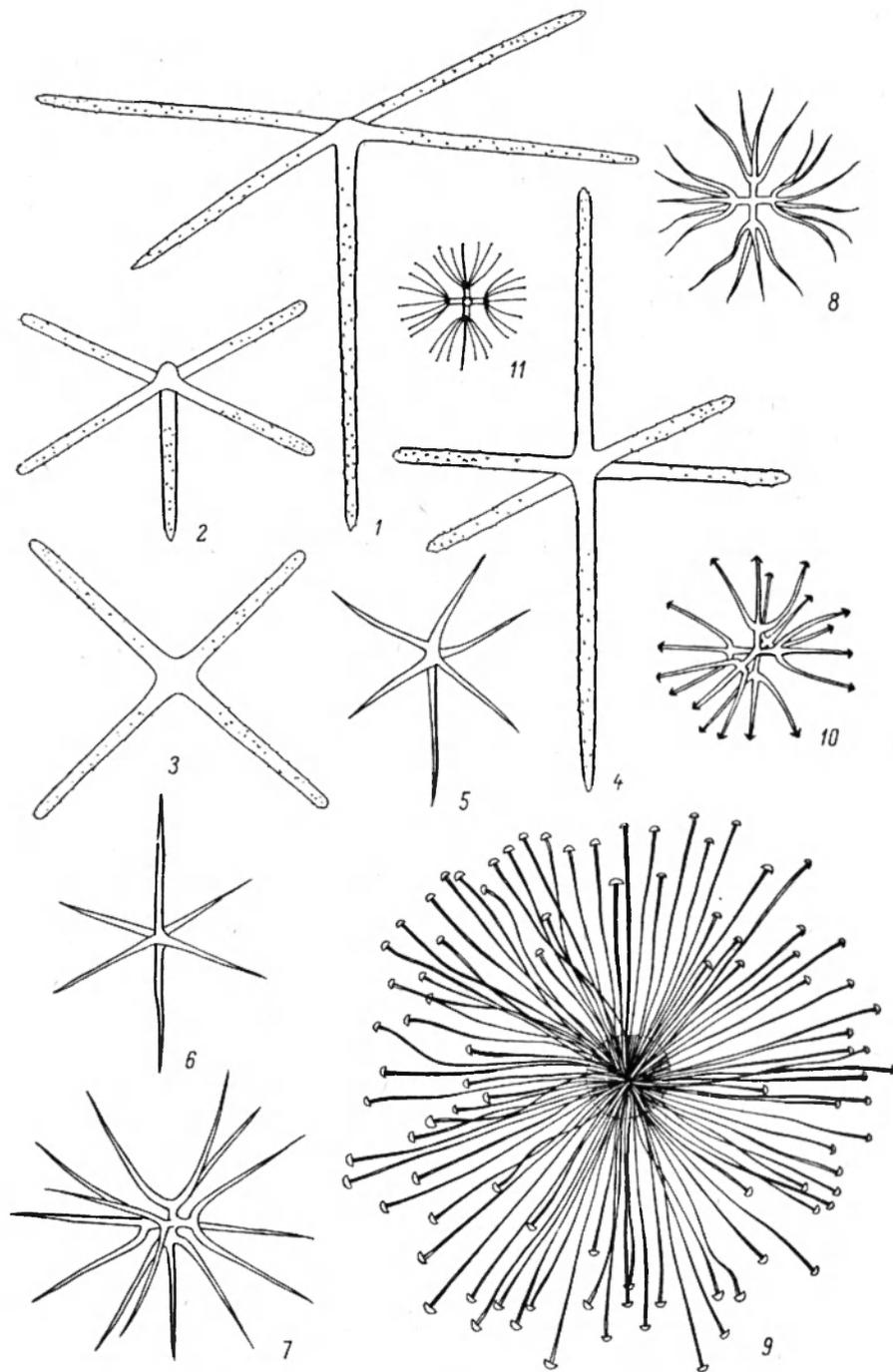


Рис. 49. *Aulosaccus fissuratus* Okada (по Окада, кроме ориг. фиг. 9).
 1 — гиподермальная пентактина ($\times 150$); 2 — дермальная пентактина ($\times 150$); 3 — дермальная стаурактина ($\times 150$); 4 — гастральная гексактина ($\times 150$); 5-6 — оксигекстины ($\times 300$); 7-8 — нормальные оксигекстры ($\times 300$); 9 — лучистая дискогекстра ($\times 150$); 10 — обычная дискогекстра ($\times 300$); 11 — сферическая дискогекстра ($\times 500$).

проксимальный луч обычно несколько длиннее тангентальных; лучи гексактин мелкошиповатые. Кроме этих игл, отмечаются еще гиподермальные и гипогастральные диактины 0.180—0.300 мм дл. при толщине 0.020 мм; концы их мелкошиповатые, в средней части заметны небольшие вздутия — рудименты тангентальных лучей. Микросклеры. — Оксигексастры до гексактин 0.060—0.100 мм в диаметре. Дислогексастры трех сортов: большие, лучистые, 0.680—0.850 мм в диаметре, средние, сферические, 0.080 мм в диаметре, и малые, сферические, 0.040—0.050 мм в диаметре. Таким образом, *Au. f. shimushirensis* отличается от типичной *Au. fissuratus* большими размерами лучистых дислогексастр и формой средних дислогексастр.

4. *Aulosaccus pinularis* Okada, 1932 (рис. 50, 51).

Okada, 1932 : 88.

Тело бокаловидное или бочонковидное, до 13.5 см высоты при ширине 8.5 см. Устьевое отверстие до 5.5 см в диаметре. Стенки тела в средней части губки около 1 см толщины. Большая часть дермальной мембраны обычно не сохраняется, благодаря чему снаружи губка имеет сильно ноздреватый вид. Многочисленные отверстия отводящих каналов прикрыты сверху ситовидной гастральной мембраной. Губка мягкая, цвет светлорыжий или бежевый.

Макросклеры. Диактины основного скелета до 6 мм дл. и более при толщине 0.052 мм; концы их обычно мелкошиповатые. Гиподермальные и гипогастральные иглы также представлены диактинами, но менее 1.5 мм дл. и около 0.020 мм толщ. Дермальные иглы в виде пинулярных гексактин; дистальный (пинулярный) луч 0.110—0.160 мм дл. и 0.014—0.018 мм толщ., остальные лучи 0.110—0.120 мм дл. Эти гексактины образуют дермальный скелет, представленный сетью из квадратных петель. Гастральные иглы — также пинулярные гексактины; дистальный луч до 0.260—0.300 мм дл. и 0.008—0.012 мм толщ., остальные лучи 0.200—0.240 мм дл.; иногда гексактины имеют несколько пинулярных лучей примерно одинаковой длины. Микросклеры. Оксигексастры нормальные, неполные и оксигексактины 0.110—0.160 мм в диаметре; лучи их гладкие или слегка шероховатые. Дислогексастры двух сортов: большие, лучистые, 0.200—0.430 мм в диаметре и малые, сферические, 0.040 мм в диаметре.



Рис. 50. *Aulosaccus pinularis* Okada
Внешний вид губки ($\times 1/2$).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Берингово морè (у о. Беринга), тихоокеанское побережье северных Курильских островов (о. Парамушир). Глубина 117—291 м.

Изучено три экземпляра и несколько фрагментов, добытых вблизи о. Парамушир. Лучистые дискогексастры у этих образцов встречаются довольно редко.

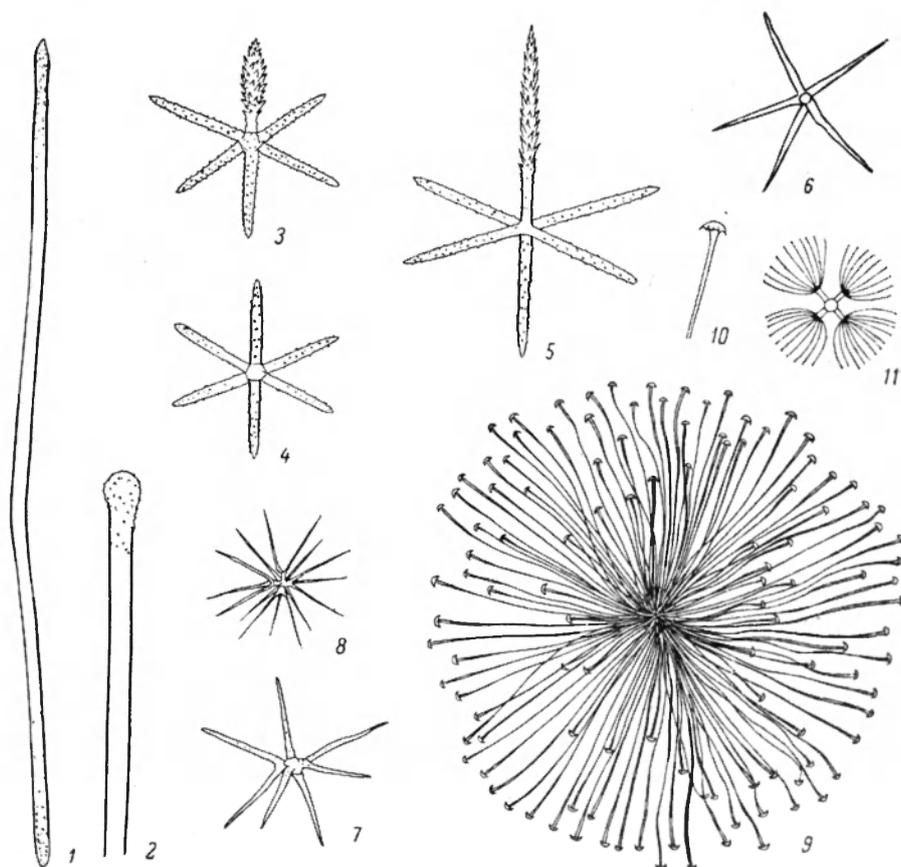


Рис. 51. *Aulosaccus pinularis* Okada.

1 — диактина ($\times 50$); 2 — дистальная часть диактинной иглы ($\times 50$); 3 — дермальная пиннулярная гексактина ($\times 100$); 4 — обычная дермальная гексактина ($\times 100$); 5 — гастральная гексактина ($\times 100$); 6 — оксигексактина ($\times 100$); 7 — неполная оксигексастра ($\times 150$); 8 — нормальная оксигексастра ($\times 150$); 9 — лучистая дискогексастра ($\times 200$); 10 — ее конечный луч ($\times 400$); 11 — сферическая дискогексастра ($\times 500$).

5. *Aulosaccus solaster* Okada, 1932 (рис. 52).

Okada, 1932 : 85, fig. 11.

Т е л о бокаловидное; стенки его до 3 см толщины в основании губки, становятся значительно тоньше по направлению к устьевому отверстию. Цвет светло-желтый.

М а к р о с к л е р ы. Диактины основного скелета 1.5—4.3 мм дл. и более при толщине 0.008—0.020 мм. Гиподермальные и гипогастральные диактины до 1.4—2.0 мм дл. при толщине 0.016—0.040 мм. Дермальные гексактины двух сортов: большие и малые. Первые с тангентальными лу-

чами 0.100—0.132 мм дл., проксимальный луч 0.121—0.154 мм дл., дистальный луч такой же длины, что и тангентальные; толщина лучей 0.020 мм. Малые гексактины с лучами 0.068—0.080 мм дл., дистальный луч иногда несколько длиннее остальных. Лучи гексактин мелкошиповатые. Гастральные гексактины с лучами 0.155—0.180 мм дл.; часто дисталь-

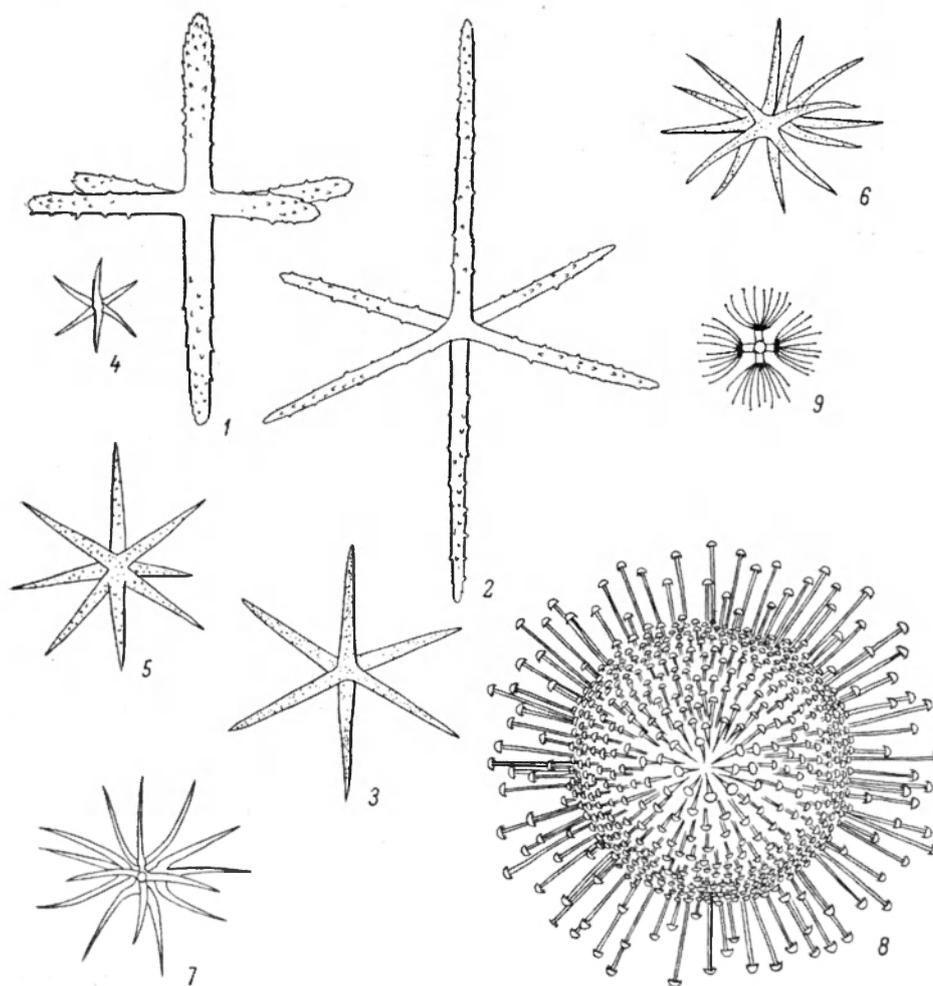


Рис. 52. *Aulosaccus solaster* Okada (по Окада).

1 — дермальная гексактина ($\times 200$); 2 — гастральная гексактина ($\times 200$); 3—4 — оксигексактины ($\times 300$); 5—6 — звездчатые оксигексактры ($\times 300$); 7 — нормальная оксигексактра ($\times 300$); 8 — лучистая дискогексактра ($\times 200$); 9 — сферическая дискогексактра ($\times 400$).

ный их луч более короткий — 0.120—0.165 мм дл.; концы лучей шиповатые. Здесь же иногда встречаются стаурактинны. Микросклеры. Нормальные оксигексактры и неполные оксигексактры вплоть до гексактин 0.090—0.120 мм в диаметре с шероховатыми лучами; оксигексактины более мелкие с гладкими лучами, очевидно, представляющие собой молодые формы первых. Дискогексактры двух сортов: большие, лучистые, 0.230—0.320 мм в диаметре, и малые, сферические, 0.040—0.045 мм в диаметре. Лучистые дискогексактры имеют центральную округлую часть 0.055—

0.075 мм в диаметре, от которой радиально во все стороны отходят многочисленные конечные лучи, образующие два слоя: наружный и внутренний. Первый представлен длинными конечными лучами, второй — значительно более короткими, окружающими непосредственно центральную округлую часть иглы.

Распространение. Тихоокеанское побережье южных Курильских островов (о. Симушир). Глубина 418 м.

В коллекциях Зоологического института АН СССР вид не представлен.

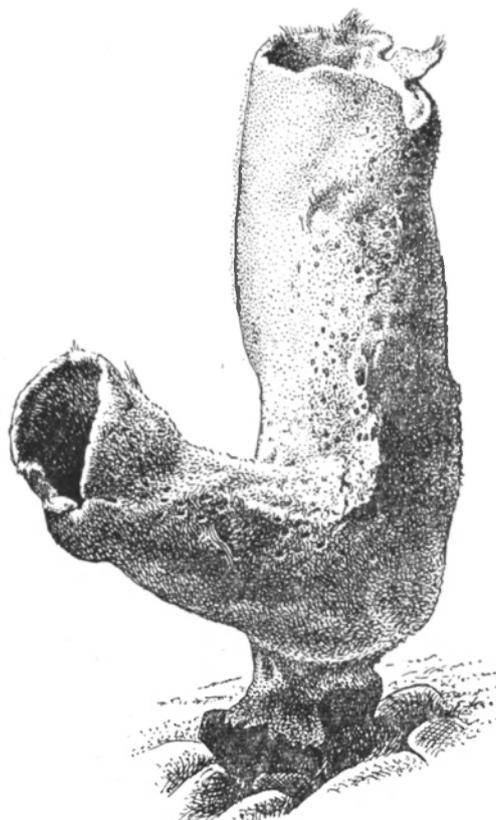
4. Род SCYPHIDIUM Schulze, 1900

Schulze, 1900 : 104; Ijima, 1904 : 20.

Тип рода: *Scyphidium septentrionale* Schulze, 1900.

Губки мешковидные или вазоподобные, толстостенные, плотно прирастающие основанием к субстрату. На вершине имеется широкое устьевое отверстие, лишенное краевого опушения. Основной скелет образован од-

ними диактинами. Гиподермальные пентактины обычно имеются. Гипогастральные иглы иногда представлены диактинами. Дермальный скелет составлен шиповатыми стаурактинами или пентактинами или теми и другими вместе. Гастральные иглы в виде шиповатых гексактин, образующих правильную скелетную сеть гастральной мембраны, прикрывающей отверстия отводящих каналов. Микросклеры представлены оксигексастрами, варьирующими до гексактин, и дискогексастрами двух сортов, отличающихся по величине, но оба сферической и обычной формы.



- 1 (2). Лучи дермальных и гастральных игл мелкошиповатые, толщина лучей их около 0.006 мм
1. *S. septentrionale* Schulze.
2 (1). Лучи дермальных и гастральных игл крупношиповатые; толщина их около 0.012 мм
2. *S. tuberculata* (Okada).

Рис. 53. *Scyphidium septentrionale* Schulze.
Внешний вид губки (×4).

1. *Scyphidium septentrionale* Schulze, 1900 (рис. 53, 54).

Schulze, 1900 : 104, Taf. I, Fig. 10, Taf IV, Fig. 11—17; Burton, 1934 : 4.

Тело мешковидное, до 20 см в высоту при ширине 10 см; толщина стенок до 1 см. На вершине имеется широкое устьевое отверстие, лишенное краевого опушения. Внизу могут быть булавовидные выросты, ко-

торые, вероятно, служат для прикрепления губки к рыхлому субстрату. Снаружи, на поверхности, имеются многочисленные углубления — отверстия приводящих каналов (около 2 мм в диаметре); гастральная поверхность более гладкая, но также усеяна отверстиями несколько меньшего размера.

Макросклеры. Диактины основного скелета, гладкие, иногда на концах шероховатые — до нескольких миллиметров длины и 0.010—0.040 мм толщ. Гиподермальные пентактины с тангентальными гладкими изогнутыми лучами до 2 мм дл. при толщине 0.011—0.027 мм, проксимальный луч значительно длиннее тангентальных и направлен внутрь тела губки. Гипогастральные иглы отсутствуют. Дермальные стаурактины с шиповатыми лучами 0.060—0.090 мм дл. и 0.005—0.007 мм толщ.; единично встречаются подобные же пентактины с рудиментом шестого луча. Гастральные шиповатые гексактины с лучами 0.060—0.110 мм дл. и 0.005—0.007 мм толщ.; и здесь могут встречаться отдельные подобного же типа пентактинные иглы. Гексактины образуют в гастральной мембране правильную решетку из квадратных петель. **Микросклеры.** Оксигексастры и их производные вплоть до оксигексактин 0.070—0.100 мм в диаметре. Дискогексастры двух сортов: меньшие — 0.040 мм, а большие — 0.080 мм в диаметре. Первые сосредоточены главным образом в субдермальном и субгастральном участках тела губки, вторые — внутри тела.

Распространение. Арктический бассейн, море Лаптевых, Карское, Гренландское и Норвежское моря. Обитает на глубине 120—1000 м.

Довольно редкий арктическо-батиальный вид, представленный в коллекциях Зоологического института АН СССР пятью экземплярами. Известно всего пять находок этой губки в Северном Ледовитом океане, за пределами которого она не встречается.

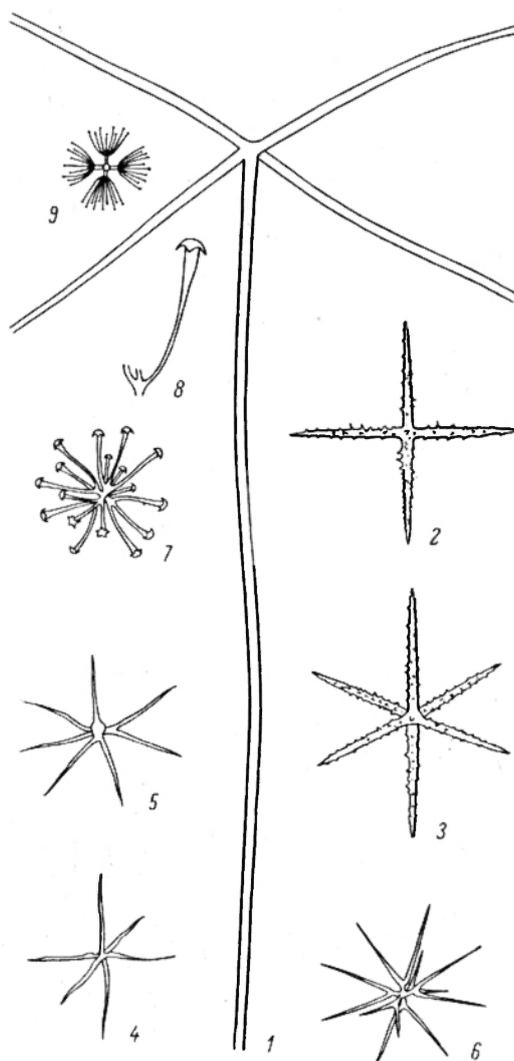


Рис. 54. *Scyphidium septentrionale* Schulze.

1 — гиподермальная пентактина ($\times 50$); 2 — дермальная стаурактина ($\times 200$); 3 — гастральная гексактина ($\times 200$); 4 — оксигексактина ($\times 200$); 5 — неполная оксигексастра ($\times 250$); 6 — нормальная оксигексастра ($\times 250$); 7 — обычная дискогексастра ($\times 250$); 8 — ее конечный луч ($\times 600$); 9 — сферическая дискогексастра ($\times 300$).

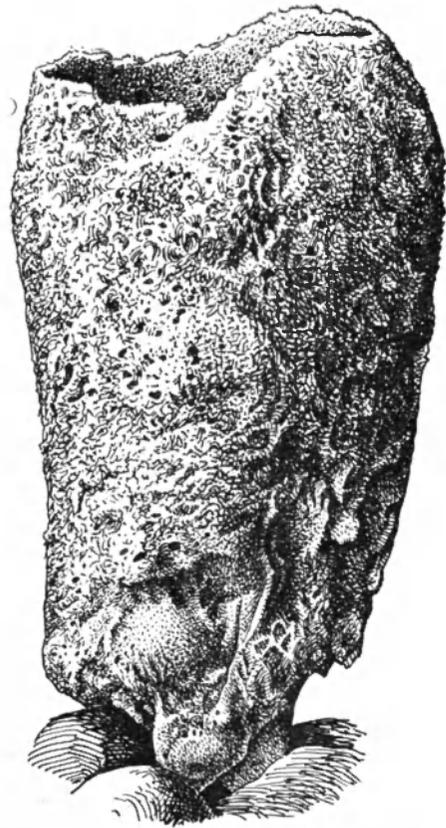


Рис. 55. *Scyphidium tuberculata* Okada.
Внешний вид губки ($\times 1/4$).

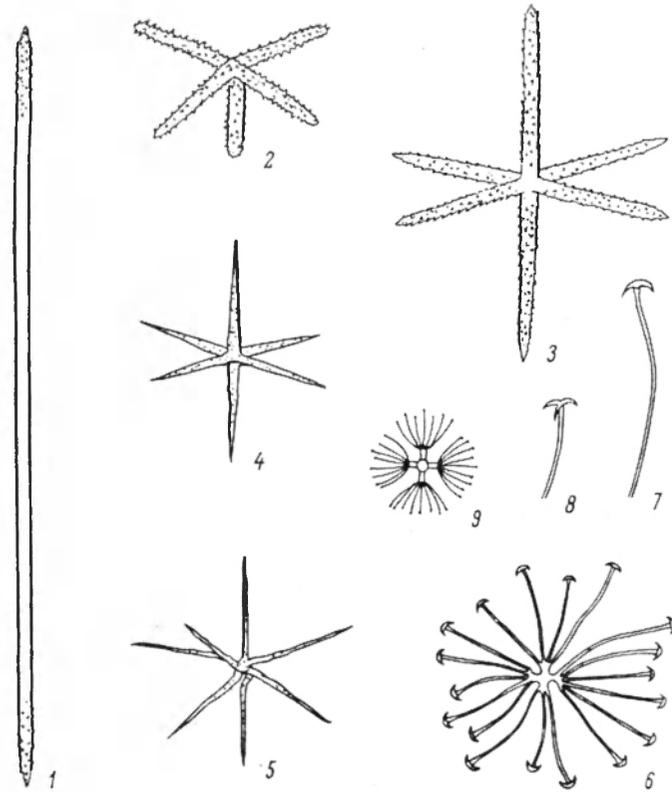


Рис. 56. *Scyphidium tuberculata* Okada.

1 — диактина ($\times 50$); 2 — дермальная пентактина ($\times 150$); 3 — гастральная гексактина ($\times 150$); 4 — оксигексактина ($\times 300$); 5 — неполная оксигексактра ($\times 300$); 6 — нормальная дискогексактра ($\times 300$); 7—8 — ее лучи ($\times 600$); 9 — сферическая дискогексактра ($\times 600$).

2. *Scyphidium tuberculata* (Okada, 1932) (рис. 55, 56).

Okada, 1932 : 83, fig. 10 (*Aulosaccus*).

Тело бокаловидное; стенки его около 9 мм толщины в средней части губки и постепенно утончаются по направлению к устьевому отверстию. Губка достигает 50 см в высоту. Дермальная мембрана непрочная и плохо сохраняется. Отверстия приводящих и отводящих каналов от 1 до 5 мм в диаметре.

Макросклеры. Диактины основного скелета до 7 мм дл. и 0.020 мм толщ. Гиподермальные и гипогастральные диактины до 6 мм дл. и 0.030—0.050 мм толщ.; здесь же имеются более тонкие диактины до 3 мм дл. и более при толщине 0.012 мм. Дермальные пентактины (и иногда гексактины, стаурактины и тауактины) с сильно шиповатыми лучами 0.090—0.100 мм дл. при толщине 0.012 мм. Гастральные гексактины (и редко пентактины) с тангентальными лучами 0.108—0.132 мм дл., проксимальный луч 0.120—0.210 мм дл., дистальный — 0.112—0.128 мм дл.; лучи сильно шиповатые, толщина их 0.010 мм. Дермальные и гастральные иглы образуют правильные скелетные сети мембран из квадратных петель. Микросклеры. Оксигексастры вплоть до оксигексактин 0.110 мм в диаметре, лучи их шероховатые. Нормальные оксигексастры встречаются сравнительно редко. Дискоексастры двух сортов: малые — 0.028 мм в диаметре и большие — 0.090 мм в диаметре; конечные лучи последних снабжены небольшими дисками с тремя-четырьмя зубцами по краям.

Распространение. Берингово море, тихоокеанское побережье южных Курильских островов. Глубина 303—445 м.

Изучен один целый экземпляр и небольшой фрагмент губки.

5. Род ASCONEMA Kent, 1870

Schulze, 1887 : 113.

Тип рода: *A. setubalense* Kent, 1870.

Губки мешковидные или бокаловидные, тонкостенные с широким устьевым отверстием, лишенным краевого опушения. Основной скелет образован диактинами и иногда гексактинами. Имеются гиподермальные пентактины. Дермальные иглы в виде пентактин с непарным (дистальным) лучом, направленным наружу. Гастральные иглы представлены пентактинами и гексактинами. Имеются также гипогастральные пентактины, подобные дермальным. Микросклеры в виде оксигексастр и дискоексастр двух сортов.

1. *Asconema setubalense* Kent, 1870 (рис. 57).

Kent, 1870 : 241, pl. LXIV, fig. 4, 5; Schulze, 1887 : 116, pl. XXI; Friedt, 1887 : 413, pl. XXIII, fig. 12—17, pl. XXVI, fig. 6 (*Hyalonema foliata*); Toppesent, 1913 : 9, pl. II, fig. 8 (*Trichasterina sagittaria*); Rezvoi, 1925 : 193; Fig. 1 (*T. bispiculigastrea*); Burton, 1928 : 8.

Тело в виде тонкостенного бокала или широкой воронки до 60 см в высоту. Поверхность гладкая. Губка плотно прирастает основанием к твердому субстрату. Цвет коричневый, серый или светло-зеленый.

Макросклеры. Диактины основного скелета гладкие, заостренные на концах и обычно имеющие в средней части небольшие утолщения — рудименты тангентальных лучей; эти иглы до 15 мм дл. и более

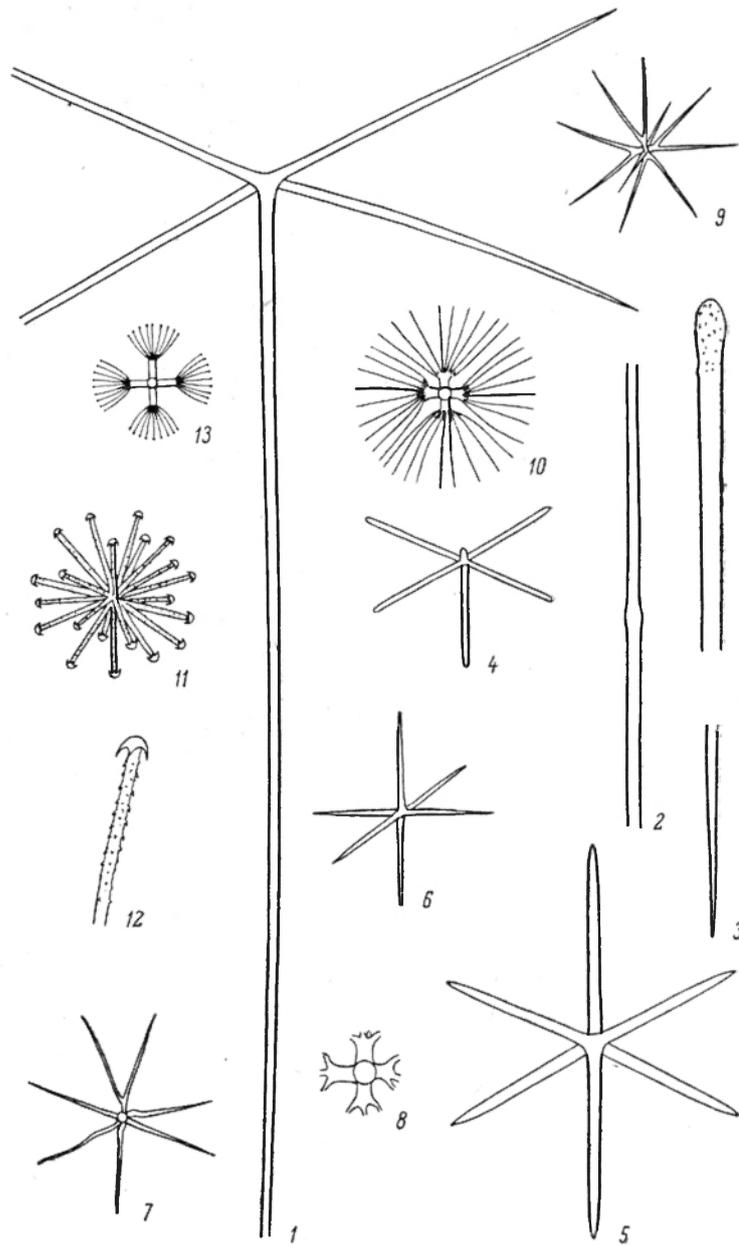


Рис. 57. *Asconema setubalense* Kent.

1 — гиподермальная пентактина ($\times 50$); 2 — центральная часть диактины ($\times 50$); 3 — ее головчатый конец ($\times 50$); 4 — дермальная пентактина ($\times 200$); 5 — гастральная гексактина ($\times 200$); 6 — оксигексактина ($\times 200$); 7 — неполная оксигексактра ($\times 300$); 8 — центральная часть нормальной оксигексактры ($\times 600$); 9 — нормальная оксигексактра ($\times 300$); 10 — сферическая оксигексактра ($\times 600$); 11 — обычная дискогексактра ($\times 200$); 12 — ее конечный луч ($\times 600$); 13 — сферическая дискогексактра ($\times 600$).

при толщине 0.070 мм; меньшие из них могут иметь один закругленный головчатый конец, снабженный шипиками. Гиподермальные пентактины с тангентальными лучами 0.5—1.0 мм дл., проксимальный луч до 2.5 см дл. при толщине 0.011—0.027 мм. Дермальные пентактины с шиповатыми (шероховатыми) лучами 0.050—0.130 мм дл. при толщине 0.002—0.006 мм; имеется характерный сосочковидный рудимент шестого луча. Гастральные гексактины с лучами (шиповатыми) 0.080—0.220 мм дл. при толщине 0.006—0.008 мм; встречаются также гастральные пентактины подобных же размеров. Гипогастральные пентактины сходны с гиподермальными. М и к р о с к л е р ы. Оксигексастры варьируют вплоть до оксигексактин — 0.080—0.150 мм в диаметре. Дискоексастры большие, 0.092—0.138 мм в диаметре с шиповатыми конечными лучами при почти полном отсутствии основных лучей. Дискоексастры малые, сферические, с крестовиной основных лучей около 0.013 мм в диаметре. Среди оксигексастр встречаются характерные трихастроподобные гексастры небольшого размера с крестовиной основных лучей 0.008—0.013 мм в диаметре; от вершины каждого из них отходят веерообразные пучки из 3—12 конечных лучей.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Северная часть Атлантического океана от Азорских островов и Вест-Индии до берегов Гренландии и Исландии, Баффинов залив, Норвежское и Гренландское моря, Арктический бассейн (у Шпицбергена), Баренцево, Карское и море Лаптевых. Глубина 180—1480 м.

Очень вариабильный вид, представленный в коллекциях ЗИН АН СССР восемнадцатью экземплярами. Еще Бертон (Burton, 1928) отметил, что большие дискоексастры у этой губки могут совершенно отсутствовать или встречаться очень редко. Вид довольно близок к *Trichasterina borealis*.

6. Род TRICHAETERINA Schulze, 1900

Schulze, 1900: 100.

Тип рода: *T. borealis* Schulze, 1900.

Губки бокаловидные или мешковидные. Основной скелет представлен диактинами. Гиподермальные пентактины с гладкими тангентальными лучами. Гипогастральные иглы отсутствуют. Дермальный скелет образован гексактинами с укороченным дистальным лучом; гастральный — из нормальных гексактин. Характерные микросклеры — трихастры, нормальные оксигексастры и их производные; дискоексастры отсутствуют.

1. *Trichasterina borealis* Schulze, 1900 (рис. 58).

Schulze, 1900: 100, Taf. I, Fig. 7, 8 und 9; Taf. IV, Fig. 1—10.

Т е л о мешковидное или бокаловидное, до 18 см в высоту, с широким устьевым отверстием. Толщина стенок тела 5—8 мм. Устье окружено венчиком из длинных игл. Поверхность (как наружная, так и гастральная) гладкая. Отверстия отводящих каналов достигают 3 мм в диаметре. Дермальная мембрана прикрывает неравномерно рассеянные по поверхности губки отверстия приводящих каналов, достигающие 2 мм в диаметре. Губка мягкая, непрочная. Цвет серый или коричневатый.

М а к р о с к л е р ы. Диактины основного скелета гладкие, обычно с заостренными концами и с небольшим рудиментарным вздутием в их средней части, около 2—5 мм дл. и более при толщине 0.010—0.030 мм.

Эти же иглы образуют опушение вокруг устья; внутри губки они расположены беспорядочно в виде пучков или отдельных игл. Гиподермальные пентактины с тангентальными лучами (шероховатыми на концах) 0.600—1.400 мм дл., проксимальный луч до 5 мм дл.; толщина лучей

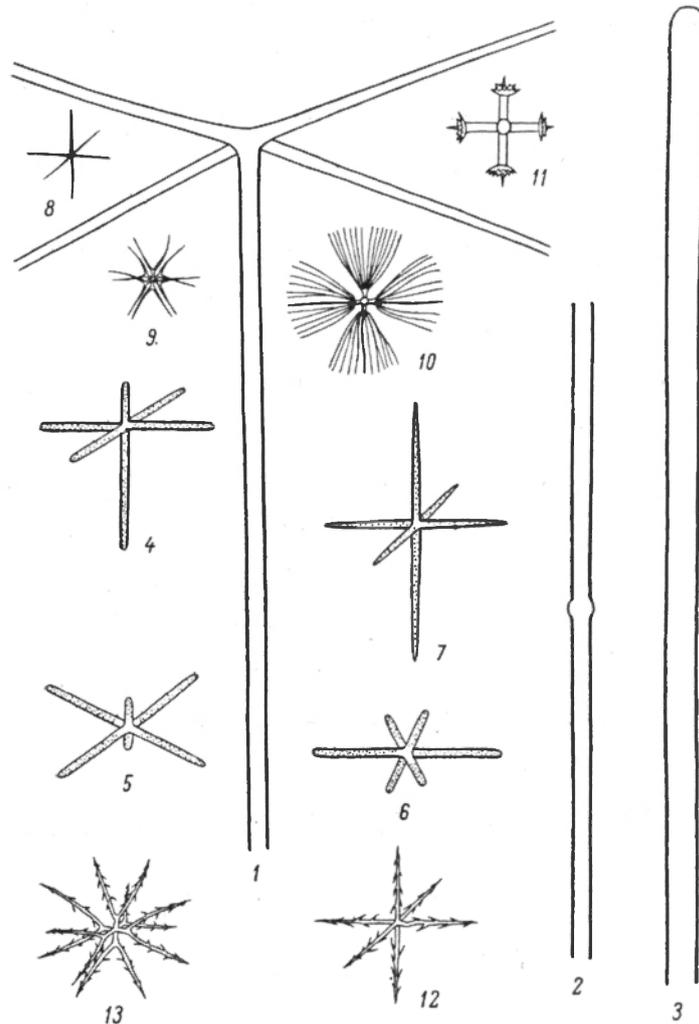


Рис. 58. *Trichasterina borealis* Schulze.

1 — гиподермальная пентактина ($\times 50$); 2 — центральная часть диактины ($\times 50$); 3 — ее закругленный конец ($\times 50$); 4—6 — дермальные гексактины с рудиментарными лучами ($\times 120$); 7 — гастральная гексактина ($\times 120$); 8 — оксигексактина ($\times 120$); 9 — нормальная оксигексактина ($\times 120$); 10 — триастра ($\times 120$); 11 — крестовина основных лучей триастры ($\times 500$); 12 — оксигексактина (по Шульце) ($\times 200$); 13 — нормальная оксигексактина (по Шульце) ($\times 200$).

у основания 0.018—0.030 мм. Дермальные гексактины с тангентальными лучами 0.080—0.100 мм дл., дистальный луч 0.020—0.040 мм дл., проксимальный — 0.080—0.100 мм дл., но иногда он такой же длины, что и дистальный луч; лучи слегка шиповатые с закругленными концами, толщина их около 0.004 мм. Гастральные гексактины с шероховатыми лучами около 0.100 мм дл., проксимальный луч часто несколько длиннее

остальных; лучи обычно заостренные, толщина их 0.004—0.006 мм. Микросклеры. Нормальные и неполные оксигексастры вплоть до гексактин около 0.180 мм в диаметре и менее; на поверхности лучей имеются довольно длинные шипы. Трихастры до 0.170 мм в диаметре; каждая такая игла состоит из шестилучевой крестовины основных лучей диаметром около 0.016 мм, от концов которых отходят в большом количестве нитевидные конечные лучи.

Распространение. Гренландское море, Арктический бассейн (у северных и восточных берегов Шпицбергена), Карское море и Баренцево море (крайне северная часть). Глубина 132—1447 м.

Как отмечает Шульце (Schulze, 1900 : 100), по внешнему виду рассматриваемая губка очень сходна с *Schaudinna rosea*. Подобно последней, она способна к бесполому размножению почкованием, а также может образовывать в нижней части тела выросты, или так называемые базальные колбы, при помощи которых губка укореняется в грунте. В коллекциях Зоологического института АН СССР *T. borealis* представлена небольшими фрагментами из четырех пунктов Северного Ледовитого океана. Следует упомянуть о некоторых отличиях в характере микросклер, наблюдаемых у всех изученных образцов этого вида. Прежде всего оксигексастры и их производные гораздо меньшего размера, а именно 0.045—0.067 мм в диаметре, и лучи этих игл не снабжены такими длинными шипами, как это показано Шульце (Schulze, 1900, Taf. IV, 8, 9) на рисунке, иллюстрирующем описание рассматриваемого вида. Трихастры в целом виде не встречаются, но зато всегда обнаруживаются крестовины их основных лучей диаметром 0.013—0.019 мм. Вероятно, эти иглы очень непрочные и легко теряют нитевидные конечные лучи. С другой стороны, отсутствие в препаратах обломков этих лучей заставляет предполагать, что в данном случае может иметь место редукция трихастр, представленных лишь основными лучами в форме характерной крестовины. В остальных изученных экземплярах губок тождественны типичной *T. borealis*, имеющей характерные дермальные гексактинины с одним-четырьмя частично редуцированными лучами. К изложенному выше диагнозу этого вида необходимо еще добавить, что лучи гастральных и дермальных гексактин иногда достигают длины 0.200 мм и более. Кроме того, у некоторых экземпляров встречаются гиподермальные пентактинины с тангентальными лучами, снабженными зубцами до 0.025 мм дл. Вряд ли эти иглы попали сюда случайно. По-видимому, признаку наличия или отсутствия длинных шипов у тангентальных лучей гиподермальных пентактинин не следует придавать такого большого таксономического значения, как это делалось до сих пор.

Обращает на себя внимание факт существенного сходства микросклер *T. borealis* и *Asconema setubalense* в особенности, когда у последней отсутствуют в скелете дискогексастры. В таком случае для отличия этих губок служат дермальные и гастральные иглы.

7. Род BATHYDORUS Schulze, 1887

Schulze, 1887 : 150; Lendenfeld, 1915 : 94; Ijima, 1926 : 353.

Тип рода: *B. fimbriatus* Schulze, 1887.

Губки тонкостенные, мешковидные, блюдцеобразные, трубчатые или пластинчатые. Края устьевых отверстий обычно окружены опушением из длинных игл. Основной скелет образован диактинами, иногда в сочетании с гексактининами. Обычно имеются гиподермальные пентактинины с гладкими лучами. Дермальные иглы представлены главным образом

шероховатыми монактинами, диактинами или стаурактинами. Гастральный скелет состоит из шероховатых гексактин; их дистальный луч может быть почти пинулярным. Микросклеры в виде оксигексастр и их производных; дискогексастры, как правило, отсутствуют.

- 1 (2). Наружное опушение губки густощетинистое; в его образовании принимают участие крупные диактины и пентактины с лучами до 0.180 мм толщ. 1. *B. echinus* Koltun.
2 (1). Наружное опушение губки слабо развито; гиподермальные пентактины в его образовании не участвуют; толщина диактинных игл опушения до 0.060 мм 2. *B. levis spinosus* Wilson.

1. *Bathydorus echinus* Koltun, sp. n. (рис. 59, 60).

Тип вида хранится в Зоологическом институте АН СССР, препарат № 14188.

Тело мешковидное, несколько суженное книзу, до 10 см в высоту и более. Толщина стенок обычно около 1 мм, а иногда и значительно

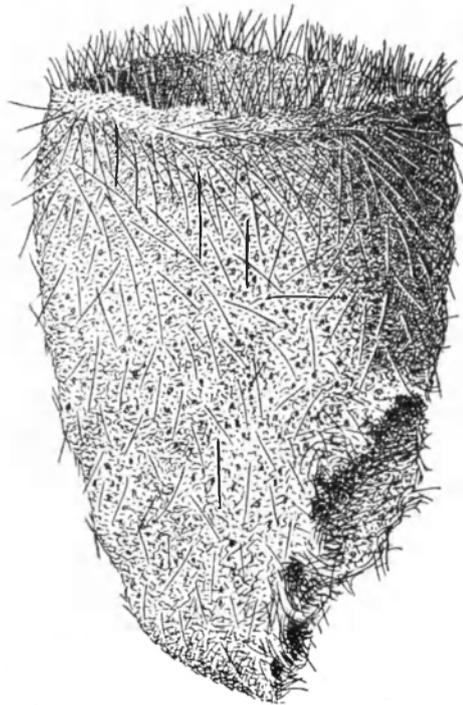


Рис. 59. *Bathydorus echinus* Koltun. Внешний вид губки ($\times 1$).

меньше; лишь местами, в особенности ближе к основанию губки, стенки могут достигать 4 мм толщ. Внутренняя и наружная поверхности губки сильно щетинистые; широкое устьевое отверстие также окружено опушением из длинных игл. Покровная щетина до 2 см высоты состоит из толстых одиночных или собранных в пучки игл; основания пучков окружены невысокими выростами тела. В образовании наружной щетины принимают участие, кроме диактин, большие гиподермальные пентактины. Устьевое опушение имеет вид бахромы около 1 см высоты; и здесь, кроме диактин, могут встречаться пентактины, но несколько меньшего размера, чем на остальной поверхности губки. Отверстия приводящих и отводящих каналов очень мелкие (менее 1 мм в диаметре). Дермальная и гастральная мембраны слабо развиты и неотделимы от подлежащих участков тела. Цвет светло-бежевый.

Макросклеры. Диактины основного скелета до 10 мм дл. и более при толщине около 0.027 мм; концы их чаще всего тупые или за-

кругленные и мелкошиповатые. Эти иглы, в особенности небольшого размера, могут иметь в средней части рудиментарные расширения или мутовку из четырех бугорков на месте исчезнувших тангентальных лучей. Диактины щетинистого покрова и устьевого опушения до 30 мм дл. при толщине 0.180 мм. Гиподермальные пентактины с основным стержнем (проксимальным лучом) 3—15 мм дл., тангентальные лучи 1.5—8.0 мм дл.; толщина лучей 0.027—0.180 мм, поверхность их мелкошероховатая, шагре-

невая. Дermalные пентактины с шиповатыми тупыми лучами 0.082—0.137 мм дл. и 0.006—0.010 мм толщ.; проксимальный луч обычно несколько короче тангентальных, а на месте дистального луча часто заметен невысокий бугорок. Кроме пентактин, имеется небольшое количество дермаль-

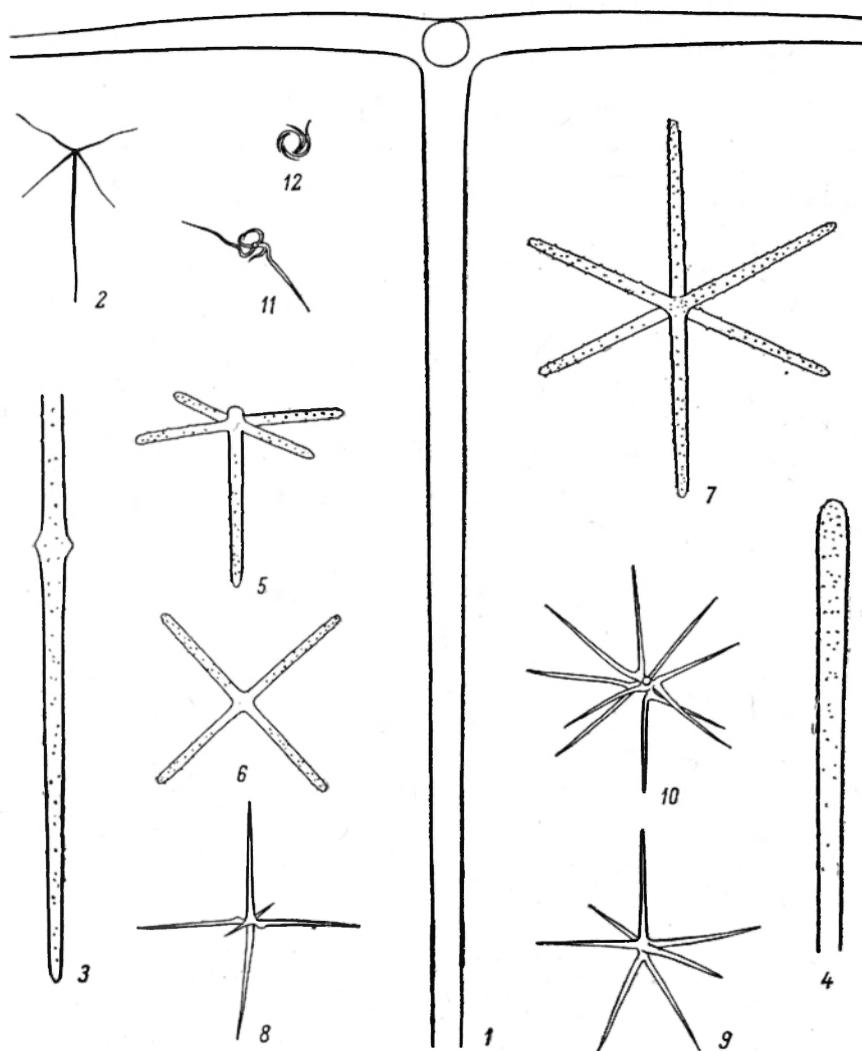


Рис. 60. *Bathydorus echinus* Koltun.

1 — гиподермальная пентактина ($\times 50$); 2 — то же ($\times 2$); 3 — часть диактины ($\times 50$); 4 — закругленный конец диактины ($\times 50$); 5 — дермальная пентактина ($\times 200$); 6 — дермальная стаурактина ($\times 200$); 7 — гастральная гексактина ($\times 200$); 8 — оксигексактина ($\times 300$); 9 — неполная оксигексастра ($\times 300$); 10 — нормальная оксигексастра ($\times 300$); 11—12 — уродливые формы оксигексактин ($\times 300$).

ных стаурактин и гексактин. Гастральные гексактины с тупыми и сильно шиповатыми лучами 0.110—0.200 мм дл. и 0.008—0.011 мм толщ.; радиальные лучи могут быть несколько длиннее тангентальных. М и к р о с к л е р ы. Неполные оксигексастры вплоть до гексактин 0.090—0.165 мм в диаметре; нормальные оксигексастры 0.080—0.140 мм в диаметре с очень короткими основными лучами. Кроме этих игл, единично встре-

чаются аберрантные формы их с сильно искривленными немногими лучами или закрученными вокруг центральной части. Среди микросклер преобладают неполные оксигексастры, лучи слегка шероховатые.

Распространение. Берингово море. Глубина 2440 м.

Новый вид отличается от других представителей рода *Bathydorus* сильно шиповатой щетинистой поверхностью тела, а также преобладанием в дермальном скелете пентактинных игл. Изучен один экземпляр и несколько крупных фрагментов губки.

2. *Bathydorus levis spinosus* Wilson, 1904 (рис. 61, 62).

Wilson, 1904: 51, pl. V, fig. 11—13, pl. VI, fig. 1, 2.

Тело мешковидное или воронковидное, до 15 см в высоту и более; толщина стенок около 1—3 мм. Внутренняя и наружная поверхности губки ровные, обычно снабжены редким опушением из отдельных тонких игл около 1 см длины. Края широкого устьевое отверстия ровные или снабжены слабо развитым опушением из длинных игл. Округлые отверстия приводящих и отводящих каналов мелкие, около 1 мм в диа-

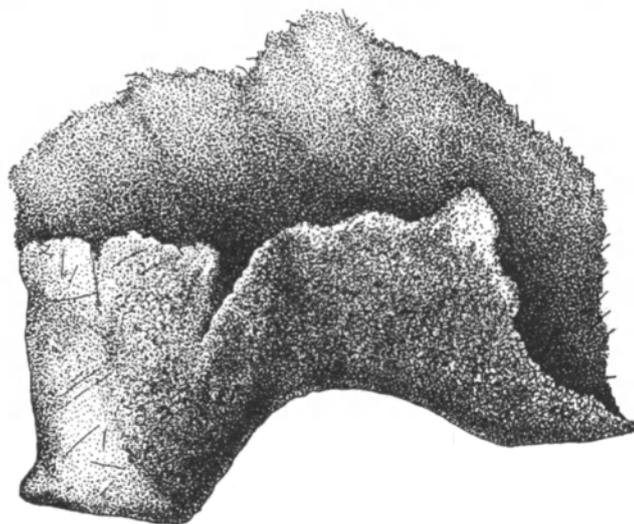


Рис. 61. *Bathydorus levis spinosus* Wilson. Внешний вид губки ($\times \frac{4}{5}$).

метре, более или менее равномерно рассеяны на обеих сторонах стенок тела. Цвет светло-коричневый или серо-зеленый.

Макросклеры. Диактины основного скелета обычно заостренные на концах, 1—15 мм дл. и 0.007—0.060 мм толщ.; большинство их расположено параллельно поверхности, а наиболее длинные идут под углом к ней и выступают наружу. Гиподермальные пентактины с гладкими коническими лучами; тангентальные лучи 0.340—0.500 мм дл. и 0.024 мм толщ., проксимальный — 1.0—1.7 мм дл. и 0.030 мм толщ. у основания. Дермальные стаурактины (а также отдельные пентактины и гексактины) с густо шиповатыми лучами 0.050—0.080 мм дл. и 0.004—0.005 мм толщ. Гастральные гексактины с проксимальным и тангентальными лучами 0.060—0.090 мм дл., дистальный луч 0.110—0.140 мм дл.

Лучи гастральных гексактин шиповатые, прямые или слегка изогнутые; дистальный луч обычно снабжен более длинными шипами, и игла в целом имеет вид пинулы; нередко здесь же встречаются гексактины с одинаковыми лучами. М и к р о с к л е р ы. Оксигексастры 0.080—0.100 мм в диаметре с основными лучами 0.004—0.006 мм дл.; каждый из них снабжен на конце двумя-тремя конечными шероховатыми и слегка изогнутыми лучами.

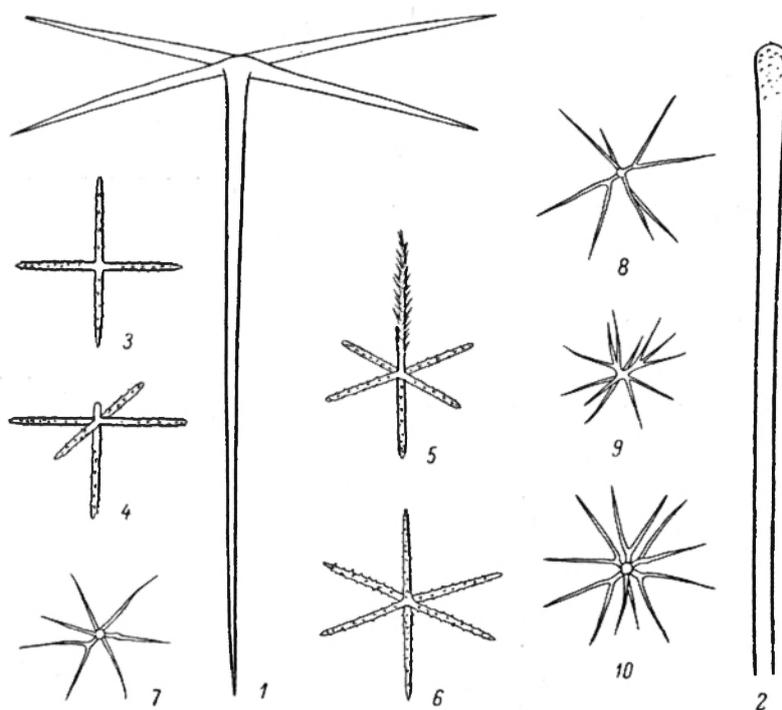


Рис. 62. *Bathydorus levis spinosus* Wilson.

1 — гиподермальная пентактина ($\times 60$); 2 — головчатый конец диактины ($\times 60$); 3 — дермальная стаурактина ($\times 200$); 4 — дермальная пентактина ($\times 200$); 5 — гастральная пинулярная гексактина ($\times 200$); 6 — обычная гастральная гексактина ($\times 200$); 7—8 — неполные оксигексастры ($\times 250$); 9—10 — нормальные оксигексастры ($\times 250$).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Тихоокеанское побережье Центральной Америки и Курильских островов, Берингово море. Глубина 2167—3940 м.

Просмотрено 3 экземпляра. В первоописании подвида отмечено, что опушение губки образовано как диактинами, так и большими гексактинами с гладкими лучами 2—10 мм длины; эти гексактины расположены под поверхностью губки, а более длинный дистальный луч их торчит наружу. Хотя изученные экземпляры губок не содержат в скелете указанных гексактин, тем не менее не приходится сомневаться в их принадлежности подвиду *B. levis spinosus*. Типичная форма *B. levis* обитает на глубинах Индийского океана и отличается меньшей шиповатостью дермальных стаурактин и отсутствием пинулярных игл среди гастральных гексактин.

Подсемейство ACANTHASCINAE

Гиподермальные иглы представлены пентактинами, иногда в сочетании с диактинами, гораздо реже одними диактинами. Основной скелет образован исключительно диактинами. Гастральные иглы — гексактины, иногда пентактины, стаурактины или диактины. Микросклеры представлены дискоктастрами, оксигексастрами и их производными (вплоть до гексактин) и обычно мелкими (сферическими) дискогексастрами.

В настоящее время в этом подсемействе различают три рода: *Acanthascus*, *Staurocalyptus* и *Rhabdocalyptus*. Все они имеют своих представителей в наших дальневосточных морях.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ ПОДСЕМЕЙСТВА ACANTHASCINAE

- 1 (2). Гиподермальные пентактины отсутствуют 1. *Acanthascus* Schulze.
 2 (1). Гиподермальные пентактины имеются.
 3 (4). Тангентальные лучи гиподермальных пентактин гладкие или шероховатые (шагреневые), но не имеют зубовидных выростов 2. *Staurocalyptus* Ijima.
 4 (3). Тангентальные лучи гиподермальных пентактин при полном их развитии снабжены длинными зубовидными выростами 3. *Rhabdocalyptus* Schulze.

1. Род ACANTHASCUS Schulze, 1887

Schulze, 1887: 145; Ijima, 1897: 48.

Тип рода: *A. cactus* Schulze, 1887.

Гиподермальный скелет образован одними диактинами. Губка лишена наружного опушения. Дермальный скелет представлен пентактинами или стаурактинами, реже диактинами; гастральный — гексактинами, реже пентактинами, стаурактинами или диактинами. Микросклеры в виде оксигексастр, дискоктастр и обычно сферических дискогексастр.

- 1 (4). Дермальный скелет образован преимущественно пентактинами.
 2 (3). Оксигексастры с сильно шиповатыми лучами; среди них имеются характерные для вида неполные оксигексастры с удлиненным центральным стержнем, от концов которого преимущественно в одной плоскости отходят конечные лучи 3. *A. mitis* Koltun, sp. n.
 3 (2). Оксигексастры с гладкими или слегка шероховатыми лучами; среди них имеются характерные для вида (неполные) оксигексастры с округлой центральной частью 1. *A. alani* Ijima.
 а (б). Дискоктастры не превышают 0.220 мм в диаметре; конечные лучи их слегка изогнуты и по длине равны основным лучам или несколько короче их 1а. *A. alani alani* Ijima.
 б (а). Дискоктастры значительно более 0.220 мм в диаметре; конечные лучи их обычно прямые и по длине могут значительно превосходить основные лучи 1б. *A. alani profundum* Koltun ssp. n.
 4 (1). Дермальный скелет образован преимущественно стаурактинами 2. *A. pachyderma* Okada.

1. *Acanthascus alani* Ijima, 1898 (рис. 63—66).

Ijima, 1904: 158, pl. X, fig. 16—23.

Тело бочонковидное или кубковидное, до 19 см в высоту. В нижней части губки стенки тела достигают 3.5 см толщины. Наверху имеется

неравномерно округлое устьевое отверстие до 6 см в диаметре. Наружная поверхность губки большей частью неровная, в особенности там, где отсутствует дермальная мембрана; здесь заметны бугорчатые или ребристые выросты тела до 1 см в высоту. Края устья, как и вся губка, не имеют опушения или щетинистого покрова из длинных игл. Лишь отдельные диактины (до 1 см длины) могут местами выступать наружу из тела губки. Дермальная мембрана очень непрочная и тонкая; скелет ее образован преимущественно пентактинами, образующими правильную сеть из квадратных петель. Отверстия приводящих каналов у крупных экземпляров около 5 мм в диаметре и прикрыты сверху дермальной мембраной. Гастральная поверхность ровная, бархатистая; отводящие каналы широкие, их отверстия до 15 мм в диаметре свободно открываются в атриальную полость. Гастральная мембрана трудно отделима от подлежащих участков тела.

М а к р о с к л е р ы. Диактины основного скелета 0.440—10 мм дл. при толщине 0.010—0.028 мм. Дермальные пентактины (с небольшим количеством стаурактин и гексактин) с лучами 0.082—0.220 мм дл. при толщине 0.008—0.014 мм. Гастральные гексактины с лучами 0.130—0.275 мм дл. и 0.008—0.016 мм толщ. **М и к р о с к л е р ы.** Дискоткастры 0.120—0.425 мм в диаметре с пятью-восемью конечными лучами, веерообразно отходящими от каждого из основных лучей; конечные



Рис. 63. *Acanthascus alani alani* Ijima. Внешний вид губки ($\times 1/2$).

лучи равны или значительно длиннее основных лучей. Дискоткастры сферические 0.030—0.035 мм в диаметре. Оксигексастры 0.082—0.190 мм в диаметре; среди них очень характерные формы с округлой центральной частью, от которой отходят очень короткие основные лучи, снабженные двумя-четырьмя конечными лучами. Обильно представлены неполные оксигексастры вплоть до гексактин и стаурактин

Р а с п р о с т р а н е н и е. Берингово море, тихоокеанское побережье северных Курильских островов, зал. Сагами (Япония). Глубина 245—2440 м.

1а. *Acanthascus alani alani* Ijima, 1898 (рис. 63, 64).

Ijima, 1898 : 55; 1904 : 158, pl. X, fig. 16—23 (*alani*).

М а к р о с к л е р ы. Диактины основного скелета обычно менее 10 мм дл. при толщине около 0.012 мм; концы их тупые или закругленные и шиповатые, иногда слегка головчатые. В основании губки могут встре-

чатся диактины свыше 10 мм дл. и до 0.030 мм толщ. Гиподермальные диактины подобны иглам основного скелета — 0.605—2.100 мм дл. и 0.010—0.022 мм толщ.; в средней части они иногда имеют бугорчатые рудименты боковых лучей, а самые малые из них могут быть полностью шиш-

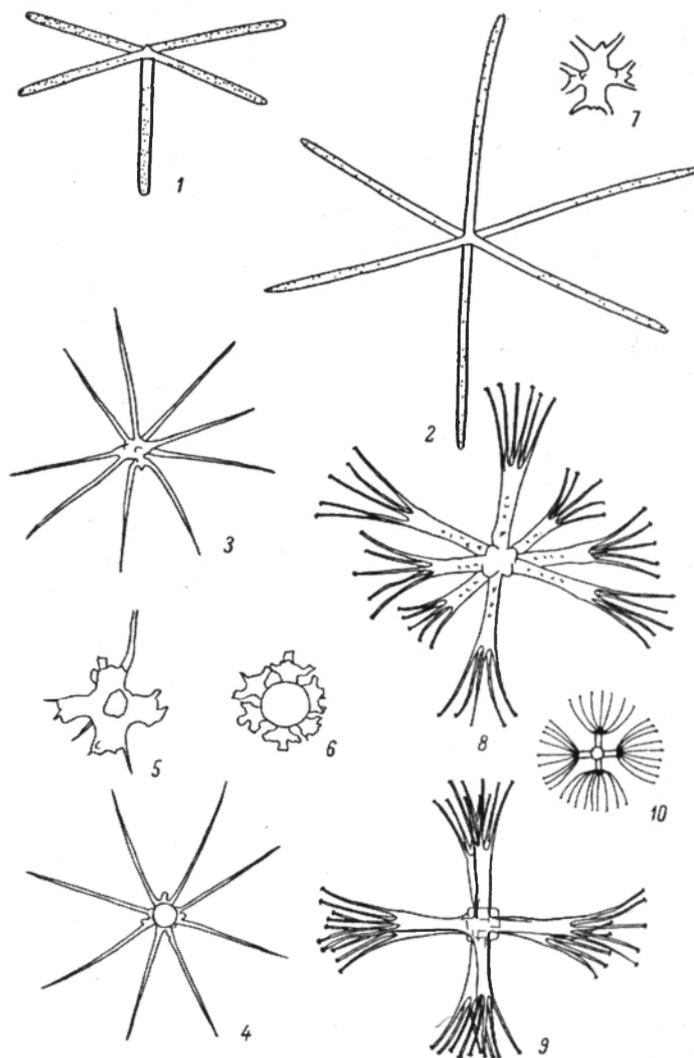


Рис. 64. *Acanthascus alani alani* Ijima.

1 — дермальная пентактина ($\times 200$); 2 — гастральная гексактина ($\times 200$); 3 — неполная оксигексафра ($\times 300$); 4 — нормальная оксигексафра ($\times 300$); 5—7 — центральная часть оксигексафры ($\times 600$); 8—9 — дискоктастры ($\times 300$); 10 — сферические дискогексафры ($\times 600$).

ватыми. Дермальные иглы представлены главным образом пентактинами с шишоватыми лучами 0.082—0.170 мм дл. при толщине 0.008—0.014 мм; лучи тупые или закругленные на концах. Эти пентактины часто имеют бугорчатые рудименты дистального луча, иногда значительных размеров. Здесь же встречаются отдельные аналогичные гексактины, равнолучевые или с более длинными осевыми лучами (дистальным и проксимальным);

в меньшем количестве наблюдаются стаурактины, некоторые из них с рудиментами утраченных лучей. Гипогастральные диактины подобны гиподермальным, но несколько тоньше их. Гастральные гексактины с лучами 0.140—0.230 мм дл. при толщине 0.008—0.009 мм; лучи слабо шиповатые, почти гладкие. **М и к р о с к л е р ы**. Дискоткастры 0.120—0.220 мм в диаметре; конечные пучки лучей примерно такой же длины, что и основные лучи, или несколько короче их. Очень характерны дискоткастры, дистальные концы лучей которых слегка изогнуты в стороны. Оксигексастры и их производные 0.094—0.190 мм в диаметре; одни из них имеют округлую центральную часть, от которой отходят короткие основные лучи, несущие по 2—4 конечных луча каждый; у других наблюдается редукция основных лучей, когда конечные лучи отходят почти непосредственно от центральной части иглы. Лучи оксигексастр слегка шероховатые. Дискоткастры сферические — 0.030—0.035 мм в диаметре.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Тихоокеанское побережье северных Курильских островов, зал. Сагами (Япония). Глубина 245—290 м.

Изучен один экземпляр, добытый у тихоокеанского побережья о. Парамушир.

16. *Acanthascus alani profundum* Koltun, ssp. n. (рис. 65, 66).

М а к р о с к л е р ы. Диактины с шиповатыми, слегка утолщенными концами, иногда булавовидные — 0.440—4.500 мм дл. и 0.010—0.028 мм толщ.; меньшие из них принимают участие в образовании гиподермального скелета и могут иметь небольшие вздутия в средней их части. Дermalные пентактины с шиповатыми лучами, закругленными на концах — 0.100—0.220 мм дл. и 0.008—0.014 мм толщ.; довольно часто эти иглы имеют сосочковидный рудимент шестого луча. Кроме пентактин, в дермальном скелете встречаются отдельные стаурактины с лучами 0.082—0.198 мм дл. Гастральные гексактины с гладкими или слегка шиповатыми лучами 0.130—0.275 мм дл. и 0.010—0.016 мм толщ. Вместе с ними в большом количестве наблюдаются гексактины с лучами 0.500 мм дл. и более; проксимальный луч их часто длиннее остальных. Характерно, что и в дермальном скелете также отмечены пентактины более крупные, чем упомянутые выше: их тангентальные лучи 0.440 мм дл., а проксимальный 0.830 мм дл. Следует признать, что и у типичного подвида подобные крупные пентактины (и гексактины) единично встречаются в соответствующих участках тела губки и в особенности вблизи ее основания. **М и к р о с к л е р ы**. Дискоткастры большие, 0.330—0.425 мм в диаметре; конечные лучи значительно длиннее основных, они прямые и отходят от последних в виде узкого веера. Дискоткастры малые, 0.135—0.220 мм в диаметре; конечные лучи примерно такой же длины, что и основные, концы их слегка изогнуты; центральный диск этих лучей имеет характерный рисунок в виде восьмилучевой звезды. У больших дискоткастр от каждого из основных лучей отходят по 5—8 конечных, а у малых — эти пучки состоят из 4—5 конечных лучей. Оксигексастры 0.082—0.148 мм в диаметре с короткими основными лучами; каждый из них снабжен двумя, реже тремя конечными лучами. Среди этих игл встречаются характерные оксигексастры с округлой центральной частью. Хорошо представлены неполные оксигексастры вплоть до гексактин и стаурактин; на месте редуцированных лучей часто наблюдаются тонкие шипы или усики.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Берингово море. Глубина 2440 м.

Подвид установлен на основании изучения небольшого фрагмента губки. Поводом для отнесения его к *A. alani* служит наличие в скелете оксигексастр с округлой центральной частью, а также устройство дермального и гастрального скелетов. Отличия в форме и размерах диско-

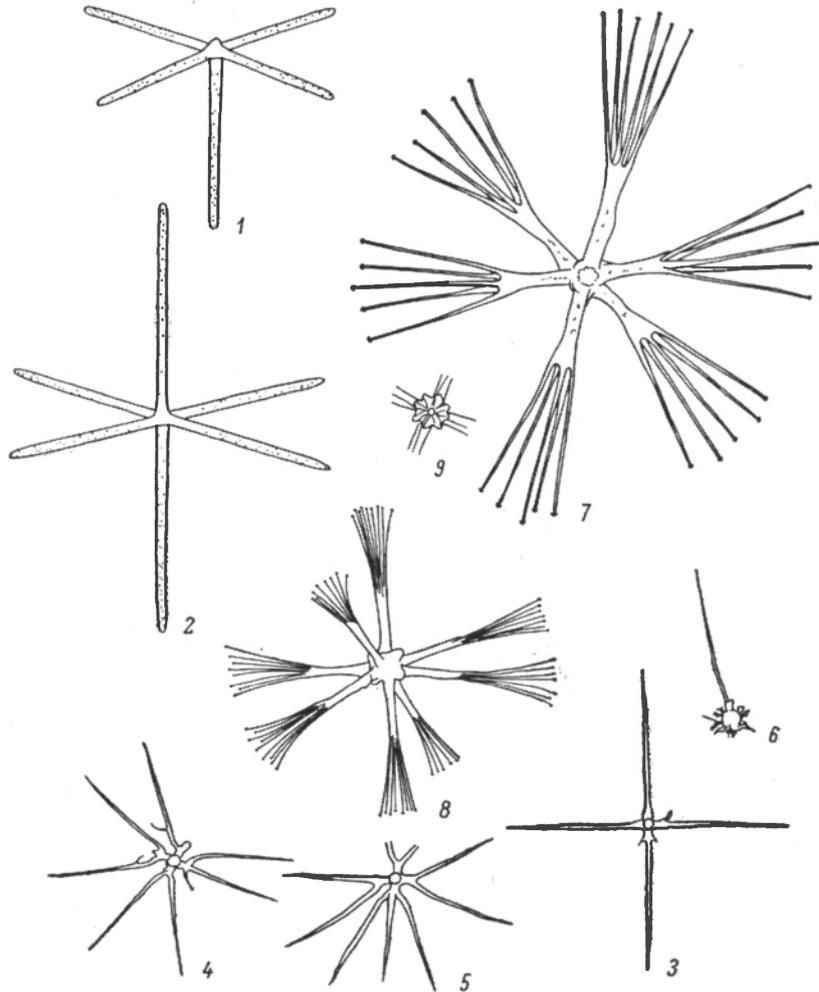


Рис. 65. *Acanthascus alani profundum* Koltun.

1 — дермальная пентактина ($\times 200$); 2 — гастральная гексактина ($\times 200$); 3 — оксигексактина ($\times 300$); 4 — неполная оксигексастра ($\times 300$); 5 — нормальная оксигексастра ($\times 300$); 6 — центральная часть оксигексастры ($\times 400$); 7 — дискоктастра большая ($\times 200$); 8 — дискоктастра малая ($\times 200$); 9 — центральная часть дискоктастры малой ($\times 200$).

ктастр, очевидно, не может служить препятствием для такого отождествления. В пользу этого свидетельствует экземпляр губки, найденный у южных Курильских островов на глубине 414 м (рис. 66). Эта губка по характеру микросклер и в особенности дискоктастр занимает промежуточное положение между рассмотренным подвидом и типичной *A. alani*. Она имеет вытянутую цилиндрическую форму тела около 8 см высоты при ширине 2.5 см. Поверхность слегка игольчатая и несколько бугристая. Отверстия приводящих и отводящих каналов около 1 мм в диа-

метре. Атриальная полость щелевидная, поверхность ее гладкая. Стенки тела до 1 см толщины. Губка мягкая и в общем очень сходна с типичной *A. alani*, если не считать, что отверстия отводящих каналов здесь значительно более мелкие. Макросклеры. — Диактины основного скелета до 5.5 мм дл. при толщине 0.044 мм. Гиподермальные и гипогастральные диактины 0.6—2.5 мм дл. и 0.010—0.028 мм толщ.; меньшие из них имеют рудименты боковых лучей. Дермальные пентактины с лучами 0.100—0.140 мм дл. и 0.008 мм толщ. Гастральные гексактины с лучами 0.140—0.275 мм дл. и 0.008—0.014 мм толщ. Микросклеры. — Дискоткастры большие и малые 0.135—0.275 мм в диаметре; конечные лучи обычно прямые и несколько длиннее основных. Центральная часть более мелких дискоткастр имеет вид квадратного или восьмилучевого диска. От основных лучей этих игл отходят по 4—7 (а иногда до 12) конечных лучей преимущественно в виде узкого веера. Сферические дискогексастры 0.020—0.052 мм в диаметре. Оксигексастры 0.100—0.150 мм в диаметре. Как и у типичной формы, здесь встречаются характерные для вида оксигексастры с округлой центральной частью. Неполные оксигексастры обычно имеют рудименты в виде зубцов или коротких усиков на месте бывших лучей. В небольшом количестве попадаются оксигексактины около 0.150 мм в диаметре.

2. *Acanthascus pachyderma* Okada, 1932 (рис. 67).

Okada, 1932 : 94, fig. 12, pl. V, fig. 1.

Тело бочонковидное, суженное книзу, до 8.8 см в высоту. Устье эллипсоидное, наибольший диаметр его 1.8 см. Стенки тела около 1 см толщ. Наружная поверхность совершенно гладкая, местами на боковой стороне заметны ребрышки до 2 мм высоты. Губка довольно крепкая ввиду тесного переплетения гиподермальных игл, а также небольшого диаметра каналов ирригационной системы. Отверстия приводящих каналов менее 2 мм в диаметре, неравномерно рассеяны по поверхности губки и прикрыты дермальной мембраной. Отверстия отводящих каналов, достигающие 2—3 мм в диаметре, заметны более отчетливо.

Макросклеры. Диактины основного скелета до 4.5 мм дл. и более при толщине 0.020 мм. Гиподермальные диактины 0.170 мм дл. и 0.016 мм толщ.; концы их шиповатые. Эти иглы образуют плотный слой около 1 мм толщ. Среди них встречаются диактины до 0.550 мм дл. и 0.020—0.024 мм толщ. с рудиментами боковых лучей. Гипогастральные диактины более тонкие и длинные. Дермальные иглы представлены преимущественно стаурактинами с лучами 0.140—0.200 мм дл. при толщине 0.008 мм; в небольшом количестве встречаются пентактины подобных же размеров и более мелкие стаурактины с лучами 0.002—0.004 мм толщ. Гастральные гексактины с тангентальными лучами 0.175 мм дл., проксимальный луч 0.212 мм, а дистальный — 0.190 мм дл. Лучи дермальных и гастральных игл шероховатые. Микросклеры. Дискоткастры 0.180—0.220 мм в диаметре; конечные лучи несколько длиннее основных; число конечных лучей, отходящих от каждого из основных, варьирует от 5 до 12. Среди них наблюдаются дискоткастры с шестью основными



Рис. 66. *Acanthascus alani profundum* Ijima. Внешний вид губки (×1).

лучами. Сферические дискогексастры около 0.040 мм в диаметре. Оксигексастры 0.140—0.172 мм в диаметре; преобладают нормальные оксигексастры с шероховатыми конечными лучами разной толщины (до 0.005 мм

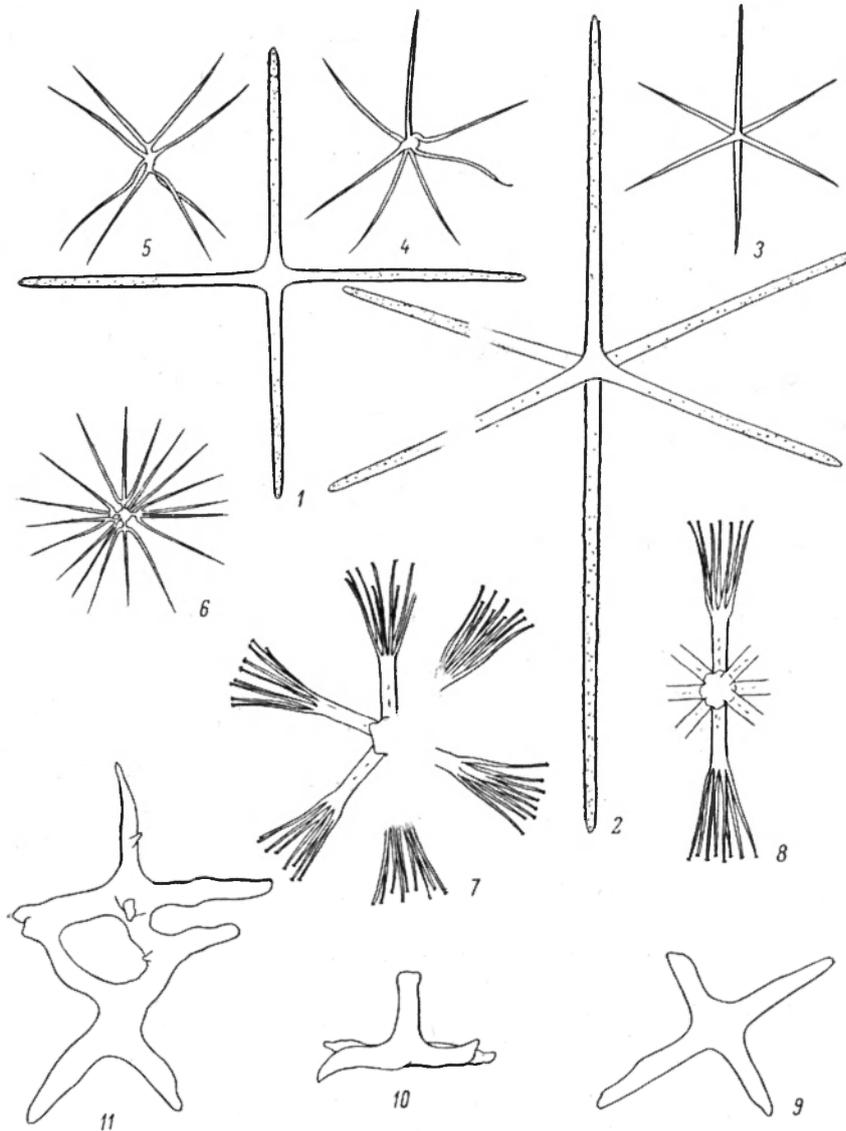


Рис. 67. *Acanthascus pachyderma* Okada (по Окада).

1 — дермальная стаурактинна ($\times 200$); 2 — гастральная гексактинна ($\times 300$); 3 — оксигексактинна ($\times 200$); 4—5 — неполные оксигексактинны ($\times 200$); 6 — нормальная оксигексактинна ($\times 200$); 7 — дискогексастра с шестью основными лучами ($\times 200$); 8 — дискогексастра нормальная ($\times 200$); 9—11 — стаурактинны и пентактинны базальной пластинки ($\times 200$).

у основания). Неполные оксигексактинны с тонкими лучами — 0.150 мм в диаметре, а гексактинны достигают 0.190 мм в диаметре и несколько более.

Распространение. Тихоокеанское побережье южных Курильских островов (о. Симушир). Глубина 418 м.

В коллекциях Зоологического института АН СССР вид не представлен. Приводимые здесь изображения игл этой губки полностью заимствованы у Окада (Okada, 1932, fig. 12). Диктиональная базальная пластинка, встречающаяся также и у некоторых других родов рассматриваемого семейства, образована стаурактинами и пентактинами с гладкими тангентальными лучами 0.032—0.048 мм дл. и 0.014—0.018 мм толщ.

3. *Acanthascus mitis* Koltun, sp. n. (рис. 68, 69).

Тип вида хранится в Зоологическом институте АН СССР, препарат № 13486.

Тело бокаловидное, суженное книзу, до 7 см в высоту при ширине 4 см (в средней части). Стенки тела до 1 см толщ. Губка мягкая, поверхность ровная и лишена опушения. Отверстия приводящих каналов 1—2 мм в диаметре; дермальная мембрана непрочная и плохо сохраняется. Отверстия отводящих каналов до 3 мм в диаметре; они многочисленны и свободно открываются на гастральной поверхности, выстланной тонкой мембраной. Цвет светлосерый (в сухом виде).

Макроскелеры. Диактилы основного скелета до 5 мм дл. и 0.008—0.022 мм толщ., сильно изогнутые, часто с шиповатыми концами и иногда с рудиментами боковых лучей. Дермальные пентактины с шиповатыми лучами 0.110—0.140 мм дл. и 0.008 мм толщ.; проксимальный луч обычно несколько короче тангентальных. Гастральные гексактины с шиповатыми лучами 0.140—0.210 мм дл.; проксимальный и дистальный лучи могут достигать 0.292 мм дл.; ширина лучей у основания 0.008—0.014 мм. Микроскелеры. Дискотастры 0.240—0.300 мм в диаметре; конечные лучи равны или несколько короче основных и расположены веерообразно в пучках по 5—9 лучей. Сферические дискотастры не обнаружены, хотя нахождение их здесь вполне вероятно. Оксигексактины с сильно шиповатыми лучами 0.055—0.110 мм в диаметре. Преобладают неполные оксигексактины с разной степенью редукции конечных лучей; характерны четырех-, пятилучевые иглы с лучами, лежащими в одной плоскости. В небольшом количестве встречаются нормальные оксигексактины с хорошо развитой крестовиной основных лучей. Единично встречаются также оксигексактины подобных же размеров.

Распространение. Северо-западная часть Тихого океана, В коллекциях вид представлен одним экземпляром, хранящимся в сухом состоянии. Точное его местонахождение неизвестно, но вполне можно быть уверенным, что эта губка добыта в наших дальневосточных морях и скорее всего в Беринговом.

2. Род STAURICALYPTUS Ijima, 1897

Ijima, 1897: 53; 1904: 162.

Тип рода: *S. dowlingi* (Lambe, 1892).

В образовании гиподермального скелета принимают участие большие пентактины: лучи их гладкие или шероховатые, но лишены зубовидных



Рис. 68. *Acanthascus mitis* Koltun. Внешний вид губки (×1).

выростов. Обычно имеется наружное опушение из длинных игл. Дермальный скелет представлен пентактинами, стаурактинами или реже диактинами; гастральный — преимущественно гексактинами. Микросклеры в виде оксигексастр, дискоктастр (часто двух сортов) и сферических дискогексастр.

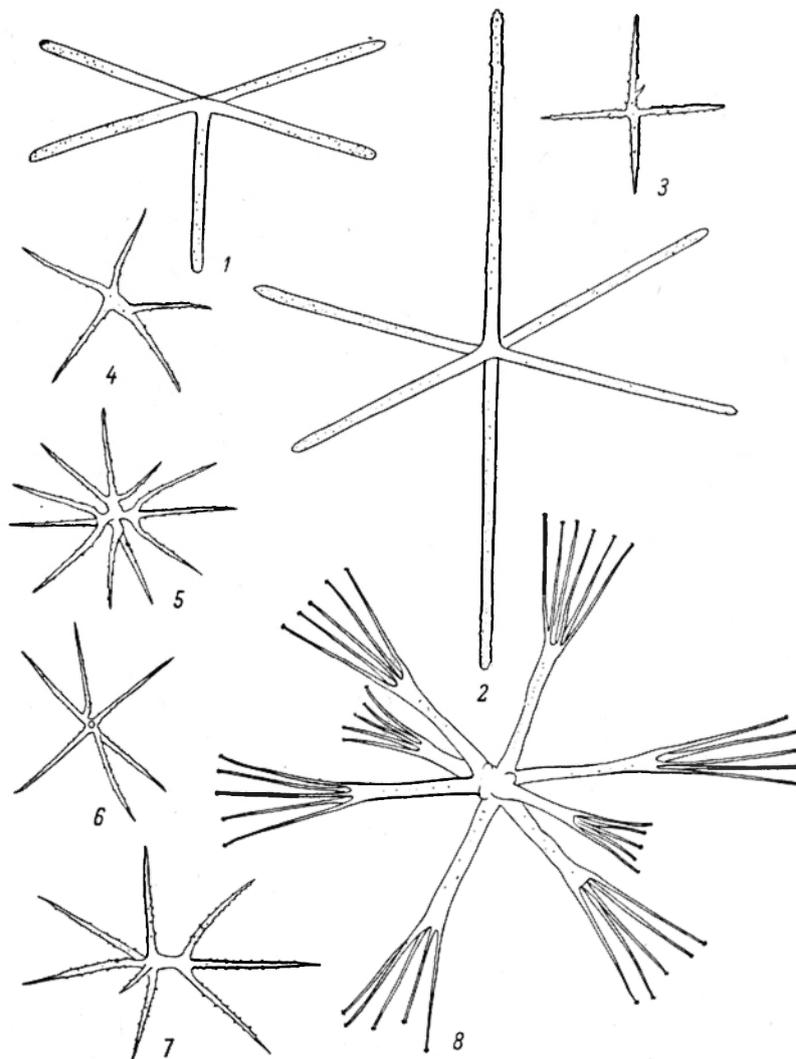


Рис. 69. *Acanthascus mitis* Koltun.

1 — дермальная пентактина ($\times 200$); 2 — гастральная гексактина ($\times 200$); 3 — оксигексактина ($\times 200$); 4—7 — неполные оксигексастры ($\times 200$); 8 — дискоктастра ($\times 200$).

1. *Staurocalyptus rugoceruiatus* Okada, 1932 (рис. 70).

Okada, 1932 : 99, fig. 13, pl. VI, fig. 4.

Тело мешковидное, до 4.6 см в высоту при наибольшей ширине 2.5 см. Устье эллипсоидное с наибольшим диаметром 1.5 см. Стенки тела

толстые; в основании губки 8 мм, а вблизи краев устьевого отверстия — 2 мм толщ. Опушение поверхности тела и краев устья до 1—1.5 см высоты. Гастральная поверхность гладкая; на ней равномерно рассеяны округлые отверстия отводящих каналов около 0.5 мм в диаметре.

Макросклеры. Диактины поверхностного опушения 10—35 мм дл. при толщине до 0.170 мм. Диактины основного скелета до 5 мм дл. и 0.170 мм толщ. Гиподермальные и гипогастральные диактины 0.300—0.400 мм дл. почти полностью шиповатые, часто снабжены двумя-четырьмя рудиментами боковых лучей. Гиподермальные пентактины различные по

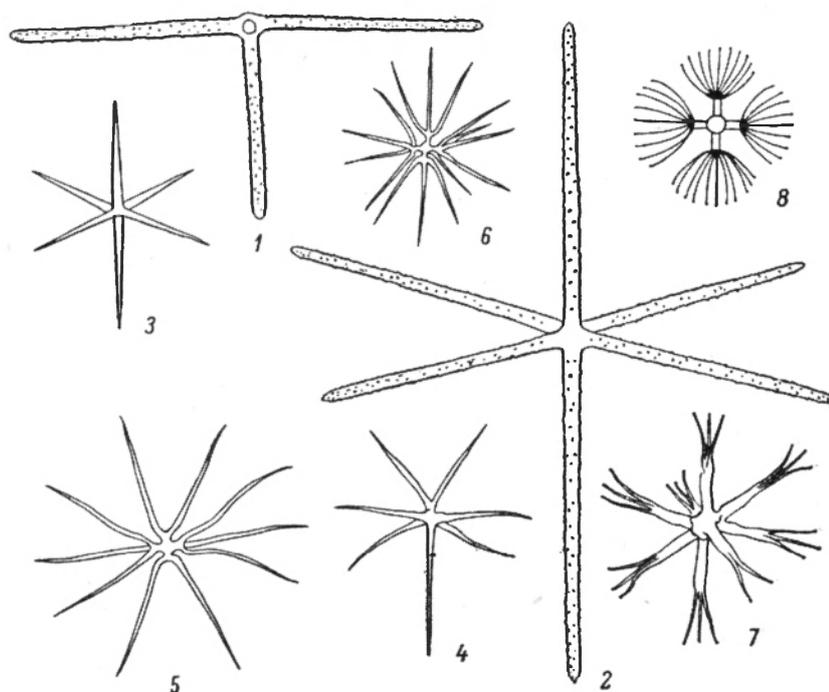


Рис. 70. *Staurocalyptus rugocruciatus* Okada (по Окада).

1 — дермальная пентактина ($\times 200$); 2 — гастральная гексактина ($\times 200$); 3 — оксигексактина ($\times 200$); 4—5 — неполные оксигексастры ($\times 350$); 6 — нормальная оксигексастра ($\times 350$); 7 — дискогастра ($\times 350$); 8 — сферическая дискогексастра ($\times 400$).

величине; большие с тангентальными лучами 4 мм и более, малые — раза в два короче. Проксимальный луч этих игл обычно значительно длиннее тангентальных; лучи часто мелкошиповатые. Малые гиподермальные пентактины локализованы в верхней части тела губки, ближе к устьевому отверстию, а большие — обычно в основании, где они слегка выступают над поверхностью тела. Дермальные пентактины с шиповатыми лучами 0.150 мм дл. и 0.008 мм толщ.; проксимальный луч обычно несколько короче остальных. Здесь же иногда встречаются стаурактины (и реже гексактины) с лучами 0.140—0.170 мм дл. Гастральные гексактины с тангентальными лучами 0.080—0.240 мм дл., дистальный луч — 0.070—0.200 мм дл., проксимальный — 0.100—0.250 мм дл.; лучи мелкошиповатые, около 0.010 мм толщ. Гастральные гексактины не образуют непрерывную скелетную сеть из квадратных петель. **Микросклеры.** Дискогастры 0.080 мм в диаметре; основные лучи равны конечным или намного длиннее их; от каждого из основных лучей отходят по 3—4 ко-

нечных луча. Иногда встречаются недоразвитые дискоктастры, частично лишенные конечных лучей. Сферические дискогексастры 0.050 мм в диаметре. Оксигексастры с редукцией конечных лучей вплоть до гексактин 0.110—0.140 мм в диаметре; основные лучи очень короткие, конечные — шероховатые, толщина их у основания около 0.002 мм.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Берингово море. Глубина 778 м.

В коллекции Зоологического института АН СССР вид не представлен.

3. Род RHABDOCALYPTUS Schulze, 1887

Schulze, 1887: 155; Ijima, 1897: 49; 1904: 236.

Тип рода: *Rh. mollis* Schulze, 1887.

В образовании гиподермального скелета принимают участие большие пентактини, тангентальные лучи которых снабжены зубовидными выростами. Как правило, наружное опушение имеется. Дермальный скелет представлен пентактини, стаурактини или диактини; гастральный — преимущественно гексактини. Микросклеры в виде оксигексастр, дискоктастр и обычно сферических дискогексастр.



Рис. 71. *Rhabdocalyptus dawsoni horridus* Koltun.
Внешний вид губки ($\times 4/5$).

- 1 (6). Дермальный скелет образован преимущественно небольшими шиповатыми пентактини.
- 2 (3). Среди оксигексастр имеются звездчатые формы . . . 1. *Rh. dawsoni horridus* Koltun, ssp. n.
- 3 (2). Звездчатые оксигексастры отсутствуют.
- 4 (5). Дискоктастры с конечными лучами, равными основным или короче их. 2. *Rh. borealis* Okada.
- 5 (4). Дискоктастры с конечными лучами значительно длиннее основных. 3. *Rh. heteraster* Okada.
- 6 (1). Дермальный скелет образован преимущественно небольшими шиповатыми диактини . . . 4. *Rh. unguiculatus* Ijima.

1. *Rhabdocalyptus dawsoni horridus* Koltun, ssp. n. (рис. 71—73).

Т е л о бокаловидное, до 10 см в высоту и более. У крупных экземпляров толщина стенок может достигать 1 см. Поверхность губки как снаружи, так и изнутри щетинистая, снабжена длинными толстыми иглами, одиночными или собранными в пучки до 2 см высоты. Эти иглы в основном направлены под углом к поверхности и в сторону верхней части губки,

где располагается широкое устьевое отверстие, также снабженное опушением из подобных же игл около 0.5 см высоты. В образовании дермальной щетины, кроме диактин, принимают участие большие гиподермальные пентактины. Дермальная и гастральная мембраны тонкие, пленчатые, легко отделяются от подлежащих участков тела и прикрывают отверстия приводящих и отводящих каналов (1—1.5 мм в диаметре).

Макросклеры. Диактины щетинистого покрова до 2.5 см дл. и 0.250 мм толщ. Гиподермальные пентактины с основным стержнем до 2 см дл. и с тангентальными лучами около 0.5 см дл. при толщине 0.088 мм; последние большей частью покрыты шагреновой шкуркой с зубовидными выростами до 0.060 мм дл.; крестовина пентактин неправильная (паратропная), лучи слегка изогнуты. Дермальные иглы представлены мелкими пентактинами, а также стаурактинами и гексактинами; лучи их шиповатые с закругленными концами, большей частью 0.038—0.082 мм дл. при толщине 0.008—0.014 мм, но могут достигать 0.110 мм дл., а в отдельных случаях — 0.165—0.220 мм дл. Основной скелет образован длинными диактинами с шиповатыми концами — до 10 мм дл. при толщине 0.010—0.050 мм. Кроме этих игл, имеются более короткие диактины обычно с рудиментами боковых лучей и иногда полностью шиповатые, длина их 0.250—1.200 мм при толщине 0.014—0.026 мм; чаще всего они встречаются в субдермальных и субгастральных участках тела. Гастральные гексактины с шиповатыми и закругленными на концах лучами 0.040—0.110 мм дл. при толщине 0.008—0.014 мм; среди них могут встречаться и более крупные гексактины. В образовании гастрального скелета принимают участие также пентактины и стаурактины. **Микросклеры.** Дискостастры 0.080—0.220 мм в диаметре, значительно варьируют по

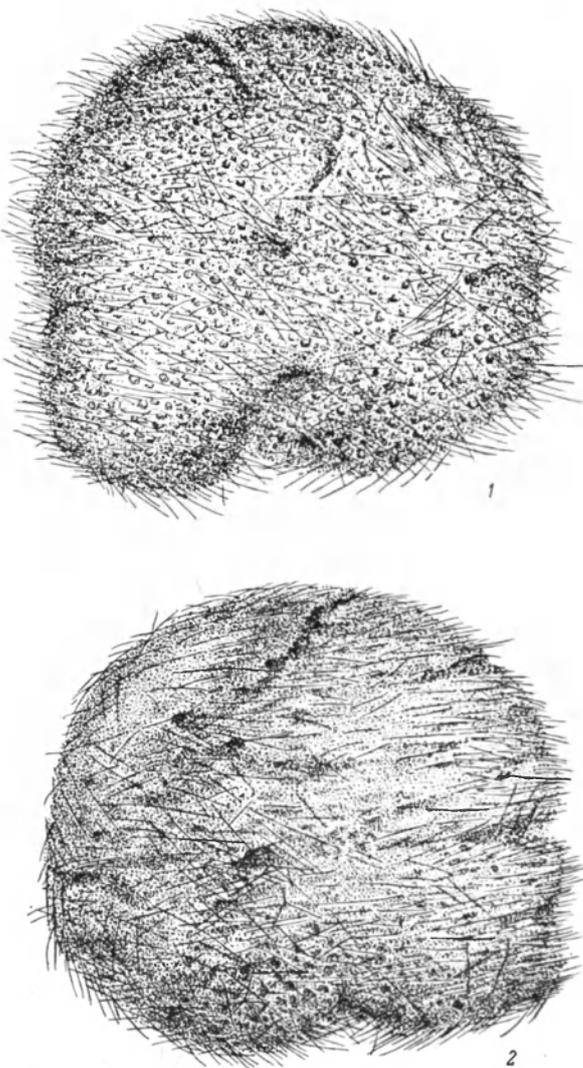


Рис. 72. *Rhabdocalyptus dawsoni horridus* Koltun. Фрагмент губки: 1 — вид с дермальной стороны, 2 — то же с гастральной стороны ($\times 1/3$).

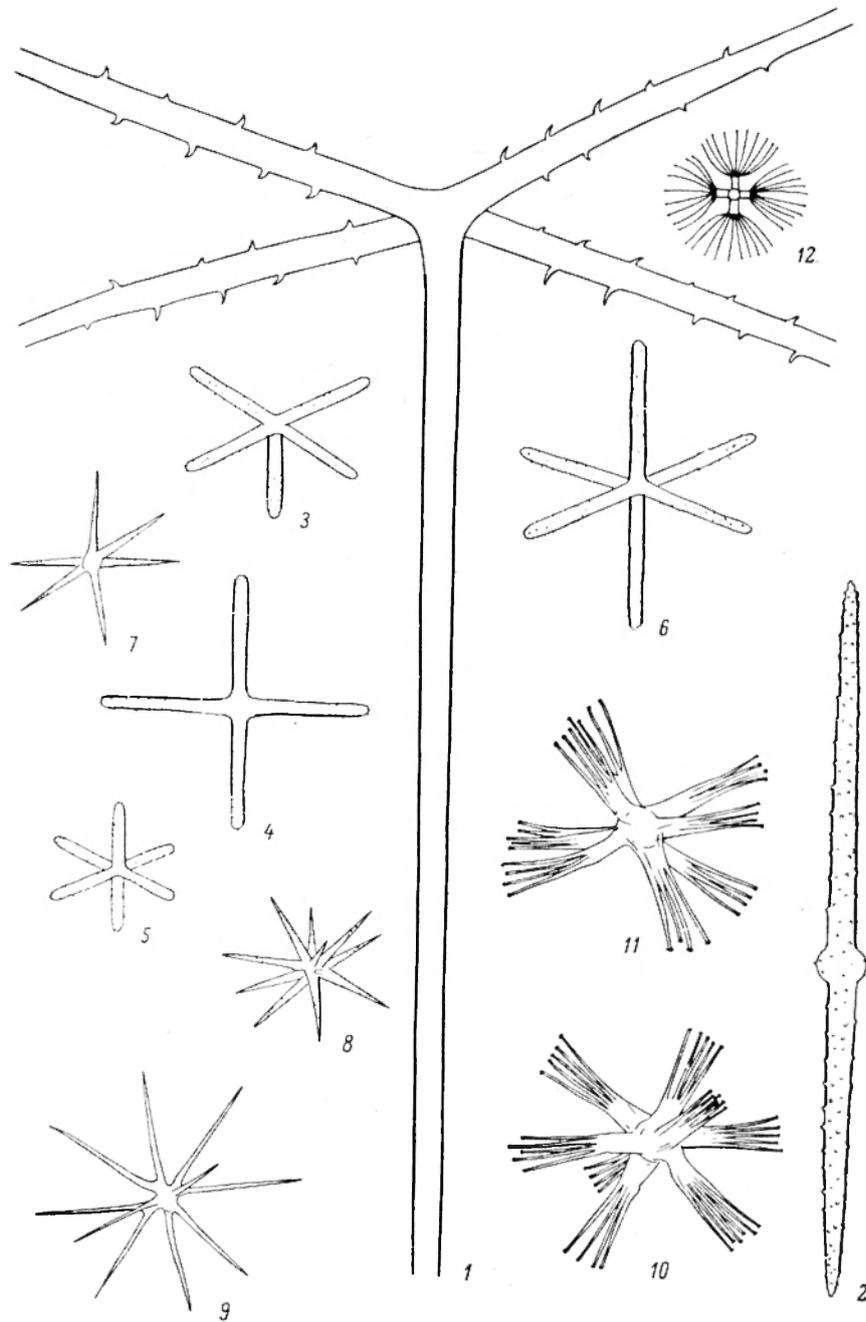


Рис. 73. *Rhabdocalyptus dawsoni horridus* Koltun.

1 — гиподермальная пентактина ($\times 50$); 2 — диактина ($\times 200$); 3—5 — дермальные пентактина, стаурактина и гексактина ($\times 200$); 6 — гастральная гексактина ($\times 200$); 7—8 — звездчатые оксигекастры ($\times 300$); 9 — нормальные оксигекастры ($\times 300$); 10—11 — дискогекастры ($\times 200$); 12 — сферическая дискогекастра ($\times 600$).

длине основных лучей. Сферические дискогексастры около 0.030 мм в диаметре. Оксигексастры обычного вида (нормальные) 0.060—0.120 мм в диаметре; основные лучи их короткие, от каждого из них отходят по два, реже по три конечных луча. Звездчатые оксигексастры (вплоть до гексактин) с коническими лучами, идущими почти непосредственно от утолщенной сердцевины иглы, 0.060—0.110 мм в диаметре. Единично встречаются гексактинны до 0.154 мм в диаметре.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Северо-западная часть Тихого океана.

В коллекциях Зоологического института АН СССР обнаружены три экземпляра, хранящиеся в сухом виде. Точное местообитание их неизвестно, хотя нет сомнения, что они были добыты в наших дальневосточных морях и скорее всего в Беринговом море. Новый подвид характеризуется щетинистой поверхностью тела, сравнительно небольшими размерами дермальных и гастральных игл, представленных в основном пентактинами и гексактинами, и особой формой дискоктастр. Установленный подвид отличается от типичной *Rhabdocalyptus dawsoni* (Lambe, 1892) главным образом наличием щетинистого покрова на гастральной поверхности губки, большими размерами дискоктастр и рядом других менее важных признаков. Следует отметить, что *Rh. dawsoni horridus* по форме и размерам микросклер, в частности дискоктастр, имеет большое сходство с губкой, известной как *Staurocalyptus dowlingi* (Lambe, 1893). Типичная *Rh. dawsoni* обитает у тихоокеанских берегов Северной Америки (от Калифорнии до о. Ванкувер) на глубине 55—437 м.

2. *Rhabdocalyptus borealis* Okada, 1932 (рис. 74).

О к а д а, 1932 : 103; fig. 14, pl. VI, fig. 3.

Т е л о воронковидное, бокаловидное, мешковидное или трубчатое, до 14.5 см в высоту при ширине около 5 см; устьевое отверстие широкое, округлое. Толщина стенок в среднем 0.8—2.5 мм. Поверхность в той или иной степени игольчатая, вокруг устья может наблюдаться краевое опушение из игл длиной 1.5—2.0 см. Цвет губки желто-коричневый.

М а к р о с к л е р ы. Диактины основного скелета до 6 мм дл. и 0.102 мм толщ.; среди них преобладают иглы меньшего размера. Диактины поверхностного опушения губки около 10—20 мм дл. и от 0.012—0.077 до 0.180 мм толщ.; концы этих игл слегка шиповатые. Гиподермальные пентактины с тангентальными лучами 20—50 мм дл. при толщине около 0.080 мм; основной стержень (проксимальный луч) до 40—90 мм дл. Наиболее развитые (старые) из гиподермальных пентактин имеют тангентальные лучи (а иногда и проксимальный), снабженные зубовидными выростами до 0.119 мм дл. Эти лучи образуют правильную крестовину, либо они паратропные, т. е., расходясь от вершины проксимального луча в одной плоскости, занимают сектор около 180° или даже менее. Дермальный скелет представлен в основном пентактинами, иногда имеются также стаурактинны и гораздо реже гексактинны; лучи их мелкошиповатые, тангентальные 0.090—0.100 мм, проксимальный 0.075—0.085 мм дл.; толщина лучей около 0.005 мм. Гастральные гексактинны с шиповатыми лучами 0.152—0.220 мм дл. и 0.008—0.012 мм толщ.; проксимальный луч обычно несколько длиннее остальных лучей. **М и к р о с к л е р ы.** Дискоктастры 0.080—0.132 мм в диаметре; основные лучи тонкие, около 0.004 мм толщины; от каждого из них отходят слегка вееровидно 4—6 конечных лучей. Сердцевина дискоктастр 0.012—0.018 мм в диаметре; основные лучи равны конечным или значительно длиннее их. Сферические дискогексастры 0.025 мм в диаметре. Оксигексастры с короткими основ-

ными лучами — 0.080—0.112 мм в диаметре; в небольшом количестве встречаются неполные оксигексастры и их производные — оксигексактины.

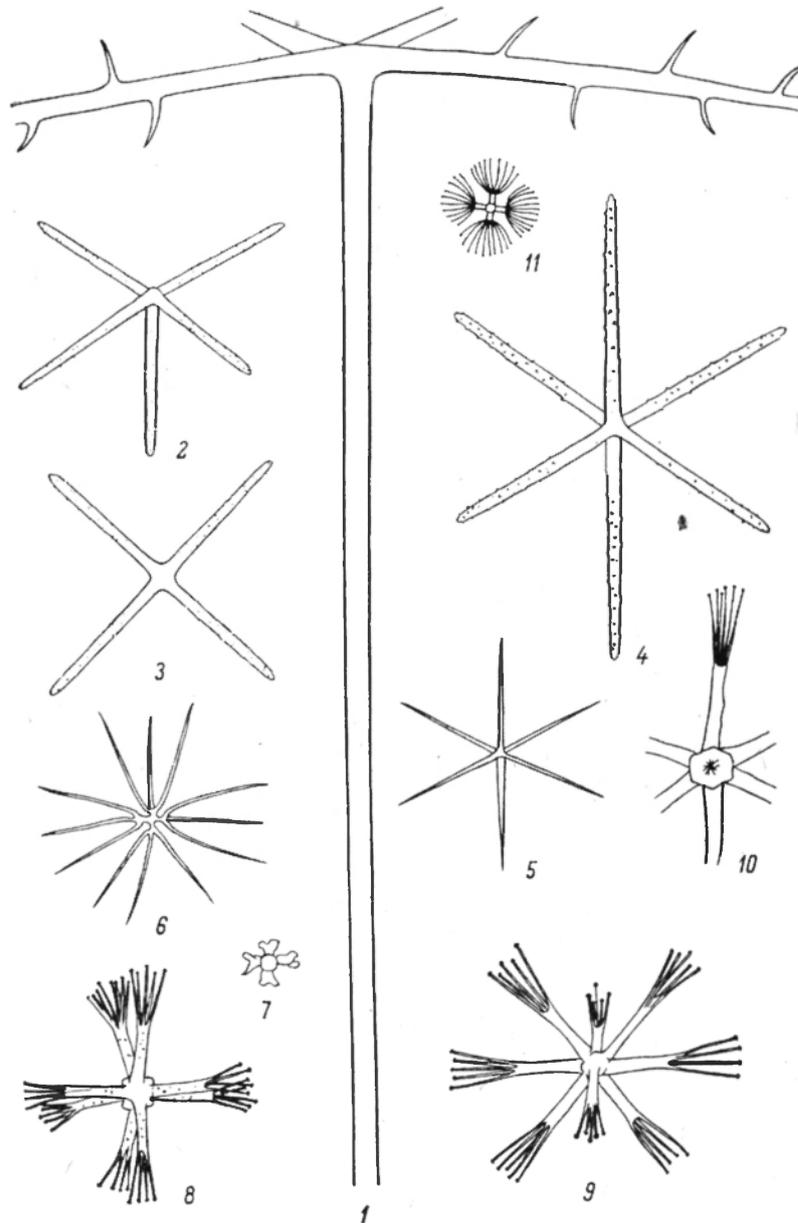


Рис. 74. *Rhabdocalyptus borealis* Okada.

1 — гиподермальная пентактина ($\times 50$); 2 — дермальная пентактина ($\times 200$); 3 — дермальная стаурактина ($\times 200$); 4 — гастральная гексактина ($\times 200$); 5 — оксигексактина ($\times 200$); 6 — нормальная оксигексастра ($\times 300$); 7 — ее центральная часть ($\times 300$); 8—10 — дискостастры ($\times 300$); 11 — сферическая дискостра ($\times 500$).

Распространение. Берингово море, тихоокеанское побережье южных Курильских островов. Глубина 445—998 м.

В коллекциях Зоологического института АН СССР обнаружено два небольших фрагмента губки, которая почти полностью соответствует описанию типичного экземпляра этого вида.

3. *Rhabdocalyptus heteraster* Okada, 1932 (рис. 75, 76).

Okada, 1932 : 108, fig. 15, pl. VI, fig. 6.

Тело мешковидное, до 8.5 см в высоту при ширине 5.7 см. Стенки у основания губки 3—4 мм толщины и становятся более тонкими по направлению к устьевому отверстию. Дermalная поверхность шероховатая и снабжена опушением из пентактин, особенно заметными в нижней части тела. Отверстия приводящих каналов очень мелкие, около 0.5 мм в диаметре и менее; эти отверстия многочисленны и расположены тесно друг возле друга. Отверстия отводящих каналов также малы и покрыты тонкой гастральной мембраной.

Макросклеры. Диактины основного скелета длинные, концы их шероховатые или снабжены мелкими шипиками. Гиподермальные пентактины с паратропными тангентальными лучами, хотя и гладкими, но несущими ряд зубовидных выростов. Дermalные шероховатые пентактины, с лучами 0.115 мм дл. и 0.012 мм толщ. Эти иглы образуют тонкую скелетную сеть из неправильных петель. В небольшом количестве встречаются дermalные гексактины и реже стаурактины с лучами 0.100—0.150 мм дл. Гастральные гексактины с тангентальными лучами 0.120—0.135 мм дл., проксимальный луч до 0.170 мм дл., дистальный — немного короче тангентальных; лучи шероховатые, толщина их 0.010 мм. **Микросклеры.** Дисккоктастры двух сортов: большие — 0.190—0.290 мм в диаметре и малые — около 0.090 мм в диаметре. Первые с основными лучами 0.032 мм дл.; от каждого из них отходят по 5—8 (до трех) конечных лучей. Малые дисккоктастры с отчетливо заметной четырехугольной центральной частью 0.008—0.010 мм ширины; основные лучи тонкие и гладкие, от каждого из них отходят по 2—4 более длинных конечных луча. Сферические дискогексастры 0.020 мм в диаметре. Оксигексастры 0.070—0.105 мм в диаметре с очень короткими основными лучами; встречаются также неполные оксигексастры и гексактины 0.080 мм в диаметре.

Распространение. Берингово море. Глубина 466 м.

Единственный экземпляр этого вида, представленный в коллекциях Зоологического института АН СССР, нуждается в специальном рассмотрении. Тело его мешковидное, до 8 см в высоту при ширине 4 см; стенки губки тонкие, около 1—3 мм толщ. Поверхность игольчатая; имеется устьевое опушение из диактинных игл до 1.5 см высоты. Это опушение продолжается и в участках тела, прилегающих к устью. Отверстия приводящих и отводящих каналов мелкие, около 0.5 мм в диаметре. Скелет рассматриваемой губки несколько отличается от типичной *Rh. heteraster* Okada. **Макросклеры.** — Диактины опушения около 9 мм дл. при толщине 0.190 мм. Диактины основного скелета до 3 мм дл. и 0.005—0.019 мм толщ. Гиподермальные пентактины с основным лучом 0.825—3.5 мм дл. при

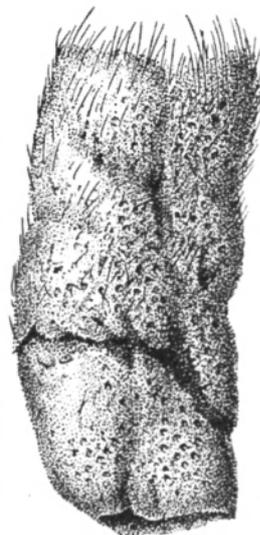


Рис. 75. *Rhabdocalyptus heteraster* Okada. Внешний вид губки ($\times 3/4$).

толщине 0.048 мм; тангентальные лучи у больших пентактин паратропные и снабжены зубовидными выростами до 0.082 мм дл. Дермальные пен-

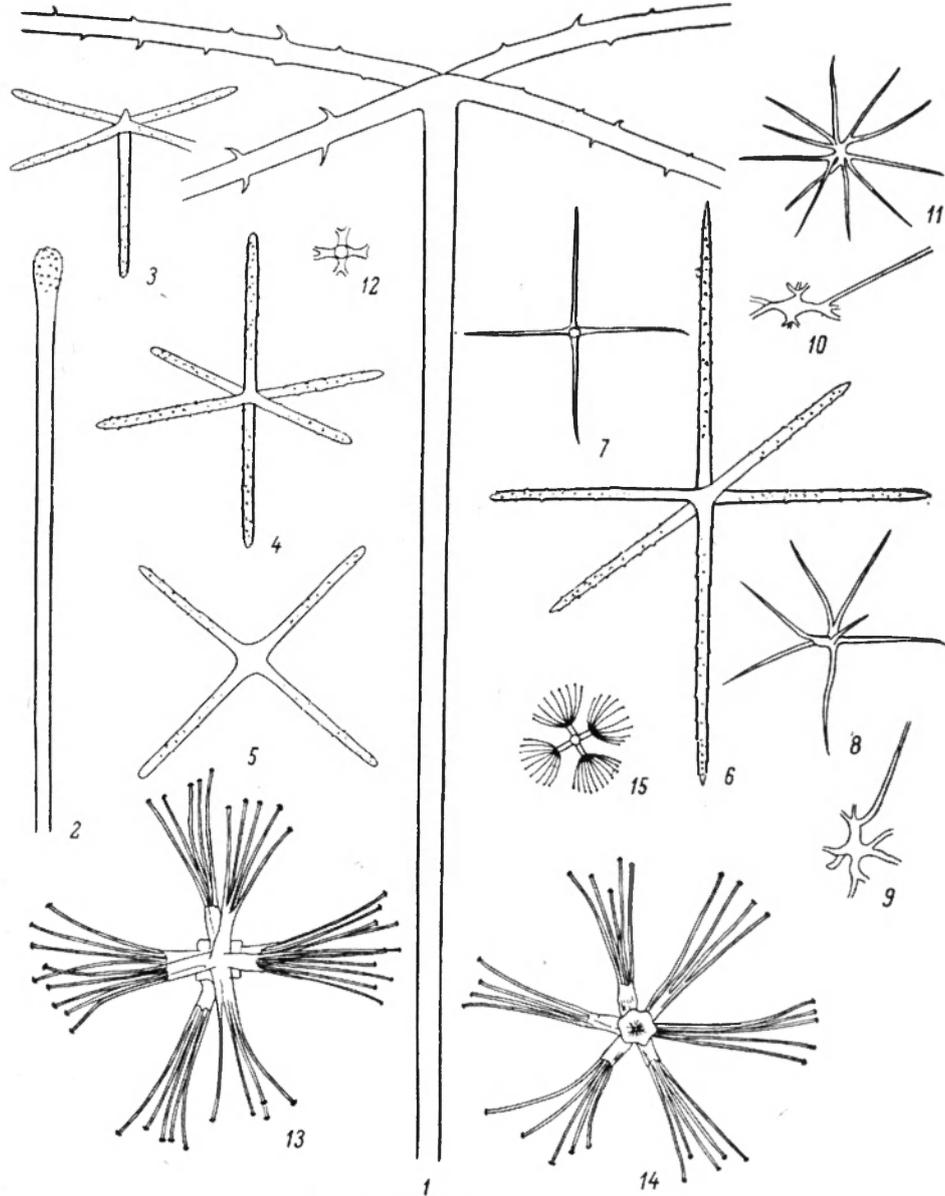


Рис. 76. *Rhabdocalyptus heteraster* Okada.

1 — гиподермальная пентактина ($\times 50$); 2 — головчатая часть диактины ($\times 50$); 3—5 — дермальные пентактина, гексактина и стаурактина ($\times 150$); 6 — гастральная гексактина ($\times 150$); 7 — оксигексактина ($\times 350$); 8 — неполная оксигексактра ($\times 350$); 9—10 — центральная часть неполных оксигексактр ($\times 600$); 11 — нормальная оксигексактра ($\times 350$); 12 — ее центральная часть ($\times 600$); 13—14 — дискотакстры ($\times 350$); 15 — сферическая дискотакстра ($\times 450$).

тактины и гексактины, а также изредка стаурактины с шиповатыми лучами 0.066—0.120 мм дл. и 0.008 мм толщ. Гастральные гексактины со слегка шиповатыми концами лучей, длина которых 0.100—0.220 мм при толщине 0.005—0.008 мм. Микросклеры. — Дискотакстры 0.100—0.138 мм

в диаметре. Оксигексастры и их производные 0.077—0.110 мм в диаметре. Сферические дискогексастры около 0.035 мм в диаметре. Таким образом, имеются прежде всего отличия в величине микросклер, столь важных для диагностики губок. Однако форма этих игл не вызывает сомнения в правильности отнесения изученного экземпляра губки к *Rh. heteraster*. Поэтому изложенный выше диагноз вида должен быть дополнен только что приведенными данными, отражающими возможную вариабельность его признаков.

4. *Rhabdocalyptus unguiculatus* Ijima, 1904 (рис. 77).

I j i m a, 1904 : 268, pl. XXI; O k a d a, 1932 : 112.

Т е л о вазоподобное или мешковидное, до 36 см в высоту при ширине 14 см; толщина стенок около 2 см. Устье овальное, широкое, окружено бахромой из диактинных игл до 1.4 см высоты и более. На некотором расстоянии от края устья эти иглы замещаются большими пентактинами, которые образуют опушение остальной части губки; пентактины собраны в пучки на вершинах мелких выростов поверхности тела. В базальной части губки имеется опушение из диактинных игл. Отверстия приводящих каналов до 7 мм в диаметре; примерно таких же размеров отверстия отводящих каналов наблюдаются на гастральной поверхности. Скелет дермальной мембраны в виде довольно неправильной сети, образованной мелкими диактинами. В гастральной мембране наблюдается скелетная сеть из четырехугольных петель, составленных гексактинами.

М а к р о с к л е р ы. Диактины опушения губки до 25 мм дл. при толщине 0.085 мм; концы их гладкие. Гиподермальные пентактины часто с паратропными тангентальными лучами 8—11 мм дл. и около 0.085 мм толщ.; проксимальный луч до 15 мм дл. Тангентальные лучи более крупных пентактин снабжены зубовидными выростами до 0.150 мм дл. Диактины основного скелета достигают 30 мм дл. при толщине 0.175 мм; они обычно более или менее изогнуты и имеют шиповатые концы. Дермальные иглы в виде мелких диактин, полностью шиповатых, иногда с рудиментами боковых лучей — 0.330—0.420 мм дл. и 0.008—0.015 мм толщ., в редких случаях достигают 0.800—1.000 мм дл. Наряду с диактинами в дермальном скелете могут встречаться отдельные стаурактины и тауактины. Гастральные гексактины с шиповатыми лучами 0.230—0.330 мм дл., проксимальный луч обычно значительно длинней — 0.440—0.550 мм; толщина лучей у основания около 0.015 мм. М и к р о с к л е р ы. Д и с к о к т а с т р ы 0.175—0.190 мм в диаметре; основные лучи 0.020—0.025 мм дл., каждый из них несет 7—12 конечных лучей с характерными зубчатыми расширениями на концах. Сферические дискогексастры 0.022—0.030 мм в диаметре. Оксигексастры 0.130—0.160 мм в диаметре с короткими основными лучами, каждый из которых снабжен двумя-тремя конечными лучами. В небольшом количестве имеются неполные оксигексастры таких же размеров и оксигексактины.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Берингово море (Алеутские острова), зал. Сагами (Япония). Глубина 500—880 м.

В коллекциях Зоологического института АН СССР вид не обнаружен. По данным Окада (Okada, 1932 : 112), берингоморский экземпляр *Rh. unguiculatus* отличается несколько меньшими размерами дискоктастр (0.108—0.140 мм в диаметре).

Кроме рассмотренных видов *Rhabdocalyptus*, для Берингова моря упоминается еще *Rh. australis* Topsent. Последний до сих пор был известен только из района Антарктики (море Беллинсгаузена). Окада (Okada, 1932 : 111), который отождествляет две губки, найденные в Беринговом

море (глубина 526 м), с *Rh. australis*, не подтверждает это необходимыми иллюстрациями, что чрезвычайно затрудняет проверку подобного, очевидно, сомнительного определения. Поэтому вопрос о реальном существовании *Rh. australis* в Беринговом море следует считать открытым до получения дополнительных материалов.

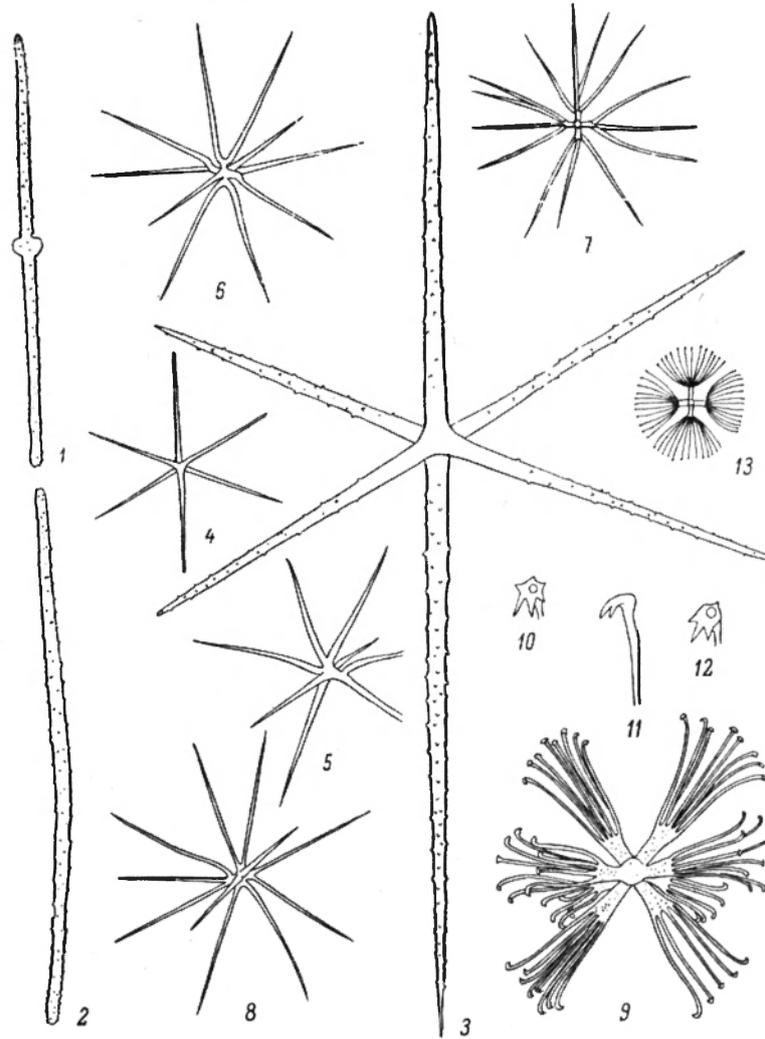


Рис. 77. *Rhabdocalyptus unguiculatus* Ijima (по Окада).

1—2 — дермальные диактины ($\times 200$); 3 — гастральная гексактина ($\times 200$); 4 — оксигексактина ($\times 250$); 5—6 — неполные оксигексастры ($\times 250$); 7—8 — нормальные оксигексастры ($\times 250$); 9 — флорикомная дискоктастра ($\times 250$); 10—12 — концы лучей дискоктастр ($\times 600$); 13 — сферическая дискогексактра ($\times 600$).

Подсемейство LANUGINELLINAE

Гиподермальные иглы представлены исключительно пентактинами. Основной скелет образован гексактинами и диактинами; в редких случаях — одними диактинами. Гастральные иглы — гексактины. Микросклеры в виде плювиком, дискогексастр и оксигексастр; иногда какие-либо из последних двух сортов игл могут отсутствовать.

1. Род MELLONYMPHA Schulze, 1897

Schulze, 1897 : 28.

Тип рода: *M. velata* (Thomson, 1873).

Тело овальное или яйцевидное, толстостенное. На вершине имеется небольшое, обычно округлое устье. Иглы основного скелета представлены диактинами и гексактинами. Гиподермальные пентактины имеются. Дermalный скелет образован пентактинами, стаурактинами или гексактинами; гастральный — преимущественно гексактинами. Микросклеры в виде оксигексастр, дискогексастр и плюмиком.

Во многих отношениях рассматриваемый род очень близок к роду *Rossella*, от которого он отличается наличием среди микросклер своеобразных гексастр — плюмиком.

1. *Mellonympha velata* (Thomson, 1873) (рис. 78—80).

Schulze, 1887 : 143, fig. 4 (*Rossella*); Stephens, 1915 : 4; Burton, 1928 : 9, fig. 3—9 (*Rossella mortenseni*); 1954 : 218 (*R. mortenseni*).

Тело округлое или овоидное, до 6.5 см в высоту при ширине 4.5 см. На вершине губки или несколько сбоку имеется круглое (иногда несколько вытянутое) устьевое отверстие около 1—1.6 см в диаметре, ведущее в сравнительно неглубокую атриальную полость (до 4 см глубины). Стенки тела толстые, губка довольно плотная. Внизу имеется хорошо развитый прикрепительный войлок из длинных якорьковых игл, собранных в пучки до 5—8 см длиной. Поверхность губки слегка неровная, снабжена небольшими коническими выростами, откуда торчат пучки игл, образующих наружное опушение. Кроме диактин, здесь в значительном количестве встречаются большие гиподермальные пентактины, выступающие из тела губки на расстояние до 1 см. Вокруг устья краевое опушение до 3—4 см высоты состоит из одних диактинных игл. Гастральная поверхность гладкая; отверстия отводящих каналов крупные, в особенности в основании губки, где они достигают 2—3 мм в диаметре и более. Отверстия приводящих каналов значительно мельче, менее 1 мм в диаметре. Цвет темнокоричневый.

Макросклеры. Диактины основного скелета с шиповатыми концами — до 10 мм дл. и 0.040—0.055 мм толщ.; некоторые из них имеют рудименты боковых лучей в виде небольших вздутий. Гексактины основного скелета обычно с гладкими лучами 1—2 мм дл. и более при толщине у основания до 0.050 мм. Гиподермальные пентактины с тангентальными лучами до 15 мм дл. при толщине 0.055 мм; проксимальный луч до 30 мм дл. и более. Тангентальные лучи гиподермальных пентактин гладкие и часто паратропные. Диактины опушения до 30 мм дл. и более. Якорьковые иглы прикрепительного войлока пентактинного типа — на конце очень длинного основного стержня (проксимального луча) имеются четыре загнутые внутрь коротких зубца (луча) 0.200—0.400 мм дл. Гиподермаль-

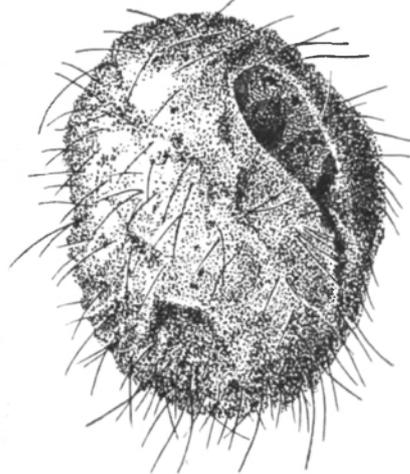


Рис. 78. *Mellonympha velata* (Thomson). Внешний вид губки ($\times 1$); устье деформировано.

ные пентактины, гексактины основного скелета и якорьковые иглы у рассматриваемого вида обнаруживают тесную генетическую связь, что проявляется в нахождении отдельных игл переходного между ними характера. Так, единично встречаются якорьковые иглы с гораздо более длинными и почти прямыми тангентальными лучами, а иногда, кроме этих лучей, наблюдается образование короткого шестого дистального луча. Дermalные пентактины в сочетании с небольшим количеством гексактин и реже стаурактин; лучи их шиповатые, 0.100—0.165 мм дл. и 0.008—0.012 мм толщ. Нередко у этих игл заметны сосочковидные рудименты на



Рис. 79. *Mellonympa velata* (Thomson). Внешний вид губки ($\times 1$).

месте утраченных лучей. Гастральные гексактины подобны дермальным иглам; в образовании гастрального скелета в небольшом количестве принимают участие также аналогичные пентактины и реже стаурактин. М и к р о с к л е р ы. Оксигексастры 0.070—0.110 мм в диаметре; от каждого короткого основного луча (около 0.005 мм дл.) отходят по два (реже три) изогнутых конечных луча; последние нередко очень сильно и неравномерно искривлены так, что гексастра приобретает необычный уродливый вид. Дислогексастры 0.070—0.110 мм в диаметре; диски на концах лучей снабжены по краям пятью зубцами. Эти дислогексастры непосредственно произошли от рассмотренных оксигексастр, от которых они отличаются только наличием диско-видных расширений на концах лучей.

В некоторых случаях конечные лучи дислогексастр приобретают форму, которая свойственна особым гексастрам — флорикомам. Кроме обычных дислогексастр, среди микросклер, как правило, встречаются сферические дислогексастры; у них от слегка расширенных концов основных лучей веерообразно отходит обычно значительное число тонких конечных лучей. Характерные для вида плюмикомы имеют 0.058—0.066 мм в диаметре.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Норвежское море, северная часть Атлантического океана (от Канарских островов до Исландии). Глубина 233—1456 м. У берегов Норвегии обитает на глубине 233—360 м.

В коллекциях Зоологического института АН СССР вид представлен двумя экземплярами. Губка, описанная Бертоном (Burton, 1928 : 9) под названием *Rossella mortenseni*, рассматривается здесь как относящаяся к *Mellonympa velata*. Она отличается от последней лишь отсутствием в скелете сферических дислогексастр и плюмиком. Надо полагать, что эти микросклеры у *M. velata* могут встречаться в очень небольшом количестве или полностью выпадать из состава скелета. В наших экземплярах, например, при наличии плюмиком не обнаружены сферические дислогексастры. Поскольку в остальном эти губки совершенно тождественны *M. velata* и *R. mortenseni*, не приходится сомневаться, что здесь мы имеем дело с одним и тем же видом.

Кроме рассмотренных выше представителей семейства *Rossellidae*, в Беринговом море (у Алеутских островов на глубине 446—451 м) обна-

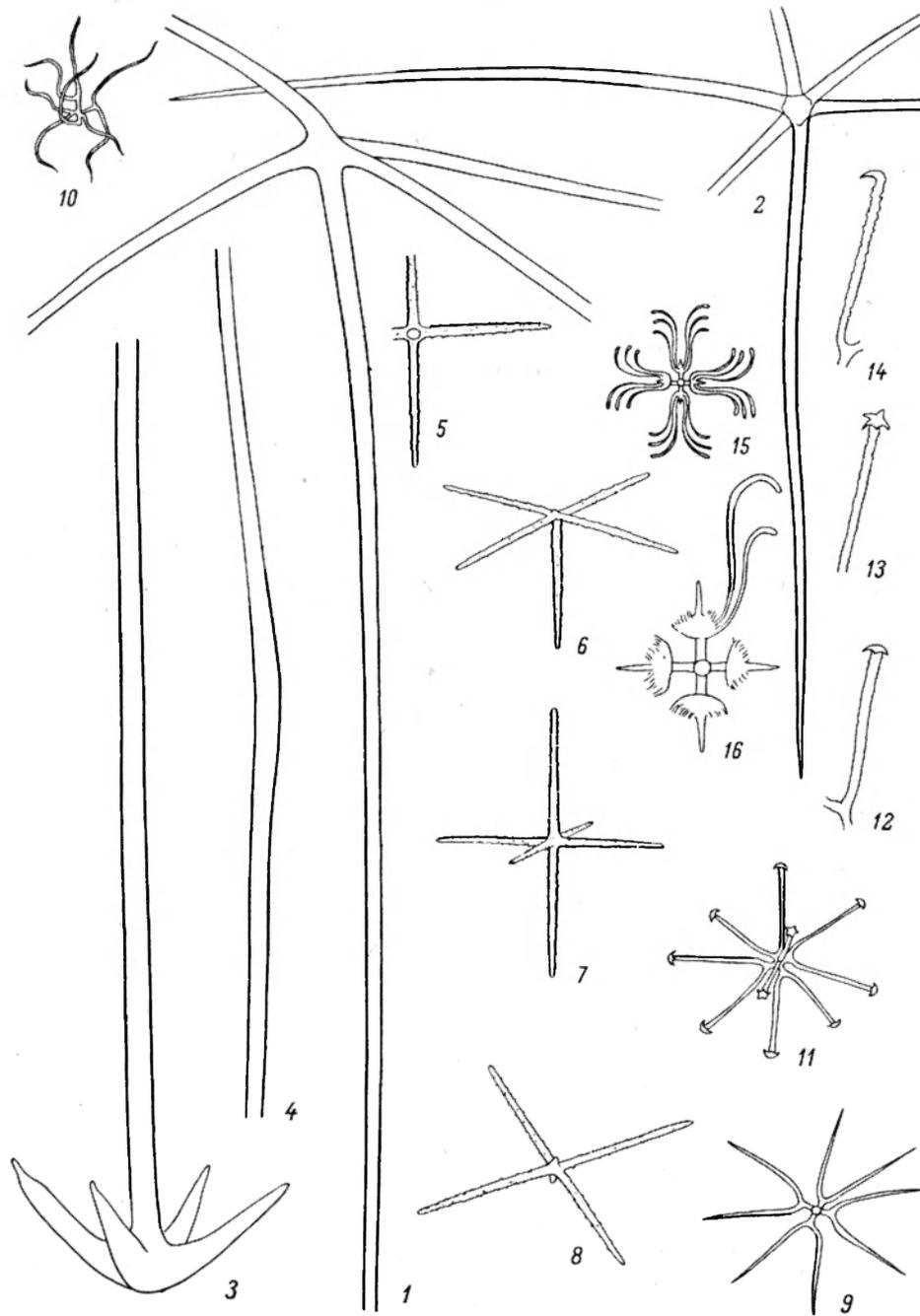


Рис. 80. *Mellonympa velata* (Thomson).

1 — гиподермальная пентактина ($\times 100$); 2 — гексактина основного скелета ($\times 100$); 3 — центральная часть диактины ($\times 100$); 4 — базальный конец якорьковой иглы ($\times 100$); 5—8 — дермальные пентактины, гексактины и стаурактины ($\times 150$); 9 — нормальная оксигексактра ($\times 300$); 10 — неправильная оксигексактра ($\times 300$); 11 — обычная дискогексактра ($\times 300$); 12—14 — ее конечные лучи ($\times 600$); 15 — плюминома ($\times 300$); 16 — крестовина основных лучей плюминомы ($\times 800$).

ружены фрагменты губок, упоминаемых в работе Окада (Okada, 1932 : 92) под условным названием *Bathydorus* β species. При отсутствии препаратов игл или хотя бы рисунков их очень трудно судить об истинной видовой принадлежности этих губок. Одно кажется несомненным — это не *Bathydorus*. Скорее всего они должны быть отнесены к роду *Staurocalyptus*; необнаружение в скелете характерных дискоктастров может быть следствием очень плохой сохранности фрагментов губок, изученных Окада. Поскольку в дальнейшем при более совершенном знании фауны Берингова моря представится возможность более точного определения этих губок, рассмотрим краткий их диагноз. Макросклеры. — Большие диактины основного скелета гладкие, постепенно заостренные на обоих концах; встречаются также более мелкие и тонкие диактины с коническими, закругленными и мелкошиповатыми концами; иногда они головчатые, булавовидные. Гиподермальные пентактины с основным стержнем до 7 мм дл., тангентальные лучи с шиповатыми концами до 4 мм дл.; нередко они паратропные. Дермальные пентактины с шиповатыми лучами 0.090—0.110 мм дл., проксимальный луч обычно несколько длиннее тангентальных, которые слегка дуговидно изогнуты внутрь; толщина лучей у основания 0.012 мм. Здесь же единично встречаются стаурактины с лучами 0.120—0.135 мм дл. Дермальные иглы иногда имеют сосочковидный рудимент дистального, а стаурактины — и проксимального лучей. Гастральные гексактины с мелкошиповатыми лучами 0.130—0.210 мм дл., проксимальный луч несколько длиннее остальных лучей; толщина их у основания около 0.008 мм. Микросклеры. — Нормальные оксигексастры 0.090—0.135 мм в диаметре; от каждого очень короткого основного луча отходят в стороны по два или три тонких шероховатых конечных луча. Иногда основные лучи этих оксигексастр сливаются в округлую центральную часть иглы около 0.010 мм в диаметре. Гораздо чаще среди микросклер встречаются неполные оксигексастры, варьирующие вплоть до оксигексактин; первые из них 0.080—0.110 мм, вторые — 0.150—0.210 мм в диаметре. Сферические дискогексастры 0.030—0.060 мм в диаметре.

V. Семейство CAULOPHACIDAE

Губки бокаловидные или грибовидные, снабженные прочной ножкой; одиночные организмы или реже образующие разветвленные колонии. Имеются гиподермальные иглы в виде больших пентактин. Дермальный скелет представлен пинулярными гексактинами (или пентактинами). Микросклеры — дискогексастры или плюмикомы; иногда встречаются также оксигексастры.

1. Род CAULOPHACUS Schulze, 1887

Schulze, 1887 : 124; 1904 : 137.

Тип рода: *C. latus* Schulze, 1887.

Тело грибовидное, состоящее из твердой длинной ножки и хорошо обособленной мягкой головчатой части. Последняя имеет вид неглубокой чаши, выпуклой линзы или неравномерно складчатой пластины с закругленными и слегка загнутыми краями. Ножка обычно трубчатая. Основной скелет образован гексактинами, а также диактинами с более или менее шероховатыми концами. В ножке диактины расположены преимущественно продольно и соединены друг с другом перепоперечками из вторичного отложения кремнезема, благодаря чему образуется очень

прочный скелетный остов. Имеются гиподермальные и гипогастральные пентактины. Дермальный скелет состоит из пинулярных гексактин или пентактин; гастральный представлен пинулярными гексактинами. Микросклеры в виде дискогексастр и их производных вплоть до дискогексактин; иногда имеются также оксигексастры.

- 1 (2). Среди микросклер имеются обычные дискогексастры с очень короткими основными лучами, от которых отходят по 4—8 и более конечных лучей. Гастральные пинулярные гексактины резко отличаются от дермальных игл подобного типа 3. *C. elegans* Schulze.
- 2 (1). Среди микросклер, если и имеются обычные дискогексастры, то их основные лучи хорошо заметны и по длине почти равны конечным лучам. Гастральные и дермальные пинулярные гексактины одного и того же типа и в основном отличаются лишь по величине.
- 3 (4). Лофодискогексастры с конечными лучами, значительно более короткими, чем основные лучи. Дискогексактины с лучами около 0.008 мм толщ. Дистальные лучи дермальных и гастральных пинул почти одинаковой длины 2. *C. schulzei hyperboreus* Koltun, ssp. n.
- 4 (3). Лофодискогексастры с конечными лучами примерно одинаковой длины, что и основные. Дискогексактины с лучами около 0.005 мм толщ. Дистальный луч гастральных пинул в несколько раз длиннее подобного же луча дермальных гексактин 1. *C. arcticus* Schulze.

1. *Caulophacus arcticus* (Hansen, 1885) (рис. 81, 82).

Hansen, 1885: 19, Tab. V, Fig. 10, Tab. VII, Fig. 20, 21 (*Hyalonema*); Schulze, 1903: 3, Taf. 1; Burton, 1928: 7 (var. *groenlandica*); Колтун, 1964: 145.

Тело грибовидное, состоящее из прочной трубчатой ножки и сидящей на ее вершине мягкой дисковидной, слегка воронковидной или неравномерно складчатой головки. Вся губка достигает 25 см высоты; ножка — 18 см дл. при толщине около 2 см; диаметр головки до 12 см. Цвет коричневый или желтовато-серый. Верхняя сторона головчатой части тела губки представляет собой ее гастральную, или атриальную, поверхность, противоположная же, обращенная к субстрату, — дермальную. На обеих сторонах тела имеется хорошо выраженная покровная мембрана, сквозь которую просвечивают многочисленные отверстия 1.5—2.0 мм в диаметре. На дермальной поверхности эти отверстия связаны с системой приводящих каналов, на гастральной — ими заканчиваются отводящие пути ирригационной системы губок. Дермальная мембрана довольно легко отделяется от подлежащих участков тела; скелет ее в виде правильной сети из четырехугольных или прямоугольных петель со сторонами 0.270—0.500 мм дл. Скелет гастральной мембраны менее правильный. В образовании скелета этих покровных мембран важную роль играют большие гиподермальные и гипогастральные пентактины; кроме них, здесь имеются более мелкие, но очень характерные пинулярные гексактины или (реже) пентактины, т. е. собственно дермальные или гастральные иглы. Внутри губки скелет представлен большими гексактинами, а также длинными диактинами, расположенными в общем довольно беспорядочно. Эти же диактины составляют скелет ножки, где иглы располагаются продольно и соединяются друг с другом короткими

перемычками из вторично отложенных слоев кремнезема. Чем дальше от головки, тем более компактно в ножке лежат диактины и тем больше кремневого цемента участвует в образовании перемычек.

М а к р о с к л е р ы. Диактины основного скелета, слегка изогнутые, с тупыми или колбовидными и шиповатыми или шероховатыми концами; как правило, в средней части иглы имеется небольшое вздутие; игла до-

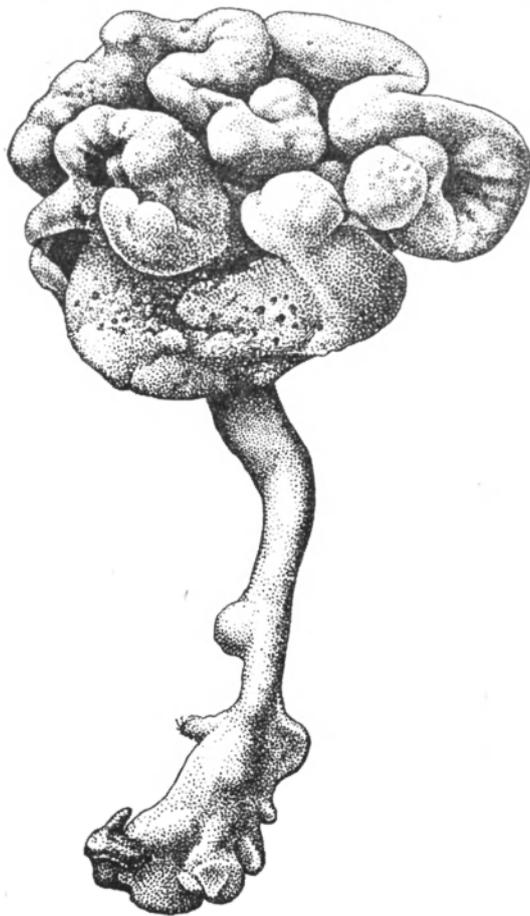


Рис. 81. *Caulophacus arcticus* (Hansen). Внешний вид губки ($\times 1\frac{1}{2}$).

стигает 5 мм дл. и 0.010—0.030 мм толщ. Гексактины основного скелета с гладкими и примерно одинаковой длины лучами, часто изогнутыми, лишь иногда шиповатыми на концах; лучи (заостренные или тупые) до 7.65 мм дл. и 0.016—0.030 мм толщ. Гиподермальные пентактины с гладкими или шиповатыми лучами; основной стержень до 1.375 мм дл., тангентальные лучи 0.440—1.045 мм дл.; толщина их 0.022—0.027 мм. Гипогастральные пентактины примерно таких же размеров, что и гиподермальные. Дermalные пинулярные гексактины с шиповатыми лучами; тангентальные лучи 0.090—0.140 мм дл. и 0.011 мм толщ., проксимальный — 0.040—0.100 мм дл., пинулярный (дистальный) — 0.055—0.120 мм дл. и 0.020—0.050 мм толщ. Гастральные пинулярные гексактины или пентактины также с шиповатыми лучами; тангентальные лучи 0.130—0.198 мм дл. и 0.011 мм толщ., проксимальный — до 0.110 мм дл., пинулярный — 0.110—0.500 мм дл. и 0.015—0.030 мм толщ. **М и к р о с к л е р ы.** Дискогексактины с шиповатыми лучами — 0.145—0.210 мм в диаметре; конечные диски с четырьмя-шестью зубцами по краям. Среди дискогексактин часто наблюдаются формы, переходные к гексастрам, имеющие один или несколько разделенных лучей (неполные дискогексастры). Нормальные дискогексастры почти не встречаются. Лофодискогексастры 0.050—0.220 мм в диаметре; каждый из шести основных лучей этой иглы заканчивается пучком из 4—18 тонких лучей, которые снабжены на конце мелким дисковидным расширением; основные и конечные лучи примерно одинаковой длины.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Арктический бассейн, Гренландское и Норвежское моря. Глубина 1450—4379 м. Отмечен при температуре от -1.1 до 0.4° .

стигает 5 мм дл. и 0.010—0.030 мм толщ. Гексактины основного скелета с гладкими и примерно одинаковой длины лучами, часто изогнутыми, лишь иногда шиповатыми на концах; лучи (заостренные или тупые) до 7.65 мм дл. и 0.016—0.030 мм толщ. Гиподермальные пентактины с гладкими или шиповатыми лучами; основной стержень до 1.375 мм дл., тангентальные лучи 0.440—1.045 мм дл.; толщина их 0.022—0.027 мм. Гипогастральные пентактины примерно таких же размеров, что и гиподермальные. Дermalные пинулярные гексактины с шиповатыми лучами; тангентальные лучи 0.090—0.140 мм дл. и 0.011 мм толщ., проксимальный — 0.040—0.100 мм дл., пинулярный (дистальный) — 0.055—0.120 мм дл. и 0.020—0.050 мм толщ. Гастральные пинулярные гексактины или пентактины также с шиповатыми лучами; тангентальные лучи 0.130—0.198 мм дл. и 0.011 мм толщ., проксимальный — до 0.110 мм дл., пинулярный — 0.110—0.500 мм дл. и 0.015—0.030 мм толщ. **М и к р о с к л е р ы.** Дискогексактины с шиповатыми лучами — 0.145—0.210 мм в диаметре; конечные диски с четырьмя-шестью зубцами по краям. Среди дискогексактин часто наблюдаются формы, переходные к гексастрам, имеющие один или несколько разделенных лучей (неполные дискогексастры). Нормальные дискогексастры почти не встречаются. Лофодискогексастры 0.050—0.220 мм в диаметре; каждый из шести основных лучей этой иглы заканчивается пучком из 4—18 тонких лучей, которые снабжены на конце мелким дисковидным расширением; основные и конечные лучи примерно одинаковой длины.

Глубоководный, преимущественно арктический вид. Южнее порога Томсона ($60^{\circ}29'$ с. ш. и $34^{\circ}14'$ з. д., глубина 2950 м, температура 2.4°) отмечен только один раз. Настоящий вид очень близок к *C. latus* Schulze,

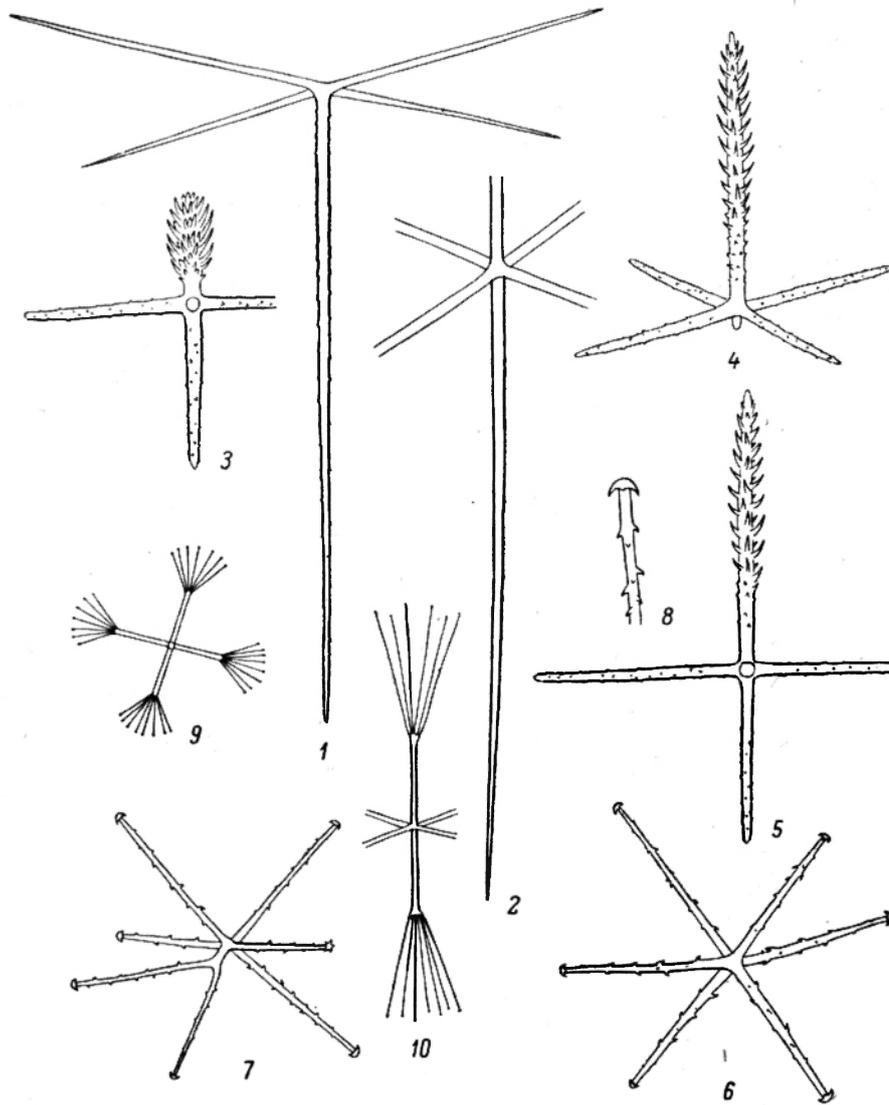


Рис. 82. *Caulophacus arcticus* (Hansen).

1 — гиподермальная пентактина ($\times 100$); 2 — гексактина основного скелета ($\times 100$); 3 — дермальная пинулярная гексактина ($\times 200$); 4 и 5 — гастральные пинулярные пентактина и гексактина ($\times 200$); 6 — дискогексактина ($\times 300$); 7 — неполная дискогексастра ($\times 300$); 8 — ее конечный луч ($\times 600$); 9 — лофодискогексастра ($\times 300$); 10 — часть лофодискогексастры ($\times 600$).

обитающему в водах Антарктики. Вполне вероятно, как это предполагает и Бертон (Burton, 1928 : 8), что в дальнейшем названные губки будут объединены в один биполярный вид. Целые экземпляры *C. arcticus* встречаются сравнительно редко, и здесь впервые дается изображение хорошо сохранившейся губки (рис. 81). По отмирании этих губок скелет ножки

не разрушается, поэтому они чаще всего попадают в глубоководных пробах из Северного Ледовитого океана. В коллекциях Зоологического института АН СССР представлено 3 экземпляра. Кроме упомянутых в диагнозе игл, в небольшом количестве встречаются простые пентактины и гексактины с шиповатыми лучами, таких же размеров, что и пинулярные иглы. Лофодискогексастры обычно попадают реже, чем дискогексактины, а иногда обнаруживаются лишь с трудом. В поверхностных участках ножки губки, помимо диактинных игл, можно заметить также гексактины.

2. *Caulophacus schulzei hyperboreus* Koltun, ssp. n. (рис. 83—85).

Т е л о грибовидное, около 4.5 см в высоту. Головка до 3.3 см в диаметре; края ее закруглены и слегка приподняты так, что образуется неглубокая воронка. Ножка до 0.5 см в диаметре. Поверхность тела покрыта тонкой мембраной, сквозь которую просвечивают многочисленные отверстия каналов до 1 мм в диаметре. Основной скелет образован рыхло расположенными диактинами в сочетании с небольшим количеством гексактин. Дermalный и гастральный скелеты имеют вид тонкой сети из четырехугольных петель, образованных мелкими пинулярными гексактинами. Цвет бежевый или светло-коричневый.

М а к р о с к л е р ы. Диактины основного скелета до 5.5 мм дл. при

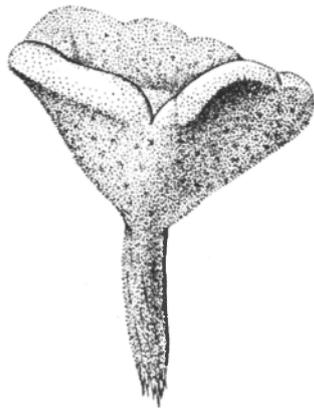


Рис. 83. *Caulophacus schulzei hyperboreus* Koltun. Внешний вид губки (×1).

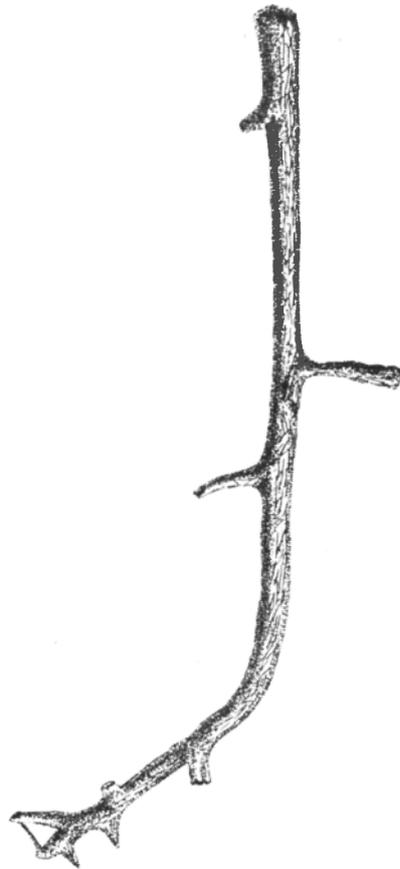


Рис. 84. *Caulophacus schulzei hyperboreus* Koltun. Ножка губки (×1).

толщине около 0.038 мм. Гексактины основного скелета с лучами около 0.550 мм дл. и 0.022 мм толщ. Гиподермальные и гипогастральные пентактины с лучами 0.350—0.660 мм дл. и 0.022—0.038 мм толщ.; проксимальный луч иногда шиповатый и часто несколько длиннее остальных

лучей. Дермальные пинулярные гексактины с проксимальным и тангентальными лучами 0.044—0.120 мм дл. и 0.005 мм толщ., дистальный (пинулярный) луч 0.060—0.120 мм дл. и 0.022—0.028 мм толщ. Гастральные пинулярные гексактины имеют проксимальный и тангентальные лучи 0.044—0.120 мм дл. и 0.005 мм толщ., дистальный — 0.100—

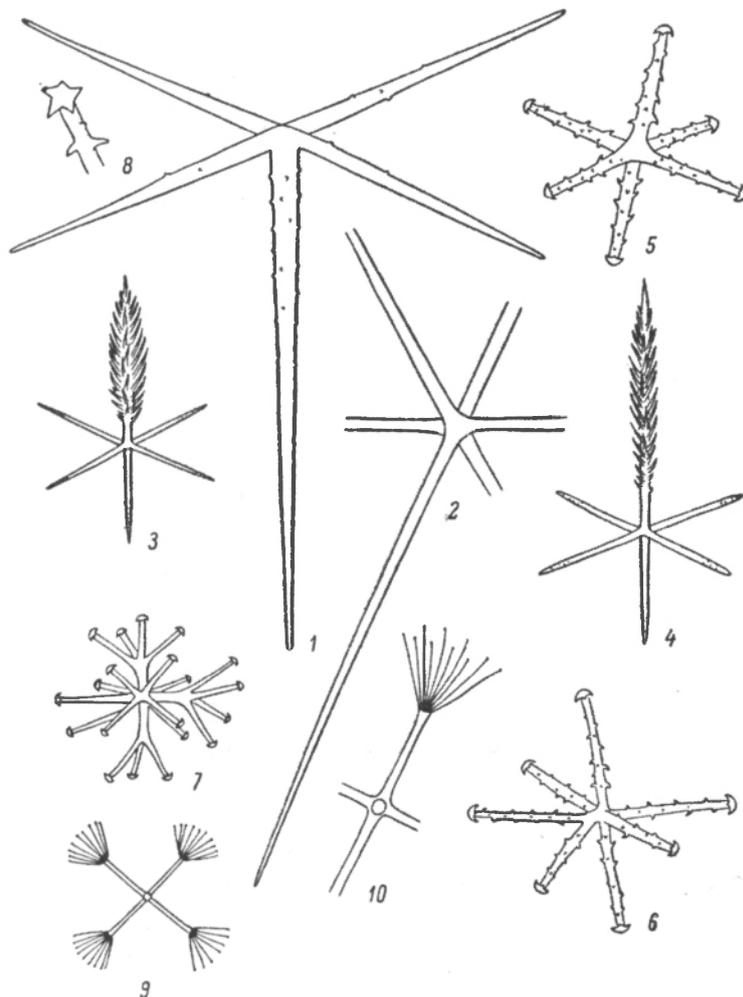


Рис. 85. *Caulophacus schulzei hyperboreus* Koltun.

1 — гиподермальная пентактина ($\times 100$); 2 — гексактина основного скелета ($\times 120$); 3 — дермальная пинулярная гексактина ($\times 200$); 4 — гастральная пинулярная гексактина ($\times 300$); 5 — дискогексактина ($\times 300$); 6 — неполная дискогексастра ($\times 300$); 7 — нормальная дискогексастра ($\times 300$); 8 — ее конечные лучи ($\times 600$); 9 — лофодискогексастра ($\times 300$); 10 — часть лофодискогексастры ($\times 600$).

0.150 мм дл. и 0.013—0.025 мм толщ. Таким образом, дермальные и гастральные гексактины мало отличаются друг от друга; разница состоит лишь в том, что пинулярные лучи последних в общем несколько длиннее и тоньше. М и к р о с к л е р ы. Дискогексактины 0.088—0.170 мм в диаметре; лучи шиповатые, толщина их около 0.008 мм. Среди этих игл иногда встречаются неполные дискогексастры и очень редко — нормальные дискогексастры такой же величины. Лофодискогексастры 0.054—0.090 мм

в диаметре; пучки конечных нитевидных лучей короче основных, имеющих толщину около 0.002 мм.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Берингово и Охотское моря. Глубина 3400—3932 м.

Изученный экземпляр данного вида (рис. 83) по форме тела и строению скелета очень близок к типичной *C. schulzei* (Wilson, 1904 : 44), обитающей в Тихом океане к западу от Центральной Америки (глубина (3184 м)). Основное отличие между ними состоит в величине пинулярных гексактин: у настоящего подвида они раза в два короче, чем у типичной *C. schulzei*. По-видимому, для *C. schulzei hyperboreus* характернее также лофодискогексастры с конечными пучками лучей более короткими, чем основные их лучи, и дискогексактин, вместо неполных дискогексастр.

В коллекциях Зоологического института АН СССР, кроме рассмотренного выше почти целого экземпляра, в большом количестве имеются ножки губок, несомненно относящиеся к роду *Caulophacus*. Эти ножки в виде полых внутри стволиков разной толщины и длины почти совершенно лишены мягких частей губки и представляют собой скелетные образования, имеющие значительную прочность и стекловидную структуру. При изучении их в ряде случаев удалось обнаружить микросклеры и характерные пинулярные гексактин, что позволило отнести эти фрагменты к *C. schulzei hyperboreus*. Особый интерес представляют остатки ножек *Caulophacus*, обнаруженные в Охотском море (глубина 3400 м). Часть их основанием прирастает к длинным иглам *Hyalonema*. Это обстоятельство, отмеченное еще Уильсоном (Wilson, 1904 : 44), свидетельствует о том, что для своего развития *Caulophacus* нуждается в каком-либо твердом субстрате. Очевидно, *C. schulzei* довольно широко распространен в Тихом океане; совсем недавно (Levi, 1964 : 100) в Тасмановом море на глубине 4390—4510 м обнаружена еще одна форма этого вида.

3. *Caulophacus elegans* Schulze, 1887 (рис. 86).

S c h u l z e, 1887 : 126, pl. XXV, pl. XXVI, fig. 1—3.

Т е л о грибовидное; шляпка в виде диска, выпуклая, нижняя сторона иногда вогнутая, до 4 см в диаметре и около 1.5 см толщ.; края шляпки слегка загнуты вниз. Ножка полая, достигает 15 см высоты; толщина ее до 0.3 см и несколько более.

М а к р о с к л е р ы. Диактин основного скелета с закругленными и шиповатыми концами — 1.7—2.8 мм дл. при толщине 0.010—0.018 мм; в средней части иглы могут наблюдаться рудименты боковых лучей в виде небольшого расширения. Гексактин основного скелета с гладкими лучами 0.550—1.210 мм дл. при толщине у основания 0.024—0.040 мм. Гиподермальные пентактин с шиповатым проксимальным лучом 0.550—0.715 мм дл., тангентальные лучи около 0.200—0.600 мм дл.; толщина лучей у основания 0.021—0.067 мм. Иногда все лучи гиподермальных пентактин снабжены небольшими шипами. Дермальные пинулярные гексактин с дистальным лучом овальной формы 0.085—0.180 мм дл. при толщине 0.054—0.090 мм; проксимальный и тангентальные лучи примерно одинаковой длины и варьируют в пределах 0.071—0.126 мм, толщина их 0.005—0.010 мм. Гастральные пинулярные гексактин отличаются от дермальных наличием более длинного дистального луча, имеющего размеры 0.220—0.650 мм дл. при толщине 0.025—0.048 мм. Скелет ножки образован в основном длинными диактинами около 0.027—0.054 мм толщ. Гиподермальные пентактин ножки имеют лишь шероховатые концы лучей,

а дермальные пинулярные гексактины здесь с редуцированным проксимальным лучом; длина дистального (пинулярного) луча их до 0.750 мм и более. М и к р о с к л е р ы. Дискогексастры с очень короткими основными лучами; каждый из них разветвляется на 3—8 и более конечных

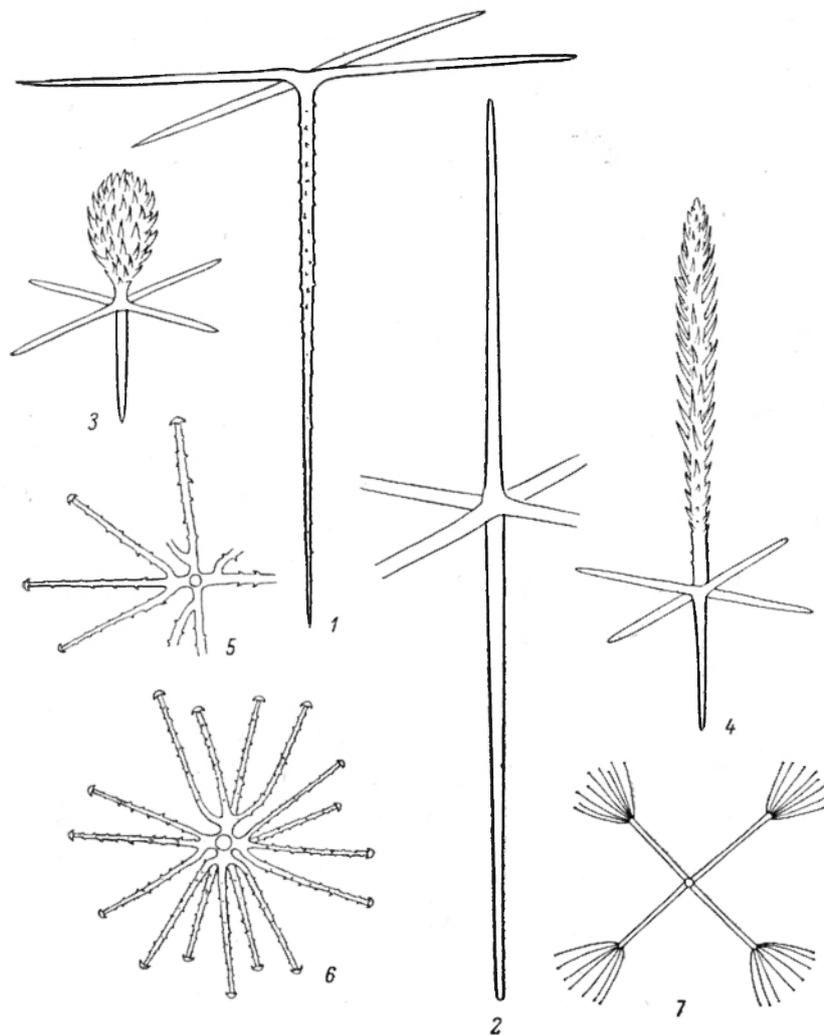


Рис. 86. *Caulophacus elegans* Schulze.

1 — гиподермальная пентактина ($\times 120$); 2 — гексактина основного скелета ($\times 120$); 3 — дермальная пинулярная гексактина ($\times 200$); 4 — гастральная пинулярная гексактина ($\times 200$); 5 — часть дискогексастры ($\times 200$); 6 — нормальная дискогексастра ($\times 300$); 7 — лофодискогексастра ($\times 300$).

лучей, покрытых мелкими шипиками. Эти нормальные дискогексастры 0.126—0.165 мм в диаметре. Кроме них, в небольшом количестве могут встречаться неполные дискогексастры и дискогексактины подобного же типа. Лофодискогексастры 0.082—0.165 мм в диаметре; от каждого основного луча отходят по 10—12 и более конечных лучей; последние раза в два-три короче основных.

Распространение. Берингово море, к востоку от берегов Японии. Глубина 3680—4202 м.

В коллекциях ЗИН АН СССР вид представлен несколькими небольшими фрагментами и массой ножек этой губки — стебельчатых полых образований стекловидной структуры, почти совершенно лишенных мягких частей. Настоящий вид еще очень мало изучен, но насколько можно судить по первоописанию и прилагаемым к нему рисункам (Schulze, 1887, pl. XXV), берингоморские образцы губок отличаются меньшими размерами микросклер и пинулярных лучей дермальных и гастральных гексактин. Единично обнаруженные в препарате лофодискогексастры диаметром 0.330 мм с пучками конечных лучей такой же длины (или даже короче), что и основные, рассматриваются здесь как попавшие сюда случайно.

VI. Семейство EUPLECTELLIDAE

Губки трубчатые, чашевидные или массивные, иногда сидящие на ножке; обычно плотно прирастают основанием к твердому субстрату или укореняются в грунте с помощью густых пучков длинных игл, образующих прикрепительный войлок. Как правило, имеются многочисленные обособленные устья. Дермальный скелет состоит из гексактин, проксимальный луч которых обычно значительно длиннее остальных лучей. Гиподермальные пентактины отсутствуют. Микросклеры представлены разного сорта гексастрами.

1. Род EUPLECTELLA Owen, 1841

I j i m a, 1901 : 371; 1926 : 327.

Тип рода: *Eu. aspergillum* Owen, 1841.

Тело трубковидное, тонкостенное, укореняется в субстрате при помощи пучков якорьковых игл. Боковые стенки тела с небольшими отверстиями; устьевое отверстие (на вершине) закрыто ситовидной пластинкой (скелетной сетью из крупных петель), отграничивающей атриальную полость от наружной среды. Основной скелет в виде решетки (недиктиональной), образованной толстыми продольными и обычно более тонкими поперечными тяжами; в их формировании принимают участие статурактины, пентактины или гексактины. Микросклеры в виде трех сортов гексастр: флорикома, графиокома и оксигексастры и их производные.

1. *Euplectella oweni* Herklots et Marshall, 1868 (рис. 87).

S c h u l z e, 1887 : 78, pl. VI, fig. 1, 2; I j i m a, 1901 : 202, pl. VI.

Тело цилиндрическое, трубчатое, до 36 см в высоту при ширине 4.8—6.2 см. Поверхность довольно ровная, обычно без продольных ребер. Стенки тела пронизаны многочисленными, правильно расположенными отверстиями до 2 мм в диаметре; участки поверхности между ними слегка приподняты. На вершине губки продолжениями стенок тела образуется так называемая ситовидная пластинка, благодаря чему вместо одного широкого устьевого отверстия здесь формируется ряд небольших обособленных устьев. Таким образом, обширная замкнутая атриальная полость сообщается с внешней средой посредством этих устьев, а также упомянутых выше многочисленных отверстий тонких стенок тела, получивших название дополнительных устьев, или оскулумов. В основании губки развивается прикрепительный войлок из длинных якорьковых игл. Основной скелет образует очень характерный ажурный решетчатый остов губки.

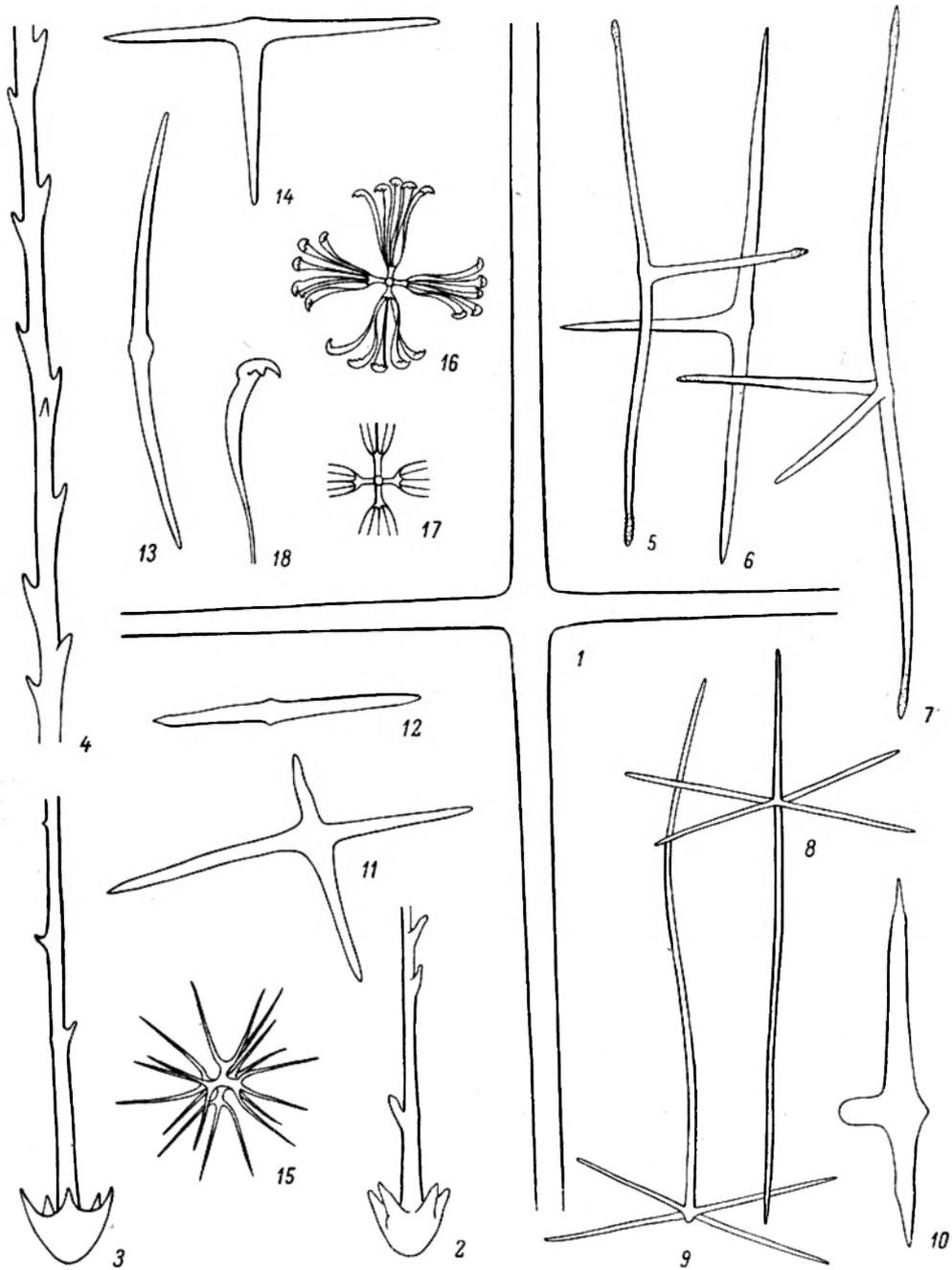


Рис. 87. *Euplectella oweni* Herklots et Marshall.

1 — стаурактина основного скелета ($\times 40$); 2—3 — базальные части якорьковых игл ($\times 130$); 4 — стержень якорьковой иглы ($\times 130$); 5—7 — тауактины и тетрактина основного скелета ($\times 200$); 8 — дермальная гексактина ($\times 250$); 9 — гастральная пентактина ($\times 200$); 10—14 — тауактины, стаурактина и диактины ($\times 130$); 15 — нормальная оксигексафра ($\times 400$); 16 — флоринома ($\times 300$); 17 — ее центральная часть ($\times 400$); 18 — конечный луч флориномы ($\times 600$).

Макросклеры. Большие стаурактины основного скелета с лучами до 45 мм дл. при толщине 0.090 мм; здесь же наблюдаются тауактины, диактины и паратетрактины (т. е. четырехлучевые иглы, у которых только два противоположных луча лежат в одной плоскости); первые достигают значительной толщины, остальные — тонкие, около 0.007—0.020 мм толщ. Дермальные гексактины с дистальным лучом 0.090—0.130 мм дл. (иногда до 0.400 мм), тангентальные лучи 0.110—0.120 мм дл., проксимальный — до 0.900 мм; толщина лучей у основания 0.003—0.008 мм. Гастральные пентактины с тангентальными лучами 0.085—0.115 мм дл., дистальный луч значительно длиннее тангентальных, а проксимальный в виде сосочковидного рудимента; толщина лучей у основания 0.003—0.007 мм. Мембрана дополнительных устьев содержит преимущественно скелет из диактин с рудиментами боковых лучей в виде бугорков — 0.200—0.600 мм дл. при толщине 0.006—0.017 мм. Якорьковые иглы прикрепительного войлока имеют на конце головчатое расширение с тремя-семью зубцами около 0.040 мм дл.; сама игла в средней части до 0.030 мм толщ., а вблизи головки около 0.020 мм толщ. Скелет ситовидной пластинки образован стаурактинами и диактинами. **Микросклеры.** Флорикомы 0.075—0.088 мм в диаметре. Графиокомы около 0.245 мм в диаметре с конечными лучами 0.114 мм дл. Оксигексастры 0.050—0.070 мм в диаметре; основные лучи около 0.007 мм дл. несут на своих концах обычно по 3—4, реже 2 или 5 расходящихся в стороны конечных лучей.

Распространение. Берингово море, у берегов южной Японии, Корейский пролив. Глубина 108—119 м.

Единственный целый экземпляр *Eu. oweni*, имеющийся в коллекциях Зоологического института АН СССР, добыт в наших дальневосточных морях. Хотя более точные сведения о месте нахождения губки не сохранились, им все же можно считать Берингово море, поскольку как раз там проводились основные исследования экспедицией, в материалах которой этот вид обнаружен. В Беринговом море найден еще небольшой фрагмент губки плохой сохранности, также относящейся к роду *Euplectella*, но обитающей на глубине 3661 м.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ ¹

- Acanthascinae** 6, 62, 90
Acanthascus 6, 26, 90
alani, *Acanthascus* 6, 14, 90, 91, 94, 95
alani, *Acanthascus alani* 6, 26, 90—92
albatrossi, *Aulosaccus* 6, 25, 68, 71—73
aleutiana, *Aphrocallistes* 56
Amphidiscophora 5, 18, 31, 32
Anoxycalyx 6, 25, 62, 65, 68
apertum, *Hyalonema* 36
Aphrocallistes 5, 24, 56
Aphrocallistidae 5, 15, 24, 41, 56
arctica, *Hyalonema* 113
arctica, *Schaudinna* 63
arcticus, *Bathydorus* 63
arcticus, *Caulophacus* 7, 18, 20, 26, 113—115
arcticus, *Rhabdocalyptus* 63
Asconema 6, 25, 63, 81
aspergillum, *Euplectella* 15, 120
attenuata, *Hyalascus* 69, 71
Aulosaccus 6, 25, 62, 68
australis, *Rhabdocalyptus* 107, 108

Bathydorus 6, 23, 25, 63, 85, 88, 112
beatrice, *Aphrocallistes* 56
beringiana, *Farrea* 45
beringiana, *Farrea kurilensis* f. 5, 24, 42, 45, 47
bispiculigastra, *Trichasterina* 81
borealis, *Rhabdocalyptus* 6, 26, 100, 103, 104
borealis, *Trichasterina* 6, 17, 18, 25, 83—85
bowerbanki, *Eurete* 49

cactus, *Acanthascus* 90
Calcarea 27
Calcispongiae 27
Calycosaccus 68
calyx, *Chonelasma* 5, 15, 21, 50, 51
calyx, *Chonelasma calyx* 5, 24, 50—52
Caulophacidae 7—9, 15, 26, 61, 112
Caulophacus 7, 23, 26, 112, 118
Chalaronema 32
Chonelasma 5, 24, 49, 50, 56
chuni, *Monorhaphis* 8
Compsocalyx 32
Cornacuspongida 27, 28

dawsoni, *Rhabdocalyptus* 103
Demospongiae 27, 28

Dendroceratida 27
dowlingi, *Staurocalyptus* 97, 103

echinus, *Bathydorus* 6, 25, 86, 87
elegans, *Caulophacus* 7, 22, 26, 113, 118, 119
Euplectella 7, 26, 120, 122
Euplectellidae 7—9, 26, 61, 120
Eurete 5, 24, 49
Euretidae 5, 8, 15, 24, 41, 48

Farrea 5, 24, 42
Farreidae 5, 8, 15, 18, 24, 41
fertilis, *Vitrolula* 14
fimbriatus, *Bathydorus* 85
fissuratus, *Aulosaccus* 6, 25, 68, 73—75
foliata, *Hyalonema* 81

groenlandica, *Caulophacus arcticus* var. 113

harpagonis, *Hyalonema populiferum* 5, 24, 33, 36, 37
heteraster, *Rhabdocalyptus* 6, 26, 100, 105—107
Hexactinellida 9
Hexactinosa 5, 18, 40, 41
Hexasterophora 5, 18, 31, 40
horridus, *Rhabdocalyptus dawsoni* 6, 26, 100—103
hozawai, *Hyalonema* 40
Hyalascus 68
Hyalonema 5, 15, 16, 23, 24, 32, 35, 38
Hyalonematidae 5, 15, 24, 31
Hyalospongiae 5, 8, 9, 15, 16, 18, 28, 31
hyperboreus, *Caulophacus schulzei* 7, 26, 113, 116—118

ijimae, *Anoxycalyx* 65, 68
incognitus, *Aphrocallistes beatrice* 5, 24, 57, 60, 61
intermedia, *Aphrocallistes* 57, 58
irregularis, *Eurete* 5, 22, 24, 49

kurilensis, *Farrea* 5, 22, 42, 44, 45, 48
kurilensis, *Farrea kurilensis* f. 5, 24, 42, 45, 46

laceratus, *Anoxycalyx* 6, 17, 25, 65—68
lamella, *Chonelasma* 50
Lanuginellinae 6, 62, 108

¹ Названия таксономических единиц выше рода выделены жирным шрифтом, синонимы — курсивом; жирные цифры обозначают страницы с диагностическими данными, включая изображения игл и внешнего вида губок.

- latus, *Caulophacus* 18, 112
Leucopsacidae 61
 levis, *Bathydorus* 89
Lophophysema 32
Lychniscosa 40
Lyssacinosa 6, 40, 41, 61

 marshalli, *Euplectella* 15
Mellonympha 6, 29, 109
 mitis, *Acanthascus* 6, 26, 90, 97, 98
 mollis, *Rhabdocalyptus* 100
Monorhaphidae 31
mortenseni, *Rossella* 109, 110

 occa, *Farrea* 42
 orientalis, *Aphrocallistes beatrix* 61
 orthodoxus, *Leucopsacus* 14
 oweni, *Euplectella* 7, 15, 26, 120—122

 pachyderma, *Acanthascus* 6, 26, 90, 95, 96
Pheronematidae 31
 pinularis, *Aulosaccus* 6, 25, 75, 76
 populiferum, *Hyalonema* 38
Porifera 27
 profundum, *Acanthascus alani* 6, 26, 69, 90, 93—95

Rhabdocalyptus 6, 26, 90, 100, 107
 rosea, *Bathydorus* 63
 rosea, *Hyalonema* 63
 rosea, *Schaudinnia* 6, 18, 19, 25, 63—65, 85
Rossella 68, 109
Rossellidae 6, 8, 18, 25, 61, 62, 68, 110
Rossellinae 6, 62
 rugocruciatus, *Staurocalyptus* 6, 26, 98, 99

sagittaria, *Trichasterina* 81
Schaudinnia 6, 25, 62, 63
 schulzei, *Aulosaccus* 6, 25, 68—71, 73
 schulzei, *Caulophacus* 22, 118

 schulzei, *Chonelasma calyx* 5, 24, 50, 53, 54
Scyphidium 6, 25, 62, 78
 septentrionale, *Scyphidium* 6, 14, 17, 25, 78, 79
 setubalense, *Asconema* 6, 16—18, 25, 81, 82, 85
 shimushirensis, *Aulosaccus fissuratus* 73, 75
 sieboldi, *Hyalonema* 32
 simplex, *Hyalonema apertum* 5, 24, 32, 34, 35
 solaster, *Aulosaccus* 6, 25, 69, 76, 77
 sp. *Chonelasma* 53
 sp. *Farrea* 41
 species β , *Bathydorus* 112
 spinosus, *Bathydorus levis* 6, 25, 86, 88, 89
Staurocalyptus 6, 26, 90, 97, 112

 tenerum, *Chonelasma* 5, 24, 50, 55
 tenerum, *Hyalonema* 34
Tetraxonida 27, 28
Triaxonida 9, 27
Trichasterina 6, 25, 63, 83
 tuberculata, *Aulosaccus* 81
 tuberculata, *Scyphidium* 6, 25, 78, 80

 unguiculatus, *Rhabdocalyptus* 6, 26, 100, 107, 108

 vastus, *Aphrocallistes* 5, 21, 24, 57—60
 velata, *Mellonympha* 6, 18, 19, 26, 109—111
 velata, *Rossella* 109
 vicarium, *Hyalonema hozawai* 5, 24, 33, 38—40
 vitiazi, *Hyalonema tenerum* 5, 24, 32—34

 watasei, *Farrea* 5, 22, 24, 42—44
whiteavesianus, *Aphrocallistes* 57

yatsui, *Aphrocallistes* 57, 58, 60

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
Предисловие	3
Систематический указатель видов	5
Введение	
Анатомо-морфологический очерк стеклянных губок	8
Внешний вид (8). — Анатомия (8). — Скелет (9).	
Краткие сведения по биологии стеклянных губок	14
Распространение стеклянных губок в северных и дальневосточных морях СССР	16
Некоторые рекомендации по сбору, определению и изучению губок	23
Литература	29
Систематическая часть	
Класс <i>Hyalospongiae</i>	31
Отряд <i>Amphidiscophora</i>	31
I. Семейство <i>Hyalonematidae</i>	31
Отряд <i>Hexasterophora</i>	40
Подотряд <i>Hexactinosa</i>	41
I. Семейство <i>Farreidae</i>	41
II. Семейство <i>Euretidae</i>	48
III. Семейство <i>Aphrocallistidae</i>	56
Подотряд <i>Lyssacinosa</i>	61
IV. Семейство <i>Rossellidae</i>	62
V. Семейство <i>Caulophacidae</i>	112
VI. Семейство <i>Euplectellidae</i>	120
Алфавитный указатель латинских названий	123

Уч. 4821.



Владимир Михайлович Колтун

**СТЕКЛЯННЫЕ, ИЛИ ШЕСТИЛУЧЕВЫЕ,
ГУБКИ СЕВЕРНЫХ И ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ
МОРЕЙ СССР**

*Утверждено к печати
Зоологическим институтом
Академии наук СССР*

Технический редактор *М. Н. Кондратьева*
Корректоры: *Ф. Я. Петрова* и *Н. М. Шилова*

Сдано в набор 26 XII 1966 г. Подписано к печати
11/IV 1967 г.

РИСО АН СССР № 46-95В. Формат бумаги 70×
×108¹/₁₆. Бум. л. 4.

Печ. л. 8 = 11,2 усл. печ. л. Уч.-изд. л. 9,78.

Изд. № 3353. Тип. зак. № 8. М-22646. Тираж 1000.

Бумага типографская № 2. Цена 76 коп.

Ленинградское отделение издательства «Наука»
Ленинград, В-164, Менделеевская лин., д. 1

1-я тип. издательства «Наука». Ленинград, В-34,
9 линия, д. 12

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Имеются в продаже книги

Биологические исследования моря. Бентос. (Труды Ин-та океанологии. Том 34). 1960. 351 стр. Цена 2 р. 19 к.

Биологические исследования моря. Бентос. (Труды Ин-та океанологии. Том 46). 1961. 264 стр. Цена 1 р. 46 к.

Биологические исследования моря. Планктон. (Труды Ин-та океанологии. Том 51). 1961. 158 стр. Цена 96 к.

Биологические исследования моря. Планктон. (Труды Ин-та океанологии. Том 58). 1962. 333 стр. Цена 1 р. 93 к.

Биологические исследования морей. Планктон. (Труды Ин-та океанологии. Том 71). 1963. 225 стр. Цена 1 р. 36 к.

Вирштейн Я. А. Глубоководные равноногие ракообразные северо-западной части Тихого океана. 1963. 214 стр. Цена 1 р. 35 к.

Закономерности распределения океанского планктона. (Труды Ин-та океанологии. Том 65). 1964. 260 стр. Цена 1 р. 48 к.

Клюге Г. А. Мшанки северных морей. (Серия «Определители по фауне СССР», № 76). 1962. 584 стр. Цена 3 р. 70 к.

Козлова О. Г. Диатомовые водоросли Индийского и Тихоокеанского секторов Антарктики. 1964. 168 стр. Цена 1 р. 07 к.

Колтуш В. М. Кремнегоровые губки северных и дальневосточных морей СССР. (Серия «Определители по фауне СССР», № 67). 1959. 236 стр. Цена 1 р. 70 к.

Морские обрастания и древоточцы. (Труды Ин-та океанологии. Том 70). 1963. 279 стр. Цена 1 р. 82 к.

Новые исследования планктона и бентоса Баренцева моря. Часть 3. (Труды Мурманского морского биологического ин-та. Том 6 (10)). 1964. 100 стр. Цена 58 к.

Наумов Д. В. Сцифоидные медузы морей СССР. (Серия «Определители по фауне СССР», № 75). 1961. 98 стр. Цена 63 к.

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Имеются в продаже книги

Прошкина-Лавренко А. И. Диатомовые водоросли бентоса Черного моря. 1963. 241 стр. Цена 1 р. 68 к.

Прошкина-Лавренко А. И. Диатомовые водоросли планктона Черного моря. 1955. 222 стр. Цена 1 р. 32 к.

Прошкина-Лавренко А. И. Диатомовые водоросли планктона Азовского моря. 1963. 190 стр. Цена 1 р. 32 к.

Распределение и состав промысловых водорослей Баренцева моря. (Труды Мурманского морского биологического ин-та. Вып. 8 (12). 1965. 67 стр. Цена 41 к.

Скарлато О. А. Двустворчатые моллюски дальневосточных морей СССР. (Серия «Определители по фауне СССР», № 71). 1960. 151 стр. Цена 98 к.

Труды Мурманского морского биологического института.

Том 1 (5). 1960. 338 стр. Цена 2 р. 27 к.

Том 2 (6). 1960. 271 стр. Цена 1 р. 65 к.

Том 3 (7). 1961. 220 стр. Цена 1 р. 40 к.

Том 4 (8). 1962. 280 стр. Цена 1 р. 72 к.

Том 5 (9). 1964. 275 стр. Цена 1 р. 78 к.

ЗАЯВКИ НА КНИГИ ИЗДАТЕЛЬСТВА «НАУКА»
НАПРАВЛЯЙТЕ В МАГАЗИНЫ КОНТОРЫ «АКАДЕМКНИГА»

Адреса магазинов:

Москва, В-463, Мичуринский пр., 12, «Академкнига»,
магазин «Книга — почтой»;

Ленинград Д-120, Литейный пр., 57, «Академкнига»,
магазин «Книга — почтой»

ЗАКАЗЫ ВЫПОЛНЯЮТСЯ НАЛОЖЕННЫМ ПЛАТЕЖОМ

76 коп.

См. 20

27 МАИ 1967

З И Н
К 4534

94)

815