

А. Б. ИВАНОВСКИЙ

КОРАЛЛЫ СЕМЕЙСТВ  
TRYPPLASMATIDAE  
И CYATHOPHYLLOIDIDAE  
(РУГОЗЫ)



АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

А. Б. ИВАНОВСКИЙ

КОРАЛЛЫ СЕМЕЙСТВ  
TRYPPLASMATIDAE  
И SYATHORHYLLOIDIDAE  
(РУГОЗЫ)



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Москва 1969

**Кораллы семейств Tryplasmataidae и Cyathophylloidaea (ругозы).**  
Ивановский А. Б. 1969 г.

В книге приведены результаты детальной ревизии всех известных представителей двух семейств ордовикских, силурийских, девонских, частично, каменноугольных ругоз — триплазматид и циатофиллоидид в систематическом, стратиграфическом и палеобиогеографическом аспектах.

Издание рассчитано на широкий круг геологов-стратиграфов, палеонтологов.

Табл. 7. Иллюстраций 72. Библ. 176 назв.

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

*Б. С. СОКОЛОВ*

В предлагаемой книге я попытался обобщить все известные мне материалы и литературные данные по двум группам ордовикских, силурийских и отчасти раннедевонских ругоз, которых принято относить к семействам *Triplasmataidae* (= *Pholidophyllidae*, частично *Holacantiidae*) и *Cyathophylloidae* (= *Favistellidae*, частично *Columnariidae*). Триплазматиды характеризуют главным образом силур и ранний девон. Представители второго семейства, весьма многочисленные в отложениях среднего и, особенно, верхнего ордовика, в более молодых образованиях встречаются значительно реже.

К настоящему времени описано большое количество представителей обоих семейств из самых различных стран мира, причем иногда явно поверхностно — в первую очередь это касается работ североамериканских авторов прошлого и начала нашего веков. Совершенно очевидно, что большая часть установленных видов, как триплазматид, так и циатофиллоидид является несомненно тождественными, в чем я и попытался разобраться.

Основу исследования составляет моя коллекция ранне- и среднепалеозойских ругоз, в которой содержатся многочисленные циатофиллоидиды и триплазматиды из различных районов СССР. Весьма ценные материалы принадлежат также Н. И. Беспрозрачных, В. А. Желтоноговой, Д. Л. Кальо, М. В. Шурыгиной, С. К. Черепниной.

Вполне возможно, что в работе не учтен ряд описанных главным образом в прошлом столетии форм. Многие из них просто не могли быть использованы из-за крайне поверхностных описаний и отсутствия изображений внутреннего строения скелета кораллов.

## ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ СТРОЕНИЯ СКЕЛЕТА

Триплазматиды — одиночные или ветвисто-колониальные амплексоморфные кораллы, септальный аппарат которых представлен разобщенными трабекулами (шиповидные или акантинные септы). Наиболее древние из них существовали в позднем ордовике, тогда как самые молодые вымерли, вероятно, в начале среднего девона.

Все без исключения триплазматиды диафрагматофорные, т. е. характеризуются полным отсутствием горизонтальной везикулярной ткани — диссепиментов. Днища их, как правило, полные, субгоризонтальные, слабо выпуклые или вогнутые, иногда с осевым углублением. Часто

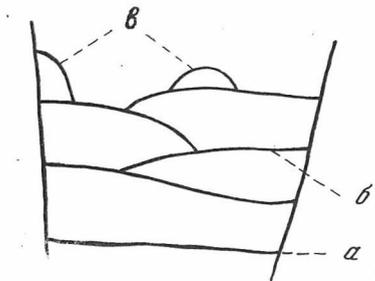


Рис. 1. Схема строения горизонтальных скелетных элементов триплазматид

*a* — полные днища; *b* — неполные днища; *v* — дополнительные пластинки

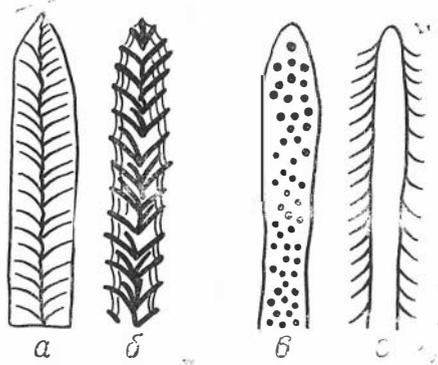


Рис. 2. Типы септальных трабекул. Схема (Хилл, 1936, рис. 8а, 9а, 9в, 10а)

*a* — монакант в продольном разрезе; *b* — рабдакант в продольном разрезе; *v* — то же в тангенциальном разрезе; *c* — монакант в продольном разрезе

развиваются дополнительные пластинки — как в центральных участках зоны днищ, так и на периферии (рис. 1).

Септальный аппарат представлен никогда не соединяющимися у оси разобщенными, не образующими единой пластины трабекулами. Трабекулы триплазматид могут быть трех типов (Hill, 1936; Ивановский, 1967) — голакантные, монакантные и рабдакантные (рис. 2). Почти всегда удается наблюдать септальные элементы двух порядков.

Весьма разнообразна внешняя форма одиночных триплазматид (рис. 3). Они могут быть как обычной для ругоз трохоидной, турбинатной или субцилиндрической формы, так и волчкообразные, дискообраз-

ные, боченовидные или веретеновидные. Очень часто их поверхность покрыта многочисленными пережимками и вздутиями «омолаживания».

Ребристость эпитеки триплазматид обычно двойная, т. е. каждому промежутку между септами на ее поверхности отвечает пара ребер. Часто сохраняется наружный слой, на котором различимы мелкие морщинки — последовательные линии нарастания. Обычно хорошо выражены рубцы прикрепления или корнеобразные выросты эпитеки.

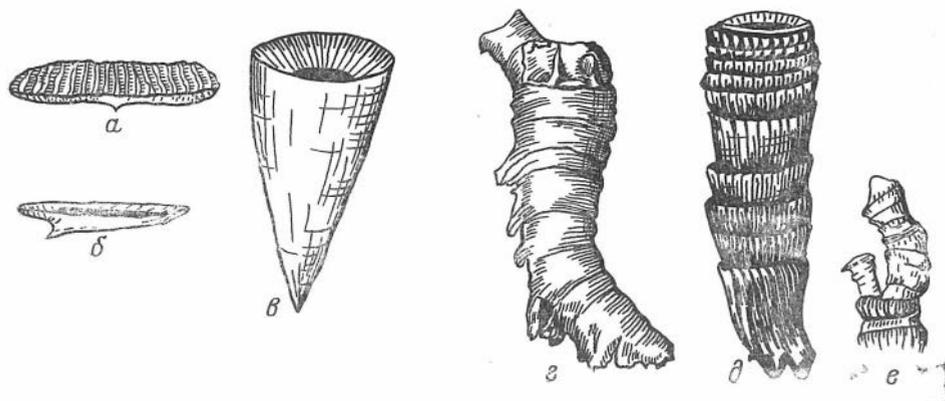


Рис. 3. Внешний облик одиночных триплазматид (Линдстрем, 1882, 1896; Хилл, 1936, 1956)

*a* — дискоидальный, пуговицеобразный (*Porpites porpita*); *б* — пателлоидный (*Acanthocyclus fletcheri*); *в* — турбинатный; *г* — одиночный почкующийся с корневидными прикрепительными выростами эпитеки (*Tryplasma glabra*); *д* — одиночный с «явлениями омолаживания» (*Tryplasma loveni*); *е* — коралл с двумя почками в чашке (*Tryplasma malvernense*)

Триплазматиды часто начинали переходить к колониальной форме существования. На это ясно указывают встречающиеся у многих их представителей спорадические почки или даже примитивные колонии, состоящие из двух-трех кораллитов, каждый из которых по форме почти идентичен одиночным кораллам. Иногда встречаются «настоящие» ветвистые колонии, образовавшиеся путем как бокового, так и паррисидального почкования. Массивных же колоний, какие характерны для колюмнарин, триплазматиды никогда не строили.

## ОБЗОР ИЗУЧЕННОСТИ ТРИПАЗМАТИД

Общий обзор истории исследования триплазматид до начала нашего века проведен Эсриджем (Etheridge, 1907). Здесь же сделана попытка кратко охарактеризовать все установленные до сих пор таксоны кораллов, которые должны быть включены в состав этой группы, и разобратся во всем обилии и многообразии описанных предыдущими исследователями родов и видов.

Род *Tryplasma* был установлен Лонсдэйлом (Lonsdale, 1845) первоначально как подрод *Cyathophyllum* по материалам из нижнего девона восточного склона Урала (р. Каква). В его состав автор включил два вида — *T. aequabilis* и «*Cyathophyllum articulatum* Wahlenberg sensu Hisinger».

Характерными особенностями *Tryplasma* Лонсдэйл считал развитие коротких перфорированных септ и простых полных днищ при полном отсутствии везикулярной ткани. Только Эсридж (Etheridge, 1907) впервые детально показал, что септальный аппарат триплазматид представлен не перфорированными пластинками, а наклоненными к оси шипами,

которые на поперечном сечении образуют прерывистые ряды, как если бы пластинка была пористой.

Из приведенного Лонсдэйлом описания и изображения *T. aequabilis* (там же, стр. 613, табл. А) можно составить совершенно определенное представление о данном виде. Это одиночный субцилиндрический коралл, у которого септальный аппарат представлен рабдакантинными септами (автор привел увеличенное изображение даже отдельных трабекул), днища субгоризонтальные, диссепиментов нет. Как показали исследования М. В. Шурыгиной (1968), голотип происходит не из силура, а из нижнего девона, что, кстати, отмечали также соавторы Лонсдэйла—Мурчисон, Вернейль и Кейзерлинг (Lonsdale, 1845) на стратиграфическом разрезе.

Под «*Cyathophyllum articulatum*» Лонсдэйл, вероятнее всего, понимал часто встречающиеся в верхнем силуре и нижнем девоне Урала ветвисто-колониальные триплазматиды, у которых «проявляются основные характерные особенности *T. aequabilis*».

Как выяснилось позднее, триплазматиды были широко известны начиная с времени Линнея, но до работ Эриджа по каким-то причинам сам род *Tryplasma* не получил признания и близкие *T. aequabilis* формы включались различными палеонтологами в состав самых разнообразных родов.

Целый ряд заведомых триплазматид приведен в трудах Мильн-Эдварда и Эма (Milne-Edwards et Haime, 1849—1851 и др.). В частности, этими исследователями (1849, стр. 71) был установлен род *Palaeocyclus* с монотипом *Madrepora porpita* Linnaeus, 1767 из висбю Готланда. В состав рода авторы включили одиночные дискоидальные кораллы с утолщенными на периферии шиповидными септами, но без днищ и диссепиментов. Позднее (см. Lang, Smith, 1927) было, однако, доказано, что *Madrepora porpita* ранее предложен типом рода *Porpites* Schlotheim (1820, стр. 349). К *Palaeocyclus* авторы отнесли два нижеследующих вида.

*P. fletcheri* (M.-Edwards et Haime, 1851, стр. 205; 1854, стр. 248, табл. 57, фиг. 3), венлок Дадли, Уэлс. Одиночный изогнутый пателлоидный коралл диаметром около 15 мм с глубокой чашкой. Количество диморфакантинных септ  $38 \times 2$ . Днища и диссепименты отсутствуют. Изредка встречаются явления «омолаживания» и периферические почки. Вид детально переизучен Хилл (Hill, 1936, стр. 201, рис. 21, 28).

*P. rugosus* (M.-Edwards et Haime, 1851, стр. 206; 1854, стр. 248, табл. 57, фиг. 4), силур Уэлса. В результате переизучения оригиналов Хилл (1936, стр. 196) установила, что у этого вида септы не шиповидные и встречаются столбики, близкие аналогичным образованиям «*Cyathaxonia*» *dalmani* M.-Edw. et H.

Этими исследователями описаны также следующие триплазматиды.

*Cyathophyllum? loveni* (M.-Edwards et Haime, 1851, стр. 364; 1854, стр. 280, табл. 66, фиг. 2), венлок Дадли, Уэлс. Одиночные кораллы длиной около 40 мм, диаметром около 15 мм. Очень редко встречаются краевые почки. Рабдакантинные септы погружены на периферии в ламеллярную ткань шириной, равной, примерно, длине септ второго порядка. Септы первого порядка в два раза длиннее. Трабекулы подняты к центру коралла под углом  $45^\circ$ . Их общее количество в поперечном сечении около  $36 \times 2$ . Днища полные, реже неполные, горизонтальные или слегка изогнутые, часто с ямкой в центре. Вид переизучен Д. Хилл (Hill, 1936, стр. 206, рис. 24, 32; табл. 30, фиг. 46, 47), которая предложила для него следующий диагноз: «Одиночная трохонидная *Tryplasma* с рабдакантинными септами. Встречаются явления «омолаживания»».

*Eridophyllum? rugosum* (M.-Edwards et Haime, 1851, стр. 425, табл. X, фиг. 4, 4а, в), венлок Уэлса. Фацеллоидная колония. Диаметр коралли-

тов 4—8 мм. Периферическая стереозона узкая. Развито около 20 рабдакантинных септ неодинаковой длины. Днища полные, плоские, расстояние между ними около 1 мм. По мнению Д. Хилл (1936, стр. 209), этот вид отличается отсутствием дифференциации септ на порядки.

*Amplexus yandelli* (M.-Edwards et Haime, 1851, стр. 344, табл. 3, фиг. 2, 2а), девон Огайо, Северная Америка. Одиночные кораллы длиной до 70 мм при диаметре 15 мм. Септы короткие, радиальные. Количество их около 66. Днища полные, изогнутые.

Вид недостаточно детально описан и изображен, хотя на принадлежность его триплазматидам косвенно указывают хорошо выраженные явления «омолаживания».

Мильн-Эдвард и Эм (там же, стр. 205; 1854, стр. 247 табл. 57, фиг. 2) частично переизучили «*Cyclolites praecutus*», описанный Лонсдэйлом (1839, стр. 693, табл. XV, фиг. 4) из силура Уэлса. Однако об этом виде пока создается лишь самое общее впечатление — возможно, он представляет собой синоним других силурийских одиночных дискоидальных ругоз.

В 1861 г. Э. И. Эйхвальд (стр. 144, табл. 8, фиг. 11) из «коралловых известняков Эзеля» (верхний силур) и окрестностей Орынина в бассейне р. Днестр (лудлов, верхи малиновецких слоев) под названием *Omphyra fastigiatum* описал и изобразил одиночные кораллы с пережимами и вздутиями «омолаживания» и сильно выраженными рубцами прикрепления. Согласно автору, для этого вида характерны «узкие септы с мелкоузловатым краем» — на фиг. 11с (увеличенное изображение верхних краев трех смежных септ) отчетливо заметно их рабдакантинное сложение. Следует отметить, что Г. Линдстрём (Lindström, 1882) считал *O. fastigiatum* синонимом *Pholidophyllum tubulatus* (Schlotheim sensu Lindström).

*Omphyra discus* (Эйхвальд, 1861, стр. 144, табл. VIII, фиг. 13) из «коралловых известняков у Гогенштейна на Эзеле» характеризуется дискообразной формой, эксцентрическим положением конуса прикрепления, «узловатым» верхним слоем септ. Вид, скорее всего, является представителем *Acanthocyclus*. Одиночная форма роста, характерные выросты эпитеки, многочисленные, возможно рабдакантинные, септы отличаются также *O. septigerum* (Эйхвальд, 1961, стр. 144, табл. VIII, фиг. 12) из верхнего силура («коралловый известняк») Эзеля и окрестностей Орынина (лудлов).

*Amplexus cingulatus* Billings (Billings, 1862, стр. 106) из силура Канады переизучен Лэмб (Lambe, 1901, стр. 129, табл. X, фиг. 2, 3) — одиночный коралл с встречающимися явлениями «омолаживания», с короткими (до одной шестой диаметра) септами, общее число которых 50—80, и частыми, прогнутыми у оси днищами. Однако заключения о шиповидной природе септального аппарата все же сделать нельзя; возможно, данный вид является представителем *Brachyelasma*.

В 1871 г. Линдстрём (Lindström, 1871, стр. 925) избрал *Cyathophyllum? loveni* M.-Edw. et H. из силура Готланда типом нового рода *Pholidophyllum*, предположив позднее (Lindström, 1882, стр. 64), что этот вид является синонимом *Tubiporites tubulatus* Schlotheim (Schlotheim, 1813, стр. 37). Линдстрём считал (Lindström, 1871, стр. 925): «...ребристость его (этого коралла) эпитеки, двойные руги, характерные септы, хорошо развитые днища и полное отсутствие диссепиментов между септами дают право установить новый род, который я называю *Pholidophyllum*».

Позднее Линдстрём (Lindström, 1882, стр. 63) предположил, что *Pholidophyllum* и *Tryplasma*, возможно, объединяют представителей одного рода, но второе название, будучи основанным «на ошибке» («перфорация» септ), является синонимом первого.

Дыбовский (Dybowski, 1873) в известной монографии о ругозах из прибалтийского силура и ордовика описал целый ряд заведомых триплазматид, которых распределил по нескольким родам, два из которых — *Acanthocyclus* и *Acanthodes* — были новыми.

Для рода *Acanthocyclus* автором был предложен следующий диагноз: «Полипняк мискообразный; септы состоят из шипов, которые развиты на внутренней периферии чашки» (там же, стр. 103). В его состав Дыбовский включил *Palaeocyclus fletcheri* M.-Edw. et H., 1851 (избран Лэнгом и Ст. Смесом — Lang, Smith, 1927, стр. 450, типом рода) и *Ac. catinulus* sp. nov.

*Ac. catinulus* (Dybowski, 1873, стр. 103, табл. 1, фиг. 10), согласно автору, также является одиночным мискообразным кораллом высотой до 0,5 см, шириной чашки 1,4 см и ее глубиной 0,3 см. На дне чашки развит небольшой выступ; септы проходят на всю глубину чашки в виде рядов мелких «пуговиц» (рабаданты). Судя по всему, вид очень близок *A. fletcheri* (M.-Edw. et H.).

Род *Acanthodes* (Dybowski, 1873, стр. 108) объединял одиночных ругоз с утолщенными стереоплазмой септами и разнообразной формы днищами, выполняющими все внутреннее пространство коралла. Ободок состоит из соприкасающихся шипов, которые оканчиваются свободно. В состав рода автор включил следующие новые виды.

*A. cylindricus* [там же, стр. 109, табл. 1, фиг. 11; в 1891 г. избран Шерцером (Sherzer) типом рода] из силура о-ва Карлсо. Одиночный субцилиндрический коралл высотой до 25 мм и диаметром до 6 мм. Септы образуют ободок шириной до четверти радиуса. Трабекулы ориентированы косо вверх к оси. Днища субгоризонтальные или изогнутые, частые, иногда неполные. Судя по изображениям, вид, вероятно, характеризуется голокантинными септами.

*A. fasces* (там же, стр. 109, не изображен) из силура о-ва Готланд. Ветвистая колония. Длина кораллитов 4—5 см, их диаметр—0,2—0,3 см. Почкование боковое. Эпитека продольно ребристая. Количество септ 38—50. Без переизучения оригиналов нельзя составить представления о систематическом положении вида.

*A. rhizophorus* (там же, стр. 111, табл. 1, фиг. 12) из силура о-вов Готланд и Эзель. Одиночный коралл с явлениями «омолаживания». Длина — до 65 мм, диаметр — до 22 мм, обычно встречаются более мелкие экземпляры. Ободок шириной до 3—4 мм сложен ориентированными косо вверх зубцами. Днища довольно редкие, изогнутые, неполные. Судя по приведенным изображениям, септы рабадантинные.

*A. tubulus* (там же, стр. 114, табл. 1, фиг. 13) с о-ва Борнхольм. Ветвистая колония. Длина кораллитов — до 12 см. Днища редкие полные, субгоризонтальные. Септы «на продольном сечении состоят из мелких округлых точек» (вернее всего голокантинные).

*A. eichwaldi* (там же, стр. 116, табл. II, фиг. 1) из силура о-вов Карлсо и Эзель. Одиночный коралл с ясно выраженными явлениями «омолаживания» длиной 1—6 см и диаметром 0,5—0,7 см. Судя по изображениям, септы голакантинные. Согласно В. Н. Дыбовскому, частичный синоним *Omphyma fastigiatum* (Эйхвальд, 1961, табл. VIII, фиг. 11а).

Несколько видов В. Н. Дыбовский описал как представителей *Calophyllum*.

*C. roemeri* (там же, стр. 119, табл. II, фиг. 3) из силура Готланда. Ветвистая колония. Длина кораллитов 5—6 см, диаметр 0,3—0,5 см. Днища полные, изогнутые. Судя по изображениям, септы рабадантинные.

Вероятно, этому виду близки перечисленные В. Н. Дыбовским на стр. 119 *C. darcoceros*, *C. robustum*, детально не описанные и не изображенные.

*C. amalloides* (там же, стр. 121, табл. II, фиг. 4) из силура Аффеля — колониальный коралл, почти лишенный септальных образований, являющийся, скорее всего, представителем *Fletcheria*, *Pycnostylus* или *Apophyllum* (очень близкие по строению почти не изученные ругозы).

В другой работе (Dybowski, 1873a, стр. 102, табл. 1, фиг. 4) этот же исследователь из нижнего девона окрестностей г. Гурьевска (Салаир) установил *Amplexus altaicus*. Вид был в дальнейшем неоднократно переописан, впервые детально — Э. З. Бульванкер (1958, стр. 22), согласно которой, а также последующим исследователям (Желтоногова, 1960; Беспрозванных, 1968), это обычно крупный одиночный коралл. При диаметре 30—78 мм развито 84—104 коротких непостоянно чередующихся септ двух порядков, длина и толщина которых сильно изменчивы. Трабекулы короткие, толстые, почти горизонтальные. Хорошо различима фоссула. Днища широкие, полные и неполные, горизонтальные или слегка изогнутые.

Возможно, также относятся к триплазматидам очень схематично описанные Биллингсом (Billings, 1875) из силура и девона Онтарио (Канада) *Amplexus exilis*, *A. mirabilis*, *Zaphrentis cingulosa* — одиночные амплексоморфные кораллы с явлениями «омолаживания». Лэмб (Lambe, 1901) частично переизучил оригиналы Биллингса, однако не сделал никаких определенных указаний о строении септального аппарата представителей этих видов. Вполне вероятно, что они могут относиться к *Brachyelasma*, *Heterophrentis* или *Breviphrentis*.

*Cyathophyllum radícula* Rominger (Rominger, 1876, стр. 109, табл. 39, фиг. 3) из ниагары Индианы описан очень поверхностно. Вид был отчасти переизучен Штуммом (Stumm, 1952, стр. 842) по материалам из среднего силура Мичигана и Айовы и (cf.) Сасерлэндом (Sutherland, 1965) из Генрихаус (верхи ниагары-низы лудлова) Оклахомы. Последний считает, что у представителей вида встречаются как рабдакантинные, так и монакантинные септы, а это уже вызывает естественные сомнения.

Под названием *Amplexus borussica* Г. Мейер (Me yer, 1881, стр. 100, табл. V, фиг. 36) описал ветвисто колониальный коралл с полными днищами и шиповидными септами двух порядков. Ружковска (Rožkowska, 1946, стр. 13) считает его полным синонимом *Cyathophyllum? loveni* M.-Edwards et Haime. Судя по материалам проф. М. Ружковской, этому виду присущи, скорее всего, рабдакантинные септы.

По материалам из венлока о-ва Готланд Линдстрём (Lindström, 1882a, стр. 16, 20) установил новый род *Polyorophe*, детально описанный им позднее (Lindström, 1896, стр. 43). В составе рода Линдстрём объединил колониальные (*zusammengesetzt*) кораллы с гладкой эпитекой, на которой лишь иногда заметны очень тонкие руги с овальными или эллиптическими чашками, широкими полными довольно редкими днищами и септами, состоящими из тонких гранулированных (*gekörnten*; рабдакант. — *A. II.*) трабекул.

Единственный представитель рода *P. glabra* (Lindström, 1882a, стр. 16, 20; 1896, стр. 43, рис. 99—107) отличается появлением на краю чашки периферических почек, хотя настоящих колоний («коралловых масс» по Линдстрему) при этом не формировалось. Количество днищ — 22 на 55 мм высоты коралла. Венлокский возраст распространения вида уточнен Минато (Minato, 1961, стр. 93).

В монографии о крышечных кораллах Линдстрём описал формы, отнесенные им к *Tubiporites tubulatus* (Schlotheim, 1813, стр. 37) и привел их прекрасные изображения (Lindström, 1882, стр. 64, табл. I, фиг. 7, 8; табл. V, фиг. 18—23; табл. VI, фиг. 2—4; табл. VIII, фиг. 6, 19, 20; табл. IX, фиг. 2, 14, 15). К этому виду Линдстрём отнес одиночных троходных и турбинатных ругоз из мергелей окрестностей Висбю (? венлок), которым присущи рабдакантинные септы и полные, реже непол-

ные, днища. Такие формы крайне близки *Cyathophyllum? loveni* M.-Edw. et H., что отметил и Линдстрём. Однако Смес и Лэнг (Smith, Lang, 1931), переизучившие старые оригиналы, установили, что голотип *T. tubulatus* — колониальный коралл, у которого к тому же развиты лонсда-леонидные диссепименты. Он был избран Лэнгом и Смесом типом рода *Xiphelasma* (= *Storthygophyllum*).

Вряд ли следует включать в состав триплазматид, кратко описанных Линдстрёмом (1883) из китайского силура *Amplexus viduus* A. distans и *A. appendiculatus* с утолщенными стенками, короткими септами и широкими днищами — в таком случае автор отнес бы их к *Pholidophyllum*.

Триплазматидами являются установленные в конце прошлого века в Северной Америке *Heliophyllum pravum* Hall (Hall, 1882, стр. 13; 1883, стр. 274, табл. XV, фиг. 12; табл. XXV, фиг. 4) из среднего силура (Луивилль) Теннесси, *H. mitellum* Hall. (там же, 1882, стр. 14) — из Луивилля, Индианы и Кентукки и *Zaphrentis scutella* Davis (Davis, 1887, табл. 133, фиг. 3) из тех же отложений Индианы, Кентукки и Айовы. Эти виды описаны авторами, к сожалению, весьма поверхностно.

Согласно Штумму (Stumm, 1964, стр. 50, 51) первые два из них являются представителями *Tryplasma*. *T. prava* — одиночный субцилиндрический коралл высотой 20—40 мм при наибольшем диаметре 10—15 мм, характеризуется шиповидными септами (50—60) (септы первого порядка равны половине радиуса, второго — очень короткие), обычно полными горизонтальными днищами, следующими на расстоянии около 1 мм. Однако Штумм также привел изображения лишь внешнего облика (там же, табл. VI, фиг. 1, 3, 7, 8). Синонимами этого видового названия он считает «*Heliophyllum dentilineatum*» Hall (Hall, 1882, стр. 13), «*Cyathophyllum infoveatum*» Davis (Davis, 1887, табл. 97, фиг. 7), «*Amplexus brownspontensis*» Amsden (Amsden, 1949, см. ниже).

*T. mitellum* (см. Stumm, 1964, стр. 51, табл. VI, фиг. 2, 5, 9—11, 16—18) — одиночный коралл, иногда образующий почки. Длина — 10—15 мм, максимальный диаметр — 10—15 мм. Количество шиповидных септ 60—70. Септы первого порядка почти достигают оси, а второго — очень короткие. Чаще всего днища полные, горизонтальные. Особенности внутреннего строения не изображены и ясно не описаны. Согласно Штумму, синонимами следует рассматривать «*Heliophyllum puteatum*» Hall (Hall, 1882, стр. 14), «*Cyathophyllum flos*», Davis, (Davis, 1887, табл. 78, фиг. 11, 12; табл. 83, фиг. 10), «*Zaphrentis patens*» Davis (там же, табл. 133, фиг. 10).

«*Z. scutellus*» по Штумму (Stumm, 1964, стр. 50, табл. XI, фиг. 20, 21) — представитель *Rhabdocyclus* — одиночный коралл дисковидной формы, достигающий 0,5 см в высоту и 2, 3 см в диаметре. Количество шиповидных септ — около 70. Септы первого порядка доходят почти до оси, второго в три раза короче. Нет днищ и диссепиментов.

Несколько странно, что Штумм не изучил во всех этих случаях строение трабекул.

Пенекке (Penecke, 1894, стр. 592) установил, что название «*Acanthodes*» было в 1833 г., задолго до Дыбовского, использовано Агассисом для пермских рыб и предложил вместо него новое — *Spiniferina*. Им же из девона Граца описана (там же, стр. 592, табл. VII, фиг. 5—7) *S. devonica* — одиночный цилиндрический коралл длиной до 10 см и диаметром до 2 см с редкими полными и неполными днищами и «зернистыми шипами» (рабдаканты).

*Amplexus ungeri* Penecke (там же, стр. 592, табл. VII, фиг. 8, 9) из верхов нижнего девона Граца описан и изображен несколько хуже — не удается установить характер сложения септальных элементов этого одиночного цилиндрического коралла.

*Amplexus (Goelophyllum) eurycalyx* Weissermel (Weissermel, 1894, стр. 634, табл. 50, фиг. 8, 9; табл. 51, фиг. 1) из силура Рейнской области согласно переизучившей этот вид М. Ружковской (Rozkowska, 1946, стр. 14, табл. IV, фиг. 2а—с) — колониальный коралл, причем почки образуются по периферии чашки. Рабдакантинные септы плохо выделяются по длине (их всего около 65). Днища полные, субгоризонтальные, редкие (11 на 10 мм), тонкие. Составляющие рабдаканта расположены веерообразно.

*Amplexus multiseptatus* Gürich (Gürich, 1896, стр. 186, табл. II, фиг. 5) происходит из кальцеоловых слоев Свентокшиских гор (Польша). Это одиночный коралл с дифференцированными на порядки короткими (? шиповидными) септами и обычно неполными днищами. Структура септ ясно не различима.

Эсриджд впервые по первоописанию Лонсдэйла выяснил детали строения *T. aequabilis* и фактически восстановил статус *Tryplasma*. В своих работах (Etheridge, 1890—1907 и др.) он описал многие виды, которые включил в состав этого рода.

*T. lonsdalei* Etheridge (Etheridge, 1890, стр. 15, табл. 1, фиг. 1—6, 1907, стр. 77, табл. X; табл. XI, фиг. 2—4; табл. XII, фиг. 1; табл. XIX, фиг. 4; табл. XXV, фиг. 5; табл. XXVI, фиг. 1—7) из верхнего силура Австралии. Ветвистая колония. Диаметр кораллитов около 6 мм. Почкование осевое и периферическое. Септы первого порядка достигают в длину половины-третьи радиуса, септы второго порядка тоньше и короче. Общее количество их (20—30) × 2. Днища полные, плоские или выпуклые.

В 1907 г. Эсриджд описал два варианта этого вида — *scalaliforme* и *minor* — на основании различий в расположении кораллитов в колонии, их диаметров, положения и количества почек в чашке. Однако Хилл (Hill, 1940, стр. 406) и Флюгель (Flügel, 1962, стр. 293) отрицают существование этих вариантов. Развитие у представителей *T. lonsdalei* рабдакантных трабекул установила Хилл (Hill, 1940, стр. 406, табл. XII, фиг. 13, 14).

*T. lonsdalei sibirica* (Желтоногова, 1960, стр. 82, табл. S—XX, фиг. 1) из силура (юрманская свита) Салаира от типичного подвида, по автору, отличается большими размерами кораллитов и слабее выраженными соединительными выростами.

*T. wellingtonense* Etheridge (Etheridge, 1895, стр. 160; 1907, стр. 89, табл. XVI, фиг. 5—10; табл. XXI, фиг. 11, 12; табл. XXII, фиг. 2—4) из девона Виктории и Нового Южного Уэльса (Австралия). Одиночный конический, реже цилиндрический коралл диаметром около 15 мм. Многочисленные шиповидные септы погружены на периферии в зону ламеллярной склеренхимы, ширина которой 2 мм. Днища тонкие, полные и неполные. Эсриджд (Etheridge, 1907, табл. XXII, фиг. 2—4) привел изображение деталей строения септ, на которых видно их рабдакантинное сложение. Вид переизучен Хилл (Hill, 1954, стр. 112, табл. VIII, фиг. 16) и Струшем (Strusz, 1961, стр. 344), причем последний указывает на распространение вида в среднем силуре Нового Южного Уэльса.

*T. murrayi* (Etheridge, 1899, стр. 32; 1907, стр. 93, табл. XXVIII; Hill, 1954, стр. 112) из нижнего девона (Белл Пойнт) Виктории (Австралия)? Ветвистая колония, состоящая из ровных длинных цилиндрических кораллитов диаметром около 11 мм. Стереозона узкая. Количество равно-великих шиповидных септ — 50. Днища полные или неполные. Из рассмотрения рисунка септ (Etheridge, 1907) можно предположить, что они голакантинные.

*T. delicatula* (Etheridge, 1907, стр. 82, табл. XXII, фиг. 9; табл. XXIII, фиг. 6, 7; Hill, 1940, стр. 407, табл. XII, фиг. 17) из верхнего силура Нового Южного Уэльса. Ветвистая колония. Диаметр кораллитов 1,5—

3 мм. Количество голакантинных септ  $15 \times 2$ . Днища полные или неполные, горизонтальные, вогнутые, иногда с центральным углублением. По мнению Хилл (1940), вид отличается от *T. flexuosum* (Linnaeus) лишь несколько большим числом септ.

*T. congregationis* (там же, стр. 84, табл. XIII, фиг. 1; табл. XXI, фиг. 10; табл. XXIII, фиг. 10) из силура Нового Южного Уэльса. Ветвистая колония. Диаметр кораллитов до 10—15 мм. Общее число септ—35. Днища полные и неполные, горизонтальные или изогнутые. Хилл (Hill, 1940, стр. 391) установила, что у этого вида септы ламеллярные, из-за чего включила его в состав *Pycnostylus*.

*T. columnaris* (там же, стр. 85, табл. XV, фиг. 6; табл. XIX, фиг. 5; табл. XXIV, фиг. 2—5; Hill, 1940a, стр. 187, табл. III, фиг. 3, 4) из нижнего девона (Гарра) Нового Южного Уэльса. Одиночный коралл диаметром до 25 мм с частыми полными и неполными днищами. На периферии развита стереозона. Количество рабадантов в поперечном сечении 60—80. Септы первого порядка выделяются по длине.

*T. dendroidea* (там же, стр. 87, табл. XIV, фиг. 1; табл. XV, фиг. 5; табл. XVIII, фиг. 2—6; табл. XIX, фиг. 6; табл. XXII, фиг. 11—15; табл. XXIII, фиг. 9; табл. XXIV, фиг. 6; табл. XXVII, фиг. 3, 4) из верхов силура Нового Южного Уэльса. Ветвистая колония. Диаметр кораллитов до 12—20 мм. Общее количество коротких тонких септ—55. Днища полные, горизонтальные или выпуклые. Хилл (Hill, 1940, стр. 392), установив, что этот вид характеризуется ламеллярными септами, отнесла его к *Pycnostylus*.

*T. derrengullenense* (там же, стр. 88, табл. XXII, фиг. 5—8; Hill, 1940, стр. 407, табл. XII, фиг. 16) из верхов силура (Ясс Баунинг) Нового Южного Уэльса. Одиночные кораллы с явлениями «омолаживания». При диаметре 15 мм развито  $40 \times 2$  рабадантинных септ. Наблюдается периферическая стереозона. Днища полные, горизонтальные, иногда с углублением в центре, расположены неравномерно. Д. Хилл справедливо считает это название синонимом *T. loveni* (M.-Edw. et H.).

*T. liliiiformis* (там же, стр. 95, табл. XIV, фиг. 2, 3; табл. XV, фиг. 2—4; табл. XVII, фиг. 7, 8; табл. XXIV, фиг. 1; табл. XXV, фиг. 8; табл. XXVII, фиг. 1, 2) из верхнего силура Нового Южного Уэльса. Одиночные грибовидные кораллы с полными днищами и рабдопластинчатыми септами. Хилл (там же, стр. 401) доказала его принадлежность *Micorphyllum*.

*T. princeps* (там же, стр. 97, табл. XV, фиг. 1; табл. XVII, фиг. 1—6; табл. XVIII, фиг. 1, 7; табл. XIX, фиг. 1—3; табл. XX; табл. XXI, фиг. 1—9; табл. XXII, фиг. 1, 10; табл. XXIII, фиг. 1—3) из ? верхов силура Нового Южного Уэльса. Одиночные почкующиеся кораллы, диаметром до 65 мм. Общее количество коротких септ 65—80. Днища полные и неполные, расположены неравномерно. На табл. XXI, фиг. 6 Эсридз изобразил септы явно монакантинной структуры.

*T. vermiformis* (там же, стр. 83, табл. XI, фиг. 1; табл. XIII, фиг. 4, 5) из ? низов среднего девона Виктории и Нового Южного Уэльса (Австралия). Диаметр цилиндрических кораллитов около 5 мм. Количество тонких шиповидных равновеликих септ—28—30. Днища полные, горизонтальные, иногда изгибающиеся. Почкование чашечное (одновременно образуются 2—4 почки).

В 1901 г. из нижнего девона Салаира Г. фон Петц (стр. 228, табл. II, фиг. 13) описал одиночных триплазматид, которых определил как *Ampilexus hercynicus* Roemer (Roemer, 1855, стр. 133, рис. 12). Эти кораллы были детально переизучены Э. З. Бульванкер (1958, стр. 24, табл. II, фиг. 2, 5), которая сформулировала следующий диагноз: «Небольшой одиночный коралл конической, цилиндрической и рогообразно изогнутой формы с корешками прикрепления. При диаметре 8—19 мм

имеется 26—34 клиновидно утолщенные септы 1-го порядка различной длины, иногда превышающей 1/2 величины радиуса коралла. Наружные концы септ образуют более или менее широкий ободок. Септы 2-го порядка часто не выходят за пределы этого ободка, иногда длина их превышает 1/2 длины септ первого порядка. Септы имеют четковидную структуру. Днища широкое, изредка горизонтальные, чаще слегка вогнутые или выпуклые, слабо расщепленные. Иногда на них встречаются небольшие иглы». Э. З. Бульванкер доказала тождественность «*A. hercynicus*» и *A. ceras* Frech sensu Peetz.

Хотя Г. фон Петц и считал свои экземпляры «вполне отвечающими виду Рёмера», их сопоставление все же вызывает сомнения, так как оригинал последнего, происходящий из стрингоцефаловых слоев и верхнего девона Рейнской области, весьма неполно описан и изображен.

Почта (Ро́ста, 1902) описал несколько амплексоморфных ругоз, которых можно отнести к триплазматидам.

*Amplexus florescens* (там же, стр. 79, табл. 98, фиг. 17—25) из конепрусских слоев Чехии. ? Простые ветвистые колонии. Диаметр кораллитов до 15 мм. Септы одного порядка. Днища горизонтальные или слабо изогнутые, частые (в среднем, 5 пластинок на 1 мм). Эпитека концентрически морщинистая. Явления «омолаживания» выражены слабо. Септы одного порядка, на рисунках напоминают голаканты.

*A. glomeratus* (там же, стр. 80, табл. 98, фиг. 7—16) из тех же отложений. Согласно автору, отличается от предыдущего только внешней формой кораллитов, хотя приведенные рисунки почти аналогичны.

*A. hercynicus bohemicus* (там же, стр. 81, табл. 98, фиг. 1—6) из тех же отложений. Согласно автору, от *A. hercynicus* отличается большим количеством септ (52—60 против не более 24—32). Днища редкие, субгоризонтальные, полные. Вероятно, представляет собой обломки колоний первого вида.

Род *Aphylostylus* (Whiteaves, 1904, стр. 113) с монотипом *A. gracilis* (Whiteaves, 1906, стр. 279, табл. XXIV, фиг. 1) основан на ругозах очень близкого *Fletcheria* или *Pycnostylus* сложения, скорее всего, им тождествен.

Относительно родового названия *Tyrrellia* Parks, 1913 можно сказать лишь, что оно было уже использовано в 1895 г. для современных арахнид, а монотип *T. severnensis* из ? силура Канады, вероятно, является представителем *Tryplasma* (Lang, Smith, Thomas, 1940, стр. 136).

Вероятно, триплазматидам принадлежат *Cyathophyllum chaoi* Grabau (Grabau, 1925, стр. 79, табл. III, фиг. 3) из силура (Ложопин) Южного Китая и *Amplexus lojopingensis* (Grabau, 1928, стр. 143, табл. V, фиг. 8—13) из тех же отложений. Оба вида изучены крайне слабо—для первого можно отметить лишь, что это одиночный коралл с короткими септами, среди которых выделяются протосепты (при диаметре 4 мм их всего 36) и частыми (11 на 10 мм) полными и неполными изогнутыми днищами; второй вид—цилиндрический коралл с шиповидными септами (их 63—64 при диаметрах 11,3—12,3 мм) и субгоризонтальными или слабо изогнутыми днищами (15—18 пластинок на 10 мм).

Лэнг и Смес (Lang, Smith, 1927) переизучили оригиналы коллекций классиков палеонтологии XVIII и XIX вв., среди которых многие являются триплазматидами.

*Madrepora flexuosa* (Linnaeus, 1758, стр. 796; см. Lang, a. Smith, 1927, стр. 464). Ветвистая колония, почкование паррисидальное. При диаметре кораллита 4 мм развито 20—22 септы первого порядка. Септы второго порядка редко выступают внутрь за пределы периферической зоны стереоплазмы. Днища плоские, иногда вогнутые, полные, располагаются в среднем через 1 мм. Как указала Хилл (Hill, 1936, стр. 210), септы голакантинные.

*Turbinolopsis bina* (Lonsdale, 1839, стр. 692, табл. XVI bis, фиг. 5; см. Lang, Smith, 1927, стр. 483, табл. 37, фиг. 5) из верхов лландовери Уэлса. Одиночный трохонидный коралл с очень глубокой чашкой длиной 12—15 мм и диаметром чашки 7,5 мм. Септы шиповидные. Днища не известны.

Положение этого вида в системе совершенно неясно. Возвращаясь к вышеизложенному, отметим, что Линдстрём (Lindström, 1882, стр. 64) считал его тождественным «*Pholidoph. tubulatus*» (Schloth.). Однако Лэнг и Смес (1927) отрицают это, полагая, что «*T. bina*» — турбинатная форма *Acanthocyclus fletcheri*; Хилл (Hill, 1936, стр. 204) выяснила, что оригиналы Лонсдэйла перекристаллизованы и структуру септ установить нельзя.

*Madrepora porpita* (Linnaeus, 1767, стр. 1272; см. Lang, Smith, 1927, стр. 485; Hill, 1936, стр. 193, фиг. 8, 11, 14, 18, 26; табл. 29, фиг. 36), лландовери — низы венлока Готланда и Уэлса. Дискоидальный коралл диаметром около 12 мм. Количество септ 22×2, септы второго порядка составляют две трети длины первых. Строение их монокактинное. Нет днищ и диссепиментов. Конус прикрепления расположен в центре.

Формы из силура Дадли со скошенным положением прикрепительного конуса Лэнг и Смес (Lang, Smith, 1927, стр. 486, рис. 16) выделили в другой вид — *Acanthocyclus porpitoides*, причем Хилл (Hill, 1936, стр. 197) установила рабдактинность их септ.

Синонимами «*Madrepora*» *porpita* Лэнг и Смес считали *Porpites hemisphaericus* Schlotheim, 1820; *P. lenticularis* Schlotheim, 1820; *Cyclolites praeacuta* Lonsdale, 1839.

Эти исследования дали возможность восстановить статус рода *Porpites* Schlotheim (Schlotheim, 1820, стр. 349) с типовым видом *P. hemisphaericus* Schlotheim, 1820 (= *Madrepora porpita* Linnaeus, 1767) из силура о-ва Готланд; SD Lang, Smith, Thomas, 1940, стр. 104. Отсюда следует, что название *Palaeocyclus* M.-Edw. et H., 1849 является абсолютным синонимом *Porpites*.

Ведекинд (Wedekind, 1927) опубликовал крайне поверхностные описания имевшихся у него одиночных триплазматид из силура о-ва Готланд, весьма неточно географически и стратиграфически привязанные. Рисунки выполнены очень грубо и нельзя установить, каким же материалом располагал автор. Триплазматид он распределил по родам *Pholidophyllum*, *Stortophyllum* (новое название) и «*Polyoryphe*» (sic!).

*Ph. hedströmi* (там же, стр. 27, табл. 3, фиг. 1—4, 16; табл. 29, фиг. 1). Высота 25 мм, диаметр 19 мм. Днища плоские, септы шиповидные. *Ph. hedströmi* var. *attenuata* (там же, табл. 3, фиг. 6, 7; табл. 29, фиг. 2) — длина 20 мм, диаметр 8 мм. *Ph. tenue* (там же, стр. 28, табл. 3, фиг. 12; табл. 29, фиг. 3). Отличается высотой не менее 11 мм и диаметром 6—7 мм.

*P. intermedium* (там же, стр. 28, табл. 3, фиг. 8, 9). Максимальный диаметр 7,5—8 мм; var. *articulata* (там же, табл. 3, фиг. 10, 11): высота 14 мм, диаметр 9 мм. Днища в нижней части полипняка горизонтальные, в верхней — «неправильные», вогнутые.

*Ph. cylindricum* (там же, стр. 28, табл. 3, фиг. 5, 13). Диаметр 9 мм. На эпитеке развита двойная ребристость. Почкование и «омолаживание» не известны. Днища горизонтальные, полные, редкие.

*Ph. coniforme* (там же, стр. 28, табл. 3, фиг. 14; табл. 29, фиг. 5). Длина 30 мм, диаметр 10,5 мм. Создается впечатление, что от предыдущих отличается лишь лучшей сохранностью (присутствует проксимальный конец).

*Ph. breve* (там же, стр. 29, табл. 29, фиг. 6, 7). Короткий турбинатный коралл с «омолаживанием», высотой 18 мм, диаметром 14—15 мм. Изображен только внешний вид.

*Ph. crassum* (там же, стр. 29, табл. 3, фиг. 15; табл. 29, фиг. 4). Высота 48 мм, диаметр 13—14 мм. Двойная ребристость эпитеки. Днища плоские, горизонтальные. Согласно автору, «вид появляется тогда, когда *Ph. hedströmi* становится цилиндрическим».

*Ph. flabellatum* (там же, стр. 29, табл. 29, фиг. 8). Изображен внешний вид коралла высотой 10 мм и диаметром 12 мм с «омолаживанием».

*Ph. costatum* (там же, стр. 30, табл. 29, фиг. 12). Изображен внешний вид коралла с корневыми выростами диаметром 13 мм.

*Ph. vermiculare* (там же, стр. 30, табл. 3, фиг. 17—19; табл. 29, фиг. 9—11). Широкий кеглевидный коралл диаметром 16 мм. Ведекиннд считал его «синонимом *Ph. loveni*».

Перечисленные формы происходят из одних и тех же отложений — «верхов *Dino-Chonophyllumstufe*». Основанием для выделения видов служили, кроме размеров, различия во внешней форме (клубнеобразные, волчковидные, кеглеобразные, цилиндрические и т. д.) и в строении зоны днищ; последние, по мере роста, усложнялись у всех описанных полипняков, судя по их изображениям, приводимым самим Ведекинндом.

Род *Stortophyllum*, согласно автору (там же, стр. 30), объединял виды, у которых днища бывают как горизонтальными, так и слабо или значительно вогнутыми. Ведекиннд не видел таксономической разницы между дополнительными пластинками, полными и неполными днищами. Типовой вид — *S. simplex*, SD Lang, Smith, Thomas, 1940, стр. 124.

*S. simplex* (там же, стр. 31, табл. 4, фиг. 1; табл. 29, фиг. 13, 14) из «*Pilophyllumstufe*» Готланда. Диаметр около 8 мм. Развита корневая выросты, нередки явления «омолаживания». Септальные шипы длинные. Днища субгоризонтальные, «фолидофиллоидные».

*S. simplex magnum* (Różkowska, 1962, стр. 158, рис. 20—22) из верхнего силура Свентокшиских гор отличается диаметром до 20 мм. Днища у оси вогнутые. Септы рабдакантинные.

*S. cruciatum* (Wedekind, 1927, стр. 31, табл. 4, фиг. 2, 3; табл. 29, фиг. 15, 17; табл. 30, фиг. 36) из силура Готланда. Часто «омолаживающийся» коралл в форме широкой кегли, диаметр до 11 мм. Неправильная система днищ вогнутая.

*S. concavum* (там же, стр. 31, табл. 4, фиг. 4) из тех же отложений. Максимальный диаметр 10 мм, система днищ вогнутая.

«*Polyoryphe*» *lindströmi* (там же, стр. 32, табл. 17, фиг. 6, 7). Изображена и очень поверхностно описана только внешняя форма.

«*Polyoryphe*» *linnarssoni* (там же, стр. 32) — коралл диаметром 11 мм с почками в чашке и выпуклыми или вогнутыми днищами. *Noten nudum*.

Для рода *Cantrillia* (Smith, 1930, стр. 298) автором был предложен следующий диагноз: «Мелкий одиночный трохоидный коралл с толстой стенкой, многочисленными септами, представленными гребнями мелких шипов, небольшим количеством полных глубоко вдавленных днищ и без диссепиментов».

Типовой вид *C. prisca* (там же, стр. 298, табл. XXVI, фиг. 9—19, рис. 2) из верхов лландовери (слои с *Pentamerus*) Уэльса был переизучен Хилл (Hill, 1936, стр. 212). По ее данным, количество голакантинных септ около 30×2. Днища редкие, утолщенные, горизонтальные (!). Высота голотипа 20 мм, а диаметр чашки 6 мм.

Работа Хилл (Hill, 1936) о силурийских ругозах с шиповидными септами является основополагающей в деле изучения не только триплазматид, но и вообще цистициллинов. Этим автором впервые исследованы детали строения септальных структур ругоз и разработана соответствующая терминология. Кроме случаев переизучения установленных ранее видов, Д. Хилл выделила ряд новых триплазматид.

*Acanthocyclus transiens* (там же, стр. 202, рис. 16, 22, 30; табл. 29, фиг. 40; табл. 30, фиг. 41, 42). Вульхопские сланцы Уэлса. Диагноз: «Турбинатный *Acanthocyclus* с чашкой глубиной в два раза меньшей высоты коралла». Из описания вида можно судить, что диаметр чашки и высота голотипа равны 15 мм, встречаются явления «омолаживания». Общее количество септ (28—32)×2. Септы второго порядка примерно в два раза короче больших септ. Структура септ диморфакантинная. Д. Хилл полагает, что вид очень близок «*Cyathophyllum*» *pileolum* Quenstedt (1881, стр. 455, табл. 158, фиг. 23) из силура о-ва Готланд.

*Tryplasma primum* (там же, стр. 204, рис. 16, 17, 20, 23, 31, табл. 29, фиг. 39; табл. 30, фиг. 43—45). Венлокские сланцы Дадли, Уэлс. Диагноз: «Одиночная трохондная *Tryplasma*, встречаются явления «омолаживания». Септы диморфакантинные. Днища редкие, утолщенные. Высота — около 25 мм, диаметр 15 мм, количество септ около 40×2. Днища у оси иногда вогнутые.

*T. malvernense* (там же, стр. 208, рис. 25, 33; табл. 30, фиг. 48, 49). Венлокский известняк Уэлса. Диагноз: «Одиночная или ветвистая *Tryplasma* с длинными рабдакантинными септами и многочисленными тонкими вогнутыми днищами; как правило, днища полные». Обычно цератондный коралл с явлениями «омолаживания». Часто появляются боковые или периферические почки. Высота — около 25 мм. При диаметре 4 мм развито 21×2 септы, 8 мм — 26×2. Септы второго порядка, примерно, равны ширине стереозоны. Иногда встречаются неполные днища. Д. Хилл считает, что этот вид сопоставим с «*Tryplasma articulatum*» (Lonsdale, 1845, стр. 613, 633, табл. А, фиг. 8).

В 1937 г. Бэсслер (Bassler) обобщил все известные ему материалы и литературные данные о палеозойских дисковидных ругозах, причем описал несколько новых и мало изученных видов.

*Cyclolites rotuloides* [Hall, 1852, стр. 42, табл. XVII, фиг. 4; см. Bassler, 1937 (as *Palaeocyclus*) стр. 190, табл. 30, фиг. 5, 6] из ниагары штата Нью-Йорк. Коралл, близкий *Porpites porpita*, но меньших размеров (высота 1 мм, диаметр 10 мм). Септ около 20×2, причем септы второго порядка достигают в длину четверти радиуса.

*Palaeocyclus michiganensis* (Bassler, 1937, стр. 190, табл. 30, фиг. 10—12). Ниагара-манастик, штат Мичиган. Диаметр до 10 мм. Количество шиповидных септ первого порядка — около 22. Септы второго порядка в длину достигают трети радиуса. Эпитека толще, чем у предыдущего вида, а основание коническое. Судя по изображению, структура септ рабдакантинная.

*Acanthocyclus parvulus* (там же, стр. 191, табл. 30, фиг. 16—19). Слои Ниагара, штат Айова. Диаметр коралла 7 мм. Септы первого порядка (около 30) длиной до двух третей радиуса, второго порядка — не более половины радиуса. Края септальных пластин зазубрены. Отличие от близких видов сводится к мелким размерам и большому количеству септ.

*A. magnus* (там же, стр. 192, табл. 30, фиг. 27) из среднего силура Нового Брауншвейга. Диаметр до 25 мм. Количество зубцевидных септ первого порядка — около 32, септы второго порядка короткие. Изображен плохо.

*A. iowensis* (там же, стр. 193, табл. 30, фиг. 24, 25). Ниагара-гопкinton Айовы. Диаметр 18 мм, высота 3 мм. Прикрепление почти осевое. Количество очень широких септ первого порядка около 30, септы второго порядка слабо развиты. Судя по изображению, септы рабдакантинные.

Вероятно, какой-нибудь из указанных форм тождествен очень неполно описанный и не изображенный «*Baryphyllum*» *fungulus*, White, 1878 из Ниагары штата Индиана (Bassler, 1937, стр. 201).

Несколько видов триплазматид описала Е. Д. Сошкина (1937), главным образом из нижнего девона Урала как представителей рода *Pholidophyllum*.

*Ph. fasciculare* (там же, стр. 38, табл. IV, фиг. 5, 6) из верхнего силура западного склона Урала. По описанию М. В. Шурыгиной (1968), вид строением септального аппарата очень близок представителям *Pseudamplexus*, т. е. не относится к триплазматидам.

*Ph. giganteum* (там же, стр. 39, табл. IV, фиг. 3, 4) из нижнего девона восточного склона Урала. Одиночный коралл диаметром до 40 мм. Количество коротких, почти равновеликих септ —  $35 \times 2$ . Трабекулы либо горизонтальные, либо слабо подняты вверх, концы их тупые. Днища тонкие, полные, иногда неполные, до 6—7 пластинок на 10 мм. Судя по авторскому описанию, септы рабдакантинные.

*Ph. magnum* (там же, стр. 39, табл. XXI, фиг. 3, 4, 7). Нижний девон восточного склона Урала. Одиночный коралл с короткими септами (80—120) почти всегда одинаковой длины. Ободок узкий, сплошной. Трабекулы расположены горизонтально, концы их тупые. Днища полные, плоские, редкие — расстояние между ними равно 3—7 мм.

*Ph. devonianum* (там же, стр. 40, табл. IV, фиг. 1, 2). Нижний девон восточного склона Урала. Одиночный коралл. Септы на периферии образуют ободок. Количество их  $20 \times 2$ . Септы второго порядка в два раза короче больших септ. Трабекулы тупые, сближенные, почти горизонтальные. Днища тонкие, плоские или слабо выпуклые. Расстояние между ними 2—2,5 мм.

*Tryplasma devoniana* var. *gigantea* (Спасский, 1960, стр. 123, табл. V, фиг. 1) из эйфеля Южного Алтая, согласно автору, отличается крупными размерами и редкими днищами, что, по-видимому, обусловлено более благоприятными условиями существования.

*Ph. vagranense* (Сошкина, 1937, стр. 41, табл. V, фиг. 1, 2). Нижний девон восточного склона Урала. Одиночные кораллы диаметром до 8 мм. Септы первого порядка в два раза длиннее септ второго порядка, общее их количество  $19 \times 2$ . Заостренные трабекулы направлены косо вверх. Ободок узкий не расчлененный. Днища плоские или изгибающиеся, полные и неполные. Расстояние между ними в среднем равно 0,75 мм.

В 1939 г. Лэнг и Смес (стр. 152), считая, что родовое название *Acanthocyclus* Dübowski, 1873 было преокупировано, предложили вместо него новое — *Rhabdocyclus*.

В работе Вейссермеля (Weissermel, 1939) приведены описания *Polyorophe* из верхнего силура окрестностей Стамбула:

*P. raeckelmanni* (там же, стр. 15, табл. I, фиг. 3—6; табл. XIV, фиг. 4; рис. 2). К этому виду Вейссермель отнес ругозы, у которых встречаются явления «омолаживания» и почкования (не изображено). Структура шиповидных септ не ясна. Днища сильно изогнутые.

*P. intermedia* (там же, стр. 20, табл. II, фиг. 3—5; табл. III, фиг. 12) — одиночный цистифорный коралл с шиповидными септами.

Из верхнего венлока (ea<sub>2</sub>) Чехии Прантл (Prantl, 1939, стр. 2, табл. 1; рис. 1—4) описал *Tryplasma formosum*. Это одиночный коралл с явлениями «омолаживания» высотой около 11,6 мм, диаметром до 9,2 мм. Септы рабдакантинные. Септы первого порядка в длину составляют четверть радиуса, второго — две трети их. Днища, обычно, тонкие, полные, субгоризонтальные. Автор полагает, что этот вид отличается от *T. loveni* более плотной зоной днищ и большим количеством септ.

Несколько триплазматид описал Сугияма (Sugiyama, 1940) из силура (Кавауги) Северной Японии.

*T. japonicum* [там же, стр. 119, табл. XXI (IX), фиг. 8; табл. XXIX (XVII), фиг. 9—12; табл. XXX (XVIII), фиг. 15]. Ветвистая колония.

Диаметр кораллитов 3—5 мм. Количество шиповидных септ — около 38. Септы первого порядка достигают половины-трети радиуса, септы второго порядка в два раза короче. Наблюдается узкая периферическая стереозона. Днища полные, горизонтальные. Структура септ не известна. Согласно автору, от *T. flexuosum* отличается более частыми днищами без осевой вмятины.

*T. higitizawaense* [там же, стр. 119, табл. XXII (X), фиг. 17, 18]. Ветвистая колония. Диаметр кораллитов до 10 мм. Количество септ двух порядков (неясной структуры) около 50. Стереоплазматический ободок узкий. Днища горизонтальные, расположены равномерно. От указанных выше видов, по автору, отличается крупными размерами кораллитов..

*T. hayasakai* [там же, стр. 120, табл. XXIX (XVII), фиг. 13—15]. Одиночный цилиндрический коралл высотой до 40 мм и диаметром до 10 мм. Количество септ 18×2. Многочисленные горизонтальные или слегка вогнутые днища расположены через 1—2 мм. Структура септ не ясна. От *T. multiseptatum* [там же, табл. XXX (XVIII), фиг. 11] отличается большим количеством септ и днищ.

*T. ozakii* [там же, стр. 121, табл. XXIX (XVII), фиг. 16, 18; табл. XXX (XVIII), фиг. 1, 2]. Обломок одиночного коралла диаметром около 10 мм. Септ 25×2, причем большие септы в два-три раза длиннее малых. Плоские днища опущены на краях. Расположены они группами.

*T. takainariense* [там же, стр. 121, табл. XXXI (XIX), фиг. 9—10]. Одиночный цилиндрический коралл высотой более 50 мм и диаметром 23—25 мм. Трабекулы иногда горизонтальные, иногда круто подняты вверх. Количество септ в поперечном сечении около 45×2.

Б. Б. Чернышев (1941, стр. 15, табл. IV, фиг. 1—5; табл. V, фиг. 1—4; рис. 3) из нижнего девона Таймыра описал *Pholidophyllum maximum*, который Э. Э. Бульванкер (1958) считает тождественным *Tryplasma altaica*. Это крупный (до 10 мм в диаметре) одиночный коралл с парноребристой эпитекой и корневыми выростами. Толстые короткие трабекулы оканчиваются тупо. Септальные элементы первого порядка в 2—2,5 раза длиннее, чем второго порядка. При диаметре 55 мм их количество равно 112. Днища полные и неполные, иногда изогнутые, редкие (2—6 пластинок на 10 мм высоты коралла).

*Amplexus brownsportensis* Amsden (1949, стр. 106, табл. 27, фиг. 7—13). Силур (Браунспорт) Теннесси. Одиночный коралл высотой 30—40 мм и 12—20 мм в диаметре. Септы шиповидные. Плоские днища расположены на расстоянии около 1 мм. Вид мало изучен. Штумм (Stumm, 1964, стр. 51) считает его тождественным *Tryplasma prava* (Hall).

В 1949 г. Т. В. Николаева (стр. 105, табл. XI, фиг. 13, 14, рис. 25 в тексте) опубликовала краткое описание *Pholidophyllum asiaticum* из верхнего силура Таджикистана — одиночный коралл с двойной ребристостью эпитеки и чешуйками, диаметром до 14 мм. Короткие трабекулы двух порядков соединены в узкий ободок; днища тонкие, плоские, равномерные (на 10 мм приходится 4—6 пластинок).

*Stortophyllum uralicum* (там же, стр. 105, табл. XII, фиг. 1) — цилиндрикоконический коралл с короткими тонкими трабекулами. При диаметре 7 мм их 25×2. Днища полные и неполные, плоские или вогнутые, дополнительные пластинки многочисленные, главным образом, на периферии.

Там же приведена краткая характеристика *Cantrillia minus*, описанной Э. З. Бульванкер (1952, стр. 9, табл. VI, фиг. 1—4) как *C. minima*. Лудлов (малиновецкие слои) р. Днестр. Авторский диагноз: «Маленькие, рогообразные одиночные кораллы длиной 10—15 мм и диаметром 10—13 мм. Септы игольчатого строения. Пузырчатой ткани нет. Днища вогнутые с широкой плоской или выпуклой центральной частью. На 5 мм приходится 5 днищ».

*Pholidophyllum subhedströmi* (там же, стр. 11, табл. 1, фиг. 2). Лудлов (малиновецкие слои). Авторский диагноз: «Колониальный ветвистый коралл состоит из цилиндрических кораллитов, соединяющихся боковыми отростками. При диаметре 4—5 мм насчитывается 42 септы игольчатого строения. Хорошо отличимые по величине септы двух порядков, соединяясь наружными концами, образуют ободок у стенки. На 10 мм приходится 16 горизонтальных, иногда слегка выпуклых или вогнутых днищ». Согласно Э. З. Бульванкер, отличается от *P. hedstromi* меньшим диаметром и образованием колоний.

Вероятно, к табулятам относятся описанные Хилл (1953) из энкриурового известняка (ордовик) района Осло «*Tryplasma*» *basaltiforme* (Hill, 1953, стр. 152, табл. 1, фиг. 8) и «*T.*» *brevikense* (там же, стр. 153, табл. II, фиг. 9—11; на фиг. 10а отчетливо видны поры), а также «*T.*» *cerrioides* Hill (Hill, 1955, стр. 240, табл. I, фиг. 1, табл. III, фиг. 36) из ордовика Тасмании.

*Tryplasma karcevi* (Бульванкер, 1958, стр. 26, табл. II, фиг. 3; см. Желтоногова, 1960, стр. 82, табл. 20, фиг. 4). Низы девона (остракодовые слои) Салаира. Одиночный коралл диаметром около 8—11 мм. Наружные концы септ соединены в ободок шириной до одной пятой радиуса, из которого септы второго порядка почти не выступают. Тонкие большие септы достигают в длину половины-четверти радиуса. Число септ (27—32) × 2. Днища полные, плоские, тонкие, расположены в интервале 0,75—1 мм. Осевые окончания трабекул не разъединяются.

Для рода *Pseudotryplasma* (Ивания, 1958) автором предложен такой диагноз: «Одиночные субцилиндрические кораллы с небольшими пережимами и вздутиями. Септы состоят из вертикальных рядов трабекул, периферические части которых слиты по всей внутренней поверхности. Внутренние края пластинок септ имеют пальцевидные выросты, различимые на продольном разрезе. Иногда отдельные трабекулы прикрепляются к диссепиментам. На поперечном разрезе септы толстые, радиальные, до оси не доходят, четковидные, с наружными краями слитыми в ободок. Днища полные и неполные, уплощенные в средней части, иногда расщепленные. Край их опущены книзу или приподняты. Диссепименты из одного неполного ряда крупных удлиненных пузырей, частично скрытых ободком и появляющихся на поздних стадиях развития скелета». Типовой вид *P. tryplasmaeformis*.

*P. tryplasmaeformis* (там же, стр. 121, табл. I, рис. 1, 2; табл. II, рис. 3—5) происходит из крековских слоев (нижний девон) окрестностей Гурьевска на Салаире. Авторский диагноз: «Крупный одиночный цилиндрикоконический коралл. При диаметре 50—60 мм имеется 80—88 длинных септ, слитых на периферии в ободок, иногда четковидных на поперечном разрезе. Ширина ободка равна 1—2 мм. На более взрослой стадии развития (диаметр коралла 50 мм) увеличивается количество и толщина септ. На 10 мм длины приходится 4—5 септ, местами соприкасающихся боками. Септальные трабекулы четковидные. Длина септ равна 8—10 мм. Ширина ободка 2 мм. При диаметре коралла в 57 мм септы толстые, шиповидно заостренные (на 10 мм приходится 4—5 септ). Ободок шириной 2—3 мм. Судя по продольному разрезу на этой зрелой стадии у коралла развита пузырчатая ткань».

Из верхнего ордовика Эстонии В. М. Рейман и Д. Л. Кальо описали древнейших триплазматид.

*Tryplasma hemicymatelasma* Reiman (Рейман, 1958, стр. 39, табл. II, фиг. 4—6). Вормси Эстонии. Авторский диагноз: «Одиночный конический коралл. Септы не достигают центра, в продольном разрезе их осевые концы зазубрены. Септы каринированы, степень каринации септ возрастает по мере роста коралла. Днища полные, немного выпуклые, малочисленные, на верхней поверхности имеют шиповидные выступы»

*T. antiqua* Reiman (там же, стр. 40, табл. II, фиг. 7—11). Вормси о-ва Хиума (Даго). Авторский диагноз: «Прямой одиночный коралл трохонидного типа средних размеров с паррисидальным почкованием. Шиповидные септы на зрелых стадиях короткие, ободок тонкий, расчленен на сегменты. Днища полные, слегка вогнутые, иногда расщепляющиеся».

*Rhabdocylus aequispinatus* Reiman (там же, стр. 42, табл. II, фиг. 12, 13). Вормси Эстонии. Авторский диагноз: «Трохонидный коралл средних размеров с отчетливой бороздчатостью. Чашка глубокая, почти достигает проксимального конца коралла. Септы шиповидные, рабдакантинного типа, в проксимальной части шипы полностью погружены в склеренхиму. Днища и диссепименты отсутствуют».

*R. atavus* Kaljo (Кальо, 1958, стр. 119, табл. V, фиг. 12—15). Раквере окрестностей г. Раквере. Авторский диагноз: «Маленький трохонидный одиночный коралл. Эпитека покрыта сильной бороздчатостью. Септы шиповидные, длинные. Днища отсутствуют». Отличается от *R. aequispinatus* септами, свободно выступающими из ламеллярного ободка».

*Tryplasma multitabulata* Nikolaieva (Николаева, 1960, стр. 231, табл. 48, фиг. 1—3) из нижнего лудлова Центрального Казахстана — одиночный коралл высотой до 60 мм и диаметром 10—14 мм. Трабекулы острые до 3 мм длиной, тесно сближены и косо подняты вверх. При диаметре 14 мм общее количество септ 70—80. На периферии развит ободок. Днища полные и неполные, горизонтальные или несколько выпуклые, расположены равномерно, но иногда соединены в пучки».

Из нижнего девона Салаира (стратотип остракодовых слоев) В. А. Желтоногова (1960) описала следующие виды».

*Tryplasma tomtchumyshensis* (там же, стр. 82, табл. S-21, фиг. 1). Авторский диагноз: «Большие одиночные конические кораллы. У основания развиты прикрепительные выросты. Наибольший диаметр 50 мм. Ободок узкий, не более  $\frac{1}{10}$  радиуса. Септы по длине не чередуются, толстые, с притупленными внутренними концами, их длина  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{8}$  радиуса, число до 80. Около укороченной главной септы табулярная фоссула. В продольном сечении трабекулы толстые, направлены косо вверх и внутрь, разъединяются редко. Днища полные, горизонтальные, на 10 мм — 6—7 днищ».

*Stortophyllum subcruciatum* (там же, стр. 83, табл. S-20, фиг. 2). Авторский диагноз: «Кораллы одиночные или образуют небольшие паррисидальные колонии. Чашки глубокие с широким плоско-вогнутым дном. Септы состоят из тонких коротких игольчатых трабекул, которые соединены у наружной стенки в узкий ободок. Чередование септ по длине не постоянно. При диаметрах 8—12 мм число септ (23—32) × 2. В поперечных сечениях септы четковидные. Днища вогнутые неполные, часто опускающиеся друг на друга, образуют в краевой зоне псевдопузыри, от которых отходят косо кверху игольчатые трабекулы. На 10 мм — 8—12 днищ». Трабекулы явно рабдакантные».

*Cantrillia eximia* (там же, стр. 85, табл. S-21, фиг. 3) из нижнего силура (потаповская свита) Салаира. Авторский диагноз: «Маленькие неправильные цилиндрические или конические кораллы. Септы соединены в ободок шириной  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$  радиуса, их границы в ободке неровные, узловатые, извилистые. При диаметре 10—14 мм количество септ (21—26) × 2. Осевые кончики больших септ тонкие, часто присоединяются к перегибам днищ, образующих в поперечном сечении как бы тонкую фестончатую стенку. Шиповидные толстые трабекулы в продольном сечении чаще скрыты стереоплазмой. Днища неправильно вогнутые, часто опускаются на нижележащие, обычно утолщены стереоплазмой. У некоторых экземпляров сильно вогнутые неполные днища образуют псевдопузыри».

Два вида триплазматид описал Оливер из нижнего девона Северной Америки.

*Tryplasma rhopalium* (Oliver, 1960, стр. 13, табл. IV, фиг. 1—7). Гельдерберг, штат Мэн. Авторский диагноз: «Цилиндрическая *Tryplasma* с широкими утолщенными септальными шипами и тонкими вогнутыми днищами». Автор указал, что трабекулы монакантные.

*T. fascicularium* (Oliver, 1960a, стр. 96, табл. 19, фиг. 1—12). Нижний девон, штат Нью-Йорк. Авторский диагноз: «Фацеллоидная *Tryplasma* с тонкими вогнутыми днищами, длинными септами первого порядка и рудиментарными септами второго порядка». Автор указал, что септы у этой формы монакантинные, высота коралла до 40 мм, диаметр 3—8 мм; длина септ первого порядка — от радиуса коралла до его половины; при диаметре 4,8 мм их 17—18. В чашке одновременно образуются 2—5 почек.

*T. nordica* (Stumm, 1962, стр. 4, табл. II, фиг. 14—16; Oliver, 1962, стр. 13, табл. VII, фиг. 1—7) из силура (Лобстер-Лайк) штата Мэн. Одиночный коралл цератоидной формы длиной около 30 мм, максимальный диаметр 15 мм. Днища горизонтальные, обычно полные, редкие (расположены в среднем через 2 мм). От *T. radiculara* (Rom.) отличается более длинными шипами (1—2 мм в длину). Трабекулы, по всей вероятности, голакантные.

Род *Prototryplasma* Ivnsk (Ивановский, 1963). Типовой вид — *P. oroniana*. Авторский диагноз: «Мелкие одиночные кораллы, покрытые ребристой эпитекой. Чашка глубокая с острыми краями. Септы короткие, шиповидные, сильно утолщенные стереоплазмой. Их расширенные периферические концы образуют ободок. Встречаются редкие сильно изогнутые днища, напоминающие по своему облику диссепименты». Септы голакантинные.

*P. oroniana* (Ивановский, 1963, стр. 96, табл. XXVIII, фиг. 1, рис. 19). Нижний лландовери Сибирской платформы. Авторский диагноз: «Рогообразно изогнутые кораллы; среди коротких септ отчетливо выделяются септы двух порядков. Горизонтальные скелетные элементы состоят из редких крупных изогнутых пластинок». Септы голакантинные.

*Acanthocyclus patellatum* (там же, стр. 97, табл. XXVIII, фиг. 2, рис. 20). Верхний лландовери Сибирской платформы. Авторский диагноз: «Септы сильно утолщены стереоплазмой; горизонтальные скелетные элементы выражены в виде одной, реже двух сильно изогнутых пластинок, представляющих собой днища». Септы диморфакантинные (автор ошибочно указал, что рабдакантинные).

Род *Wenlockia* Kato, 1966. Типовой вид — *W. thomasi*. Авторский диагноз: «Фацеллоидный коралл состоит из тонких кораллитов. Септы монотрабекулярные, монакантинные, одного порядка. Главная фосула выражена. Днища полные, вогнутые. Диссепиментов нет».

*W. thomasi* Kato (Kato, 1966, стр. 258, табл. 30; рис. 1). Венлок Шропшира (Уэлс). Диагноз аналогичен родовому.

Род *Holacantia* Sytova (Сытова, 1966). Типовой вид *Madrepora flexuosa* Linnaeus, 1758. Авторский диагноз: «Кораллы чаще колониальные (ветвистые), реже одиночные; кораллиты мелкие; эпитека с двойной ребристостью. Септы игольчатые, голакантинного типа. Днища полные. Стереозона есть, пузырчатой ткани нет. Почкование чашечное, осевое».

*H. gibbosa* Sytova (там же, стр. 210, табл. 36, фиг. 4). Надайнаусыйский горизонт (переходные слои между силуром и девоном) юга Карагандинского бассейна. Авторский диагноз: «Одиночные цилиндрические мелкие кораллиты; при диаметре 8 мм насчитывается 26×2 септ. Длина септ первого порядка 1,5—2 мм; второго — 0,8 мм, длина игл 2,5 мм. Днища полные, расположены беспорядочно. На 5 мм приходится 3—4 днища. Стереозона шириной 0,8 мм».

В 1968 г. М. В. Шурыгина описала уральских триплазматид из нижнего девона, переизучила *T. aequabilis* Lonsd. и установила синонимность с этим названием *T. devoniana* (Soshk.). Ею опубликованы следующие новые виды.

*T. (Stortophyllum) pustulosa* (там же, стр. 142, табл. 63, фиг. 4, 5). Верхи верхнего силура на р. Лобва. Авторский диагноз: «Небольшие цилиндрические кораллы. Септы короткие, голакантные. Днища расщепленные, пузыревидные».

*T. concavatabulata* (там же, стр. 141, табл. 62, фиг. 3; табл. 63, фиг. 3). Верхи верхнего силура, район г. Нижний Тагил. Авторский диагноз: «Небольшие кораллы, образующие паррисидальные колонии. Септы построены из рабдакантных игловидных трабекул. Днища частые, правильные, глубоко вогнутые».

*T. crassiseptata* (там же, стр. 140, табл. 63, фиг. 1, 2). Верхи верхнего силура на р. Лобва. Авторский диагноз: «Небольшие паррисидальные колонии. Септы одного порядка, слиты в широкий ободок. Днища простые, вогнутые».

Кораллов из группы *Chavsakia* Lavrusewitch, 1959 (= *Nataliella* Sytova, 1966), точнее, вероятно, включать в состав цистифиллид, а не триплазматид, поскольку они характеризуются не только ложноплеонофорным скелетом, но и тенденцией к формированию диссепиментариума.

## ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СКЕЛЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ТРИПЛАЗМАТИД И ПРИНЦИПЫ ИХ СИСТЕМАТИЗАЦИИ

**Форма роста.** Одиночные и ветвисто-колониальные триплазматиды широко известны. Как бы промежуточную группу между ними составляют кораллы, которые лишь в определенные моменты своей жизни отпочковывали один-два, иногда до пяти кораллитов. И можно вполне определенно заключить, что всем триплазматидам была свойственна тенденция к образованию колоний.

Факт перехода к колониальной форме существования следует рассматривать весьма важным шагом в эволюции и, с точки зрения биологии, вряд ли мы имеем право объединять одиночные и колониальные формы в единый таксон ранга рода и ниже, хотя несомненная близость структуры и онтогенеза триплазматид заставляет рассматривать их в системе ругоз единой самостоятельной генетической ветвью — семейством.

Для кораллов «промежуточной группы» особенно характерны были явления «омолаживания», периодически сменявшиеся одновременным, редко последовательным, появлением почек. Такой процесс, известный и у цистифиллид (например, *Rhizophyllum*), почти всегда довольно быстро прекращался, и частые случаи, когда кораллы совершенно идентичного строения и даже размеров отличаются только появлением почек, выступают против обособления этих ругоз в самостоятельный род.

**Внешний вид** триплазматид крайне изменчив. Кораллы, совершенно аналогичной структуры внутренних частей скелета, внешне могут значительно отличаться друг от друга. Среди них известны как обычные троходные или турбинатные ругозы, подверженные в различной степени «омолаживанию», так и волчкообразные, боченковидные, кеглеподобные, веретенovidные и другие всевозможные производные обычной цилиндрической формы. Весьма своеобразен облик некоторых триплазматид, напоминающих пуговицы или диски. Друг от друга они обычно отличаются структурой трабекул, хотя все имеют шиповидные септы.

Дископодобный габитус характеризовал не только некоторых триплазматид, но ряд ругоз с пластинчатыми септами, объединяемых иногда в семейство *Hadrophyllidae* (роды *Hadrophyllum*, *Combophyllum*, *Dipterophyllum*, *Varyphyllum*, *Microcyclus*, *Cumminsia*, *Gymnophyllum*, ?*Bojocyclus*). Эти кораллы были известны с девона до среднего карбона. Некоторые из них отличаются радиальной или субрадиальной ориентировкой пластинчатых септ (*Gymnophyllum*, ?*Bojocyclus*), другие — по-секстантным, «зафрентоморфным» их расположением (*Dipterophyllum*, *Varyphyllum*, *Combophyllum*) и т. д.

Иными словами, многих «хадрофиллид» сближает только оригинальность внешнего облика, тогда как особенности внутреннего строения существенно отличны.

Подавляющее большинство «хадрофиллид» установлено в Северной Америке, где они весьма многочисленны и разнообразны. Вполне вероятно, что дископодобная форма полипняка явилась следствием специфических условий обитания и характеризовала представителей различных генетических ветвей ругоз. По аналогии с позднемеловыми *Stephanophyllia* можно предположить, что это были глубокие участки шельфа с тонкопесчаным грунтом и подвижной водной средой.

Совершенно права Е. Д. Сошкина (1948, стр. 175), заявившая в отношении триплазматид, что «отчетливая постепенность изменения внешней формы в этом случае при полном тождестве внутреннего строения приводит к предположению, что мы имеем здесь дело с особенностями приспособительного характера, может быть даже с индивидуальной изменчивостью, хотя различные стадии этого изменения описаны как виды. При этом интересно, что ругозы, уклоняющиеся от типа, обитали в условиях, отличных от тех, в которых находились нормальные». И далее: «Очевидно, на мягком илистом дне низкорослые плоские формы являлись достаточно устойчивыми». Я также уверен в том, что при тождестве внутреннего строения и формы существования отличия во внешнем облике являются исключительно результатом проявления внутривидовой изменчивости, вызванные приспособлением организма к окружающей обстановке.

**Септальный аппарат** всех триплазматид шиповидный, у них не существовало цельнопластинчатых септ, которые заменяли разобщенные трабекулы. В этом случае на базальной поверхности полипа не развивались постоянно однотипно функционировавшие мезентериальные складки. В скелете триплазматид всегда отсутствуют осевые образования — столбики, осевые колонны или псевдоколумеллы — их септальные элементы короткие, амплексоморфные. Поэтому в состав семейства не стоит включать формы типа «*Tryplasma hemicymatelasma*» (Рейман, 1958). Автор указывал, что у таких кораллов «шиповидность выражена иначе чем у *Tryplasma*» и иногда шипы состоят из нескольких трабекул. Судя по описанию и приведенным изображениям, этот вид скорее всего основан на материале неполной сохранности стрептелазматид; «шипы» на днищах, видимые в продольном срезе, являются следами пересечения плоскостью шлифования внутренних окончаний пластинчатых септ (при неаксиальной ориентировке).

Известны три основные элемента септальных структур ругоз (рис. 2) — голакант, рабдакант и монакант. Трабекулы этих типов характеризуют всех известных триплазматид как одиночных, так и колониальных. Наименее распространенными из них являются монаканты, тогда как первые два встречаются достаточно часто. Иногда даже в одном экземпляре удается установить структуры сразу двух типов — голакант и рабдакант (так называемые диморфакантинные септы). Таким образом, в зависимости от строения трабекул можно выделить четыре группы кораллов.

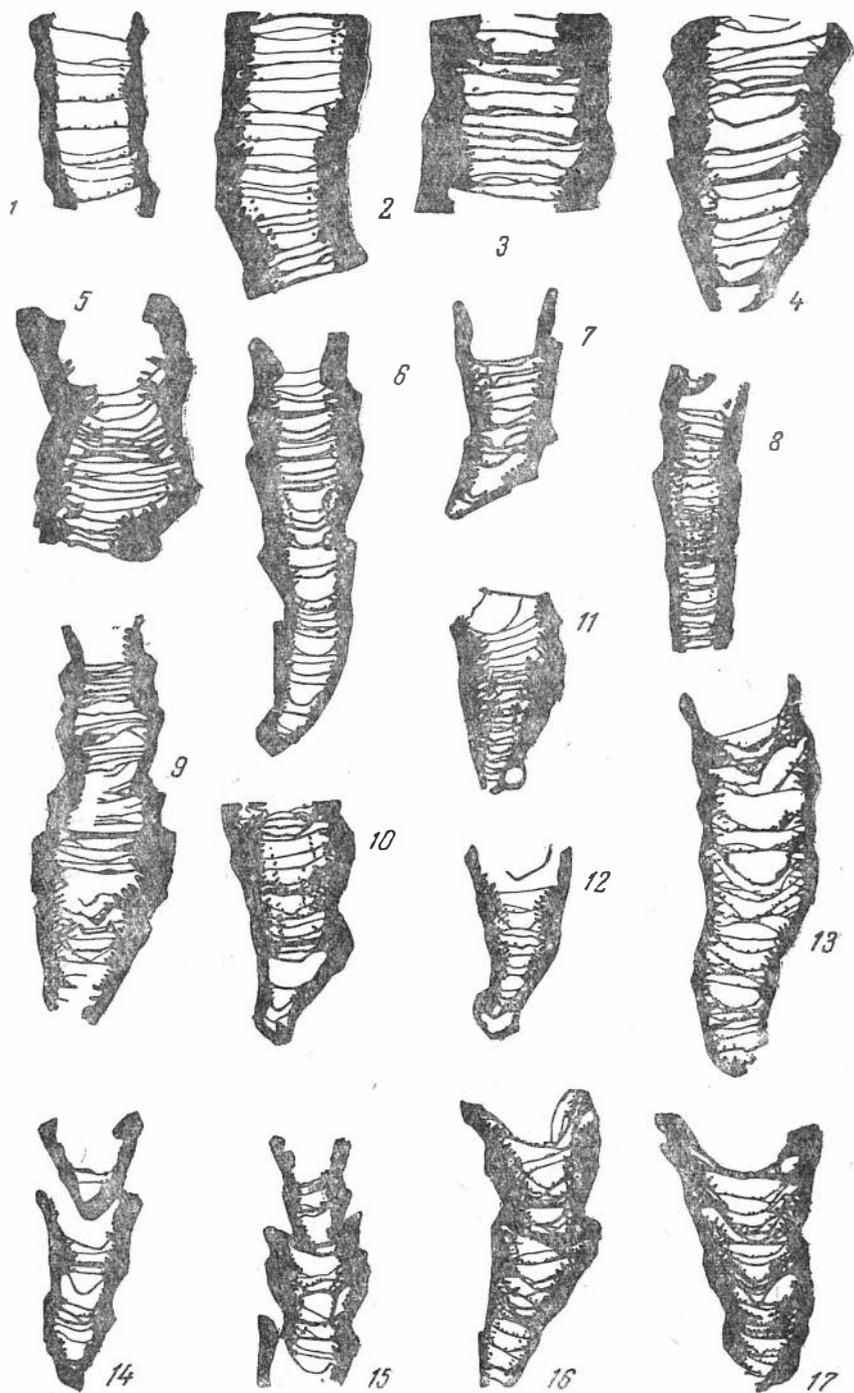


Рис. 4. Ряд изменчивости облика горизонтальных элементов скелета *T. loveni* от простых к наиболее сложным по материалам Ведекинда (1927, табл. 3, 4) — эти формы были им описаны как различные «виды» *Pholidophyllum* и *Stortophyllum*:

1 — *P. cylindricum*; 2 — *P. hedströmi*; 3 — *P. vermiculare*; 4 — *P. crassum*; 5 — *P. hedströmi*; 6 — *P. hedströmi* var. *attenuata*; 7 — *P. intermedium*; 8 — *P. tenue*; 9 — *P. intermedium*; 10 — *P. hedströmi*; 11 — *P. hedströmi* var. *attenuata*; 12 — *P. coniforme*; 13 — *S. simplex*; 14 — *P. intermedium* var. *articulatum*; 15 — то же; 16 — *S. cruciatum*; 17 — *S. concavum*

**Днища.** Какая-либо специфическая стабильная форма днищ у триплазматид не известна. Обычно, особенно у одиночных их представителей, в одном экземпляре встречаются как полные, так и неполные, слабо выпуклые или вогнутые днища, часто с дополнительными пластинками (рис. 4).

Из рассмотрения рис. 4 ясно видно, что кажущиеся на первый взгляд существенными различия между крайними формами в действительности связаны постепенными переходами — наглядный пример проявления внутривидовой изменчивости, что может быть прослежено только на массовом материале. Встречаются, однако, случаи постоянства общего облика днищ. Например, наличие у многих существовавших одновременно в разных палеозоогеографических районах Земли ругоз только полных пластинок (горизонтальных, куполовидных или, наоборот, вогнутых). В таком случае это явление может быть оценено признаком видового порядка.

**Эпитекальные образования.** Различного типа прикрепительные приспособления (корневые выросты, рубцы прикрепления) представляют собой результат взаимодействия организма с окружающими условиями обитания: не являются таксономическими критериями. Характер ребристости эпитеки (простая или двойная ребристость) слабо еще изучен, но, вероятно, может служить определенным диагностическим признаком, так как обычно разные типы ребристости отличают ругоз с различными особенностями строения внутреннего скелета.

**Онтогенез.** Ранние стадии развития скелета у всех триплазматид диафрагматофорные и отличаются обилием ламеллярной ткани, что, несомненно, доказывает их близкое генетическое родство. Первые днища обычно редкие, полные, а дополнительные пластинки появляются лишь на средних этапах роста коралла.

Внутривидовая изменчивость у представителей семейства проявляется в разнообразии внешней формы полипняков и степени полноты (иногда искривленности) днищ, тогда как общий план построения и структура септального аппарата весьма консервативны и стабильны.

## СИСТЕМА ТРИПЛАЗМАТИД

В систематической схеме ругоз триплазматиды рассматриваются здесь единой генетической ветвью, семейством. Однако примитивность строения их скелета по сравнению с остальными группами кораллов с чиповидными септами заставляет повысить в этом случае ранг до особого надсемейства подотряда *Cystiphyllina*.

Основываясь на материале вышеизложенной главы, в качестве признаков рода приняты особенности формы существования и тип структуры септального аппарата, строение же горизонтальных элементов скелета (днищ) взято за основу при обособлении видов.

Некоторые, очевидно триплазматондные, кораллы не могут быть здесь рассмотрены из-за того, что впервые изучавшие их авторы не дали описаний или изображений, по которым можно было бы судить, хотя бы приблизительно, об особенностях строения скелета. Это следующие формы, которые, вероятнее всего, должны относиться к триплазматидам: *Acanthodes fascies* Dybowski, 1873; ?*A. pastinatus* Maurer, 1885; ?*A. retinens* Maurer, 1885; *Amplexus decoratus* Eichwald, 1846; *A. florescens* Počta, 1902; *A. glomeratus* Počta, 1902; *A. hercynicus bohemicus* Počta, 1902, *A. multiseptatus* Gürich, 1896; *A. ornatus* Eichwald, 1840; *A. ungeri* Penecke, 1894; ?*A. barrandei* Maurer, 1881; ?*A. biseptatus* Maurer, 1885; ?*A. ceras* Frech, 1886; ?*A. exilis* Billings, 1875; ?*A. hercynicus* Roemer, 1855; ?*A. infundibulus* Roemer, 1855; *Calophyllum roemeri* Dyb., 1873;

?*C. paucitabulata* Schlüter, 1881; *Cyathophyllum pileolum* Quenstedt, 1881; *C. chaoi* Grabau, 1925; *Cyclolites praeacutus* Lonsdale, 1839; ?*Omphyma septigerum* Eichwald, 1861; ?*Palaeocyclus ellipticus* Sandberger, 1889; ?*P. phaimi* Reed, 1915; «*Polyorophe*» *lindströmi* Wdkd, 1927; «*P.*» *linnarssoni* Wdkd, 1927; *Tryplasma dubia* Yabe et Hayasaka, 1915; *Turbino-lopsis bina* Lonsdale, 1839; ?*Zaphrentis cingulosa* Bill., 1875; ?*Z. mirabilis* Bill., 1875.

Среди несомненных триплазматид можно выделить следующие группы.

1. Одиночные кораллы с голакантинными септами. Группа включает виды: *Cantrillia prisca* Smith, 1930; *Cantrilla minus* Bulvanker, 1949; *Cantrillia eximia* Zheltonogova, 1960; ?*Tryplasma nordica* Stumm, 1962; *Prototryplasma oroniana* Ivnsk, 1963; *Holacantia gibbosa* Sytova, 1966; ?*Acanthodes cylindricus* Dybowski, 1873; ?*Acanthodes eichwaldi* Dybowski, 1873.

2. Колониальные кораллы с голакантинными септами. Сюда относятся *Madrepora flexuosa* Linnaeus, 1758; *Tryplasma murrayi* Etheridge, 1899; *T. delicatula* Etheridge, 1907; *T. (Stortophyllum) pustulosa* Schurigina, 1968; ?*T. japonicum* Sug., 1940; ?*T. higitizawaense* Sug., 1940; ?*T. hayasakai* Sug., 1940; *Pholidophyllum subhedströmi* Bulv., 1952; ?*Acanthodes tubulus* Dyb., 1873.

3. Одиночные кораллы с рабдакантинными септами: *Tryplasma aequabilis* Lonsdale, 1845; *Cyathophyllum ?loveni* M.-Edw. et H., 1851; *Omphyma fastigiatum* Eichwald, 1861; *Acanthodes rhizophorus* Dybowski, 1873; *Polyorophe glabra* Lindström, 1882; *Tubiporites tubulatus* Schlotheim, 1813 sensu Lindström, 1882; *Helioophyllum mitellum* Hall, 1882; *H. pravam* Hall, 1882; *Spiniferina devonica* Penecke, 1894; *Tryplasma wellingtonense* Etheridge, 1895; *T. columnaris* Etheridge, 1907; *T. derrengullenense* Etheridge, 1907; *Pholidophyllum hedströmi* Wdkd, 1927; *Ph. tenue* Wdkd, 1927; *Ph. intermedium* Wdkd, 1927; *Ph. cylindricum* Wdkd, 1927; *Ph. coniforme* Wdkd, 1927; *Ph. breve* Wdkd, 1927; *Ph. crassum* Wdkd, 1927; *Ph. flabellatum* Wdkd, 1927; *Ph. costatum* Wdkd, 1927; *Ph. vermiculare* Wdkd, 1927; *Stortophyllum simplex* Wdkd, 1927; *S. simplex magnum* Rożkowska, 1962; *S. cruciatum* Wdkd, 1927; *S. concavum* Wdkd, 1927; *Tryplasma malvernense* Hill, 1936; *Pholidophyllum devonianum* Soshkina, 1937; *Tryplasma devoniana* var. *gigantea* Spassky, 1960; *Ph. magnum* Soshkina, 1937; *Ph. vagranense* Soshkina, 1937; *Tryplasma karcevi* Bulvanker, 1958; *T. formosum* Prantl, 1939; *Amplexus brownsportensis* Amsden, 1949; *Tryplasma antiqua* Reiman, 1958; *T. mullitabulata* Nikolaieva, 1960; *Stortophyllum subcruciatum* Zheltonogova, 1960; ?*Cyathophyllum radícula* Rominger, 1876; ?*Amplexus lojopingensis* Grabau, 1928; ?*Polyorophe paeckelmanni* Weissermel, 1939; ?*Tryplasma takainariense* Sugiyama, 1940; ?*T. ozakii* Sugiyama, 1940; ?*Pholidophyllum asiaticum* Nikolaieva, 1949.

К этой группе примыкает несколько девонских ругоз, отличающихся грубыми рабдакантинными трабекулами, внутренние окончания которых закруглены: *Amplexus altaicus* Dybowski, 1873a; *Pholidophyllum giganteum* Soshkina, 1937; *Ph. maximum* Tchernyshev, 1941; *Pseudotryplasma tryplasmaeformis* Ivania, 1958, *Tryplasma tomtchumyshensis* Zheltonogova, 1960.

4. Колониальные кораллы с рабдакантинными септами: *Eridophyllum ?rugosum* M.-Edw. et H., 1851; *Tryplasma lonsdalei* Etheridge, 1890; *T. lonsdalei sibirica* Zheltonogova, 1960; ?*Amplexus (Coelophyllum) eurycalyx* Weissermel, 1894; *Tryplasma concavatabulata* Schurigina, 1968; *T. crassiseptata* Schurigina, 1968; ?*Amplexus borussica* Meyer, 1881.

5. Одиночные кораллы с диморфакантинными септами: *Palaeocyclus fletcheri* M.-Edw. et H., 1850; *Omphyma discus* Eichwald, 1861; *Acanthocyclus catinulus* Dybowski, 1873; ?*Zaphrentis scutella* Davis, 1887; *Acan-*

Соотношение основных особенностей представителей *Cantrillia*

Вид	Внешняя форма	Высота, мм	Макс. диаметр, мм	Количество септ при среднем диаметре	Днища	Время существования
<i>C. prisca</i>	Рогообразные	15—20	4—6	30×2	Горизонтальные, обычно полные	Конец лландовери
<i>C. minus</i>	Рогообразные	10—15	10—13	30×2	Субгоризонтальные, вогнутые, обычно полные	Начало лудлова
<i>C. nordica</i>	Рогообразные	Около 60	7—10,5	48—60	Полные и неполные, субгоризонтальные или слабо выпуклые	Середина силура
<i>C. oroniana</i>	Рогообразные	13—14	8—9	21×2	Сильно изогнутые	Ранний лландовери
<i>C. gibbosa</i>	Рогообразные	Не известна	8	26×2	Полные горизонтальные	Поздний силур
<i>C. eximia</i>	Рогообразные с «омолаживанием» Цилиндрические		10—14	(21—26)×2	Полные вогнутые	Поздний силур
<i>C. ? cylindricus</i>	Характерно «омолаживание»	25	6	Не известно	Полные, неполные, изогнутые	Велюк — лудлов
<i>C. ? eichtwaldi</i>		10—60	5—7	Не известно	Субгоризонтальные полные, неполные	Велюк — лудлов

*thocyclus porpitoides* Lang et Smith, 1927; *A. transiens* Hill, 1936; *Tryplasma primum* Hill, 1936; *Rhabdocyclus aequispinatus* Reiman, 1958; *R. atavus* Kaljo, 1958; *Acanthocyclus patellatum* Ivnsk, 1963; *?Palaeocyclus michiganensis* Bassler, 1937; *Acanthocyclus parvulus* Bassler, 1937; *?A. magnus* Bassler, 1937; *?A. iowensis* Bassler, 1937.

6. Одиночные кораллы с монакантинными септами: *Madrepora porpita* Linnaeus, 1767; *Tryplasma princeps* Etheridge, 1907; *Cyclolites rotuloides* Hall, 1852; *?Tryplasma rhopalium* Oliver, 1960.

7. Колониальные кораллы с монакантинными септами: *Tryplasma fascicularium* Oliver, 1960; *Wenlockia thomasi* Kato, 1966.

Для ругоз первой группы были предложены родовые названия *Cantrillia* Smith, 1930; *Prototryplasma* Ivanovsky, 1963 и, вероятно, *?Acanthodes* Dybowski, 1873 (= *Spiniferina* Peenecke, 1894). Последнее основано на материале неопределенной сохранности, неполно описанном и изображенном; до переизучения оригиналов должно быть использовано родовое название *Cantrillia*.

Ругоз второй группы следует объединить под названием *Holacanthia* Sytova, 1966 (предложенное В. А. Сытовой *Holacanthia* неправильно с точки зрения орфографии), исключив из состава рода одиночные формы, в частности «Н.» *gibbosa*.

Кораллы третьей группы разными исследователями объединялись в роды *Tryplasma* Lonsdale, 1845 (= *Pholidophyllum* Lindström, 1871), *Polyrophe* Lindström, 1882; *?Tyrrellia* Parks, 1913; *Stortophyllum* Wedekind, 1927. Исходя из номенклатурных правил, действительным должно признать родовое название *Tryplasma*, а известные из девона ругозы с

широкими тупыми трабекулами следует обособить в самостоятельный подрод *Pseudotryplasma* Ivania, 1958.

Для группы колониальных кораллов с рабадантинными септами здесь впервые предлагается родовое название *Rhabdacanthia*.

Ругозы пятой группы объединяются под родовым названием *Acanthocyclus* Dybowski, 1873 (= *Rhabdocyclus* Lang et Smith, 1939).

Для одиночных ругоз с монакантинными септами предложено название *Porpites* Schlotheim, 1820 (= *Palaeocyclus* M.-Edw. et H., 1849), а для колониальных с аналогичными трабекулами — *Wenlockia* Kato, 1966.

Ниже приводятся краткие описания известных достоверных триплазматид по родам с разбором всех тождественных категорий.

### Р о д *Cantrillia* Smith, 1930

1930. *Cantrillia* gen. nov.: Smith, p. 298.

С и н о н и м: *Prototryplasma* Ivanovsky, 1963 (типовой вид *P. oroniana* из лландовери Сибирской платформы).

Т и п о в о й в и д: *C. prisca* Smith, (Smith, 1930, стр. 298, табл. 26, фиг. 9, 10, рис. 2). Установлен из верхнего лландовери Уэлса.

Д и а г н о з. Одиночные диафрагматофорные кораллы с голакантинными септами.

З а м е ч а н и е. Соотношение основных особенностей описывавшихся ранее форм приведено в табл. 1.

Г е о х р о н о л о г и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Силур.

#### *Cantrillia prisca* Smith, 1930

Табл. I, фиг. 1

1930. *Cantrillia prisca* sp. nov.: Smith, p. 298, pl. XXVI, figs. 9—19, text-fig. 2.

Г о л о т и п — *Cantrillia prisca*, см. Smith, 1930, стр. 298, табл. XXVI, фиг. 17, 18. Происходит из верхнего лландовери (пурпурные сланцы). Шропшира, Уэлс. Высота 20 мм, максимальный диаметр 6 мм.

Д и а г н о з. Одиночные диафрагматофорные кораллы с редкими голакантинными септами и плоскими утолщенными днищами.

З а м е ч а н и е. Ранние стадии очень близки *C. oroniana* Ivnsk, 1963.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний лландовери. Известен в Европе и Сибири.

#### *Cantrillia eximia* Zheltonogova, 1960

Табл. II, фиг. 2—4

1960. *Cantrillia eximia* sp. nov.: Желтоногова, стр. 85, табл. 21, фиг. 3.

Г о л о т и п — *Cantrillia eximia*, см. Желтоногова, 1960, стр. 85, табл. 21, фиг. 3. Происходит из потаповской свиты (нижний силур) Салаира.

Д и а г н о з. Одиночные диафрагматофорные кораллы с повсеместно выступающими из широкого ободка голакантинными септами и редкими, полными, утолщенными днищами.

З а м е ч а н и е. По строению скелета вид является промежуточным между *C. prisca* и *C. minus* — от первого отличается отчетливыми трабекулами, а от второго — редкими утолщенными днищами.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний силур. Известен на Салаире.

*Cantrillia minus* Bulvanker, 1949

Табл. I, фиг. 3—5; табл. II, фиг. 1

1952. *Cantrillia minima* sp. nov.: Бульванкер, стр. 9, табл. VI, фиг. 1—4.

Синонимы: *Pholidophyllum hedstroemi* var. *attenuata* Wdkd sensu Bulvanker (Бульванкер, 1952, стр. 12, табл. V, фиг. 4) из скальских слоев (верхний силур) р. Днестр; *Holacanthia gibbosa* Sytova (Сытова, 1966, стр. 210, табл. 36, фиг. 4) из пограничных силуро-девонских отложений Казахстана.

Голотип — *Cantrillia minus*, см. Бульванкер, 1952, стр. 9, табл. VI, фиг. 2 (SD hic). Происходит из малиновецких слоев (лудлов) р. Днестр. Высота около 15 мм, диаметр чашки 13 мм. Этот же экземпляр изображен в «Атласе» (см. Николаева, 1949).

Диагноз. Одиночные диафрагматофорные кораллы с голакантинными септами и тонкими, обычно полными, плоскими или немного изогнутыми днищами.

Замечания. *Ph. hedstroemi* var. *attenuata* Wdkd sensu Bulvanker, 1952, несомненно тождествен *Holacanthia gibbosa* Syt., который, что отмечено также и Сытовой, отличается лишь большим количеством септ (при большем диаметре) и более редкими днищами (проявление внутривидовой изменчивости). По сути дела, обе эти формы отличны от *C. minus* только фрагментарностью полипняков. *Tryplasma nordica* Stumm (Stumm, 1962, стр. 4, табл. II, фиг. 14—16; Oliver, 1962, стр. 13, табл. VII, фиг. 1—7), вероятнее всего, крайняя разновидность этого же вида (высота 30 мм, максимальный диаметр 15 мм) цилиндрикоконического габитуса. Однако для окончательного заключения о синонимности обоих названий требуется детальное изучение характера сложения трабекул.

Представители вида отличаются многочисленными тонкими, полными и неполными, плоскими и изогнутыми днищами.

Распространение. Верхний силур, возможно и венлок. Известен в Европе, Казахстане и Северной Америке.

*Cantrillia oroniana* (Ivanovsky, 1963)

Табл. I, фиг. 2

1963. *Prototryplasma oroniana* sp. nov.: Ивановский, стр. 96, табл. XXVIII, фиг. 1, рис. 19.

Голотип — *Prototryplasma oroniana*, см. Ивановский, 1963, стр. 96, табл. XXVIII, фиг. 1. Происходит из нижнего лландовери окрестностей г. Норильска, Сибирская платформа. Высота 13—14 мм, диаметр чашки 8—9 мм.

Диагноз. Одиночные диафрагматофорные кораллы с голакантинными септами и редкими круто поставленными днищами.

Замечания. В онтогенезе существенно обилие ламеллярной стереоплазмы на ранних стадиях. Близкие этапы развития проходят поздне-лландовериюские *C. prisca*.

От всех остальных известных представителей рода отличается крайне характерной формой днищ — редкие, крутостоящие пластинки.

Распространение. Нижний лландовери. Известен с Сибирской платформы.

? *Cantrillia cylindrica* (Dybowski, 1873)

1873. *Acanthodes cylindricus* sp. nov.: Dybowski, S. 109, Taf. I, Fig. 11.

Голотип (монотип, см. синонимике) — *Acanthodes cylindricus*, происходит из силура ( $Z_{2b}$ ) о-ва Карлсо.

Замечания. Судя по приведенным В. Н. Дыбовским краткому описанию и изображению поперечного и продольного сечений, у представи-

телей вида развиты голакантные трабекулы, а строение горизонтальных элементов скелета, с одной стороны, очень близко таковому в отдельности *C. minus*, «*H.*» *gibbosa*, а с другой — как бы объединяет их признаки. Если это будет подтверждено переизучением оригиналов, то, во первых, все перечисленные названия явятся синонимами *cylindrica* и, во вторых, восстановится статус рода *Spiniferina*.

Распространение. См. голотип.

? *Cantrillia eichwaldi* (Dybowski, 1873)

1873. *Acanthodes eichwaldi* sp. nov.: Dybowski, S. 116, Taf. II, Fig. 1a, b.

Голотип (монотип, см. синониму) — *Acanthodes eichwaldi*. Происходит из силура ( $Z_{2b}$ ) о-ва Карлсо.

Замечание. На приведенных Дыбовским рисунках предположительно изображены голаканты и полные и неполные плоские и вогнутые днища, очень напоминающие соответствующие элементы скелета как *C. minus*, так и ?*C. cylindrica*.

Распространение. См. голотип. По Эйхвальду — *Omphyma fastigiatum*, которую Дыбовский считал частичным синонимом этого вида — верхний силур о-ва Эзель (Саарема) и бассейна р. Днестр.

Род *Holacanthia* Sytova, 1966

1966. *Holacantia* gen. nov.: Сытова, стр. 208.

Типовой вид: *Madrepora flexuosa* Linnaeus, 1758. Установлен из венлока о-ва Готланд, а не Уэлса, как указала В. А. Сытова (1966).

Диагноз. Ветвисто-колониальные диафрагматофорные кораллы с голакантинными септами.

Замечания. Из предложенного Сытовой объема рода следует исключить одиночных ругоз.

Соотношение основных особенностей описывавшихся ранее форм приведено в табл. 2.

Геохронологическое распространение. Силур — ранний девон.

Таблица 2

Соотношение основных особенностей представителей *Holacanthia*.

Вид	Средний диаметр, мм	Количество септ при среднем диаметре	Днища	Почкование	Возраст
<i>H. flexuosa</i>	4	20 × 2	Полные, горизонтальные или вогнутые	Паррисидальное	? Венлок
<i>H. murrayi</i>	11	25 × 2	Полные и неполные, субгоризонтальные	Не известно	Ранний девон
<i>H. delicatula</i>	1,5—3	15 × 2	Полные и неполные; горизонтальные, вогнутые, выпуклые у оси	? Боковое	Поздний силур
<i>H. subhedstromi</i>	4—5	40—42	Полные; горизонтальные, выпуклые, вогнутые	Внутришашное	Лудлов
<i>H. ? tubulus</i>	7—15	Не известно	Полные изогнутые	? Боковое	Поздний ордовик
<i>H. pustulosa</i>	6—9	60—84	Полные и неполные, горизонтальные и изогнутые	Не известно	Поздний силур
<i>H. ? japonicum</i>	3—5	38	Полные горизонтальные	? Боковое	? Верх венлока
<i>H. ? higitzawaense</i>	10	50	Полные, горизонтальные и вогнутые	? Боковое	? Верх венлока
<i>H. ? hayasakai</i>	10	36	Полные, горизонтальные и вогнутые	? Паррисидальное	? Верх венлока

*Holacanthia flexuosa* (Linnaeus, 1758)

Табл. III, фиг. 1—5; рис. 5

1758. *Madrepora flexuosa* sp. nov.: Linnaeus, p. 796.

Синонимы: *Tryplasma delicatula* Etheridge (Etheridge, 1907, стр. 82, табл. XXII, фиг. 9, табл. XXIII, фиг. 6, 7) из верхнего силура (Yass Wopning) Нового Южного Уэльса; *Pholidophyllum subhedströomi* Bulvancker (Бульванкер, 1962, стр. 11, табл. I, фиг. 2) из малиновецких слоев (лудлов) р. Днестр; *Tryplasma (Stortophyllum) pustulosa* Schurigina (Шурыгина, 1968, стр. 142, табл. 63, фиг. 4, 5) из верхов верхнего силура Урала.

Голотип — *Madrepora flexuosa* Linnaeus, 1758; неизвестен. Происходит из ?венлока о-ва Готланд. Топотипы переизучены Лэнгом и Смигом (Lang, Smith, 1927).

Диагноз. Ветвисто-колоннальные, диафрагматофорные кораллы с голакантинными септами, состоящими из тонких трабекул, и почти всегда полными плоскими или вогнутыми днищами.

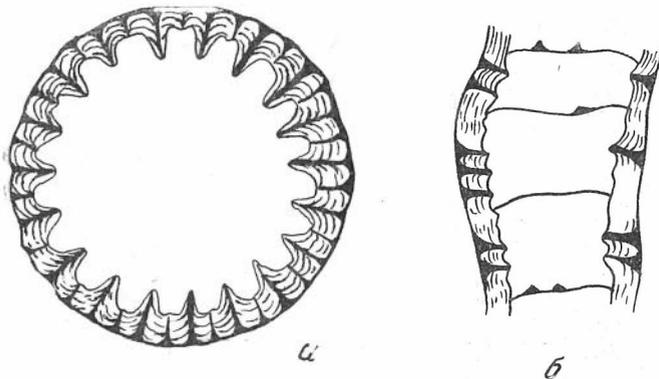


Рис. 5. *Holacanthia flexuosa* (Linnaeus) (Лэнг и Смиг, 1927, рис. 11 и 12) а — поперечное сечение кораллита,  $\times 10$ ; б — продольное сечение кораллита,  $\times 5$ . Хорошо видны голаканты (черные шипики), погруженные в ламеллярную ткань

З а м е ч а н и я. Даже принимая во внимание небольшие сомнения. Лэнга и Смига в том, что экземпляры Лонсдэйла могут не полностью отвечать линневским, указанные в синонимике формы явно тождественны и принадлежат одному виду. Их объединяют не только форма колонии и характер сложения трабекул, но также общая тенденция к формированию полных субгоризонтальных или вогнутых днищ. Колебания в диаметрах кораллитов, соответственно, в количестве септ и длине септ второго порядка, степени плотности зоны днищ являются результатом проявления внутривидовой и индивидуальной изменчивости, равно как и спорадическое появление среди них неполных и слабо выпуклых пластинок. Совершенно невозможно себе представить, чтобы представители одного вида, установленные даже в одном слое, не говоря уже о разных районах Земли, были полностью тождественны.

На несомненную близость *Tryplasma japonicum* в отношении *H. flexuosa* указал автор первого названия (Sugiyama, 1940); отличие, по его мнению, сводится лишь к появлению более частых днищ без осевой вмятины. *T. higitizawaense* отличается от предыдущих большими диаметрами кораллитов (до 10 мм), а *T. hayasakai* основан на цилиндрическом обломке длиной 40 мм и диаметром 10 мм. Скорее всего, эти формы должны быть включены в состав *H. flexuosa*, но поскольку тип трабекул установить пока невозможно, перечисленные видовые названия не стоит употреблять. Это же можно предположить и в отношении *Acanthodes tubulus* Дуб., авторская характеристика которого также была приведена выше; судя по рисункам, форма близка *H. flexuosa* типом колонии, характером днищ и обликом трабекул.

Распространение. Силур, главным образом, венлок — лудлов. Известен в Прибалтике, Великобритании, на р. Днестр, в ?Японии, Австралии, ?Северной Америке.

*Holacanthia murrayi* (Etheridge, 1899)

Рис. 6

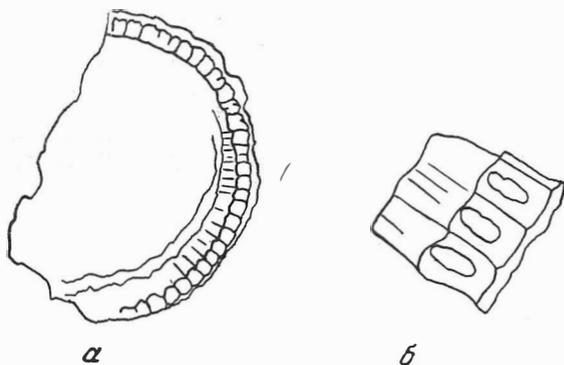
1899. *Tryplasma murrayi* sp. nov.: Etheridge, p. 32, pl. A, fig. 1—3.

Голотип (монотип, см. синонимнику) *Tryplasma murrayi* происходит из нижнего девона, штат Виктория, Австралия.

Диагноз. Ветвисто-колониальные, диафрагматофорные кораллы с широкими тупооканчивающимися голакантными трабекулами, полными и неполными плоскими днищами.

Рис. 6. *Holacanthia murrayi* (Etheridge) (Эсридж, 1907, табл. 28, фиг. 3—7). Нижний девон Австралии

а — поперечное сечение кораллита, увеличено; б — часть поперечного сечения кораллита, сильно увеличено



З а м е ч а н и е. От предыдущего вида отличие сводится к облику трабекул — в первом случае они более тонкого сложения, острооканчивающиеся.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний девон. Известен из Австралии.

Р о д *Tryplasma* Lonsdale, 1845

1845. *Tryplasma* subgen nov.: Lonsdale, p. 613 (подрод *Cyathophyllum*).

Синонимы: *Pholidophyllum* Lindström, 1871 (типовой вид *Cyathophyllum ?loveni* M.-Edw. et H., 1851 из силура о-ва Готланд); *Polyorophe Lindström*, 1882 (монотип *P. glabra* из венлока о-ва Готланд); *Tyrrellia* Parks, 1913 (монотип *T. severnensis* из силура, Guelph Limestone, Онтарио, Канада); *Stortophyllum* Wedekind, 1927 (типовой вид *S. simplex* из ?лудлова о-ва Готланд, SD Lang, S.-T., 1940, стр. 124).

Типовой вид: *Tryplasma aequabilis* Lonsdale, 1845, SD Etheridge, 1907, стр. 42. Установлен из нижнего девона р. Каква, восточный склон Урала. Переизучен М. В. Шурыгиной (1968).

Диагноз автором не был сформулирован. Последующие исследователи включали в состав *Tryplasma* как одиночных, так и колониальных ругоз с различными типами трабекул. Так, Лэнг и Смес (Lang, Smith, 1927, стр. 461) предложили следующий диагноз рода: «Одиночные и колониальные ругозы с шиповатыми септами, полными днищами, без диссепиментов и с более или менее развитой стереозоной», а Хилл (Hill, 1940, стр. 405): «Одиночный или ветвистый коралл с узкой периферической стереозоной, состоящей из ламеллярной склеренхимы, рабдакантинными, голакантинными или диморфакантинными септами, состоящими из свободных трабекул, полными днищами и без диссепиментов».

Детальное переизучение работы Лонсдэйла и материалов из синхронных отложений смежных районов (Шурыгина, 1968) дает возмож-

Соотношение основных особенностей представителей *Trypasma*.

Вид	Внешняя форма	Максимальный диаметр, мм	Количество септ при среднем диаметре	Днища	Возраст
1	2	3	4	5	6
<i>T. aequabilis</i>	Рогообразный с «омолаживанием»	9—13	(25—30) × 2	Полные и неполные, субгоризонтальные	Ранний девон
<i>T. loveni</i>	То же	15	36 × 2	Полные, реже неполные	Венлок
<i>T. fastigiatum</i>	» »	8—9	Не известно	Не известны	Лудлов
<i>T. rhizophorus</i>	» »	20	Не известно	Полные и неполные, изогнутые	Силур
<i>T. glabra</i>	Рогообразный с «омолаживанием», часто почкующийся	до 40	? 45 × 2	Полные, горизонтальные или изогнутые	Венлок
<i>T. «tubulatus»</i>	Рогообразный с «омолаживанием»	20	Не известно	Полные и неполные, субгоризонтальные или изогнутые	? Венлок
<i>T. pravum</i>	То же	10—15	? (25—30) × 2	Полные субгоризонтальные	Средний силур
<i>T. mitellum</i>	Рогообразный с «омолаживанием»; почки редкие	10—15	? (30—35) × 2	То же	Средний силур
<i>T. devonica</i>	Рогообразный	20	? 48 × 2	Полные и неполные, изогнутые	Ранний девон
<i>T. wellingtonense</i>	Рогообразный с «омолаживанием»	Более 15	? 25 × 2	Полные, субгоризонтальные или изогнутые	Ранний девон
<i>T. columnaris</i>	То же	до 25	? (30—40) × 2	То же	Ранний девон
<i>T. derrengullenens</i>	Рогообразный с «омоложением»	15	40 × 2	Полные, субгоризонтальные или изогнутые, у оси вогнутые	Конец позднего силура
<i>T. hedströmi</i>	То же	До 19	? 28 × 2	Полные и неполные, горизонтальные или изогнутые	Венлок
<i>T. tenue</i>	» »	6—7	Не известно	Полные горизонтальные	Венлок
<i>T. intermedium</i>	» »	7,5—8	Не известно	Полные и неполные, горизонтальные или изогнутые	Венлок
<i>T. cylindricum</i>	Цилиндрический	До 9	? 27 × 2	Полные горизонтальные	Венлок
<i>T. coniforme</i>	Рогообразный с «омолаживанием»	10,5	Не известно	Полные, неполные	Венлок
<i>T. breve</i>	То же	14—15	Не известно	Полные и неполные редкие	Венлок
<i>T. crassum</i>	Цилиндрический	13—14	Не известно	Полные, неполные	Венлок
<i>T. flabellatum</i>	Рогообразный с «омолаживанием»	12	Не известно	Не известны	? Венлок
<i>T. costatum</i>	То же	13	Не известно	Не известны	? Венлок
<i>T. vermiculare</i>	» »	16	? 41 × 2	Полные, неполные	? Венлок
<i>T. simplex</i>	» »	8	Не известно	Полные, реже неполные, субгоризонтальные, выпуклые или вогнутые	? Лудлов

Т а б л и ц а 3 (окончание)

1	2	3	4	5	6
<i>T. cruciatum</i>	Боченкообразный	11	Не известно	Система вогнутая	? Лудлов
<i>T. concavum</i>	Цилиндроконический	10	Не известно	Субгоризонтальные или вогнутые	? Лудлов
<i>T. malvernense</i>	Рогообразный почкующийся	4—8	(21—26) × 2	Полные субгоризонтальные или изогнутые	Венлок
<i>T. devonianum</i>	Рогообразный с «омолаживанием»	11	20 × 2	Полные, неполные, субгоризонтальные, изогнутые, вогнутые	Ранний девон
<i>T. vagranense</i>	Цилиндроконический	8	19 × 2	Полные и неполные, частые, субгоризонтальные, реже изогнутые	Ранний девон
<i>T. magnum</i>	»	41	80—120	Полные субгоризонтальные	Ранний девон
<i>T. formosum</i>	Рогообразный с «омолаживанием»	9, 2	28 × 2	Полные, неполные, субгоризонтальные или изогнутые	Конец венлока
<i>T. brownsportensis</i>	Рогообразный	12—20	50—60	То же	Силур
<i>T. antiqua</i>	»	9—24	(30—38) × 2	Полные, неполные, субгоризонтальные, вогнутые	Поздний ордовик
<i>T. karcevi</i>	Цилиндроконический	8—11	(27—32) × 2	Полные, реже неполные, субгоризонтальные	Ранний девон
<i>T. multitabulata</i>	Рогообразный	10—14	70—80	Полные выпуклые	Ранний силур
<i>T. subcruciatum</i>	Рогообразный почкующийся	8—12	(23—32) × 2	Полные, неполные, обычно вогнутые	Ранний девон
<i>T. ? radicola</i>	То же	4, 8—12, 5	(24—34) × 2	Полные, реже неполные, изогнутые	Начало лудлова
<i>T. ? lojopingensis</i>	Цилиндрический	11, 3—12, 3	(31—32) × 2	Полные, субгоризонтальные или вогнутые	Ранний силур
<i>T. ? faeckelmanni</i>	Рогообразный с «омолаживанием»	15	Не известно	Сильно изогнутые	Поздний силур
<i>T. ? takainariense</i>	Цилиндроконический	23—25	90	Полные, реже неполные, субгоризонтальные или слабо вогнутые	? Конец венлока
<i>T. ? ozakii</i>	Рогообразный	10	25 × 2	Полные изогнутые	? Конец венлока
<i>T. ? asiaticum</i>	Цилиндрический	14	? 17 × 2	Полные субгоризонтальные или изогнутые	Поздний силур
Кораллы с широкими закругленными рабдакантными трабекулами					
<i>T. altaicus</i>	Цилиндроконический	30—78	84—106	Полные, реже неполные, горизонтальные слегка изогнутые	Ранний девон
<i>T. giganteum</i>	»	до 40	35 × 2	Полные, неполные	Ранний девон
<i>T. maximum</i>	Цилиндроконический, рогообразный	до 110	Около 112	Полные, неполные; субгоризонтальные или слабо изогнутые	Ранний девон
<i>T. tryplasmaeformis</i>	Цилиндроконический	до 60	80—88	Полные, неполные; обычно изогнутые	Ранний девон
<i>T. tomtchumyschensis</i>	Конический	50	Около 80	Полные плоские	Ранний девон

ность конкретизировать понятие рода и предложить следующий диагноз: одиночные диафрагматофорные кораллы с рабдакантинными септами. Встречаются «явления омолаживания» и спорадические почки.

**З а м е ч а н и я.** Основываясь на типичных видах можно легко заключить, что эти же особенности внутреннего строения скелета характеризуют представителей *Pholidophyllum* и *Polyorophe*.

Род *Tyrellia* практически не изучен, но, судя по доводам Лэнга, Смиса и Томаса (Lang, Smith, Thomas, 1940, стр. 136), его типовой вид должен относиться к *Tryplasma*.

Согласно Ведекинду (Wedekind, 1927, стр. 30), *Stortophyllum* установлен на основе специфики интерсептального аппарата, якобы очень сильно вогнутых днищ. Автор привел схематические рисунки таких форм, на которых видно, что общее впечатление вогнутости системы горизонтальных элементов скелета обусловлено обилием на периферии дополнительных пластинок. Из полных днищ преобладают плоские, хотя наблюдаются вогнутые и выпуклые. Поэтому нельзя не согласиться с Хилл (Hill, 1956 и др.), Оливером (Oliver, 1960) и другими исследователями, считающими *Stortophyllum* полным синонимом *Tryplasma*. Лэнг, Смис и Томас (Lang, Smith, Thomas, 1940, 1940, стр. 124) прямо указали, что *S. simplex* тождествен *Cyathophyllum? loveni*, что, по моему, отвечает действительности.

У всех представителей рода септальный аппарат исключительно однотипен. Изменчивы степень полноты («расщепленность») днищ и количество дополнительных пластинок, а также способность к формированию спорадических почек, иногда проявляющаяся в «омолаживании».

Соотношение основных особенностей описывавшихся ранее форм приведено в табл. 3.

**Геохронологическое распространение.** Поздний ордовик — ранний девон, особенно венлокский и лудловский века.

#### *Tryplasma aequabilis* Lonsdale, 1845

Табл. III, фиг. 6; табл. IV, фиг. 1—3; табл. V, фиг. 1, 2; рис. 7

1845. *Tryplasma aequabilis* sp. nov.: Lonsdale, p. 613, 633, pl. A, fig. , 7, 7a.

**Синонимы:** *Tryplasma wellingtonense* Etheridge (Etheridge, 1895, стр. 160, табл. 21, 22; 1907, стр. 89, табл. XVI, фиг. 5—10, табл. XXI, фиг. 11, 12, табл. XXII, фиг. 2—4) из нижнего девона Нового Южного Уэльса; *Tryplasma columnaris* Etheridge (Etheridge, 1907, стр. 85, табл. XV, фиг. 6, табл. XIX, фиг. 5, табл. XXIV, фиг. 2—5) из нижнего девона (Garga Bed) Нового Южного Уэльса; *Pholidophyllum devonianum* Soshkina (Сошкина, 1937, стр. 40, табл. IV, фиг. 1, 2) из нижнего девона восточного склона Урала; *Pholidophyllum vagranense* Soshkina (Сошкина, 1937, стр. 41, табл. V, фиг. 1, 2) из тех же отложений; *Pholidophyllum magnum* Soshkina (Сошкина, 1937, стр. 39, табл. XXI, фиг. 3, 4, 7) из тех же отложений; *Tryplasma karcevi* Bulvanker, 1958 (см. Желтоногова, 1960, стр. 82, табл. 20, фиг. 4) из нижнего девона Салаира; «*Amplexus hercynicus*» Roemer, 1855 sensu Peetz (Петц, 1901, стр. 228, табл. II, фиг. 13) из нижнего девона Салаира.

**Голотип** — *Tryplasma aequabilis* Lonsd.; неизвестен. Происходит из нижнего девона р. Каква, восточный склон Урала. См. Шурыгина, 1968.

**Диагноз** автором не сформулирован. М. В. Шурыгина (1968, стр. 139) приводит следующий диагноз: «Одиночные или образующие небольшие паррасидальные колонии кораллы. Септы построены из рабдакантичных игловидных, круто вверх направленных трабекул, отчего на поперечных срезах внутренние концы септ всегда четко видны. Днища полные простые или слабо расщепленные», отвечающий описанию, данному Лонсдэйлом. Его можно несколько конкретизировать: одиночные

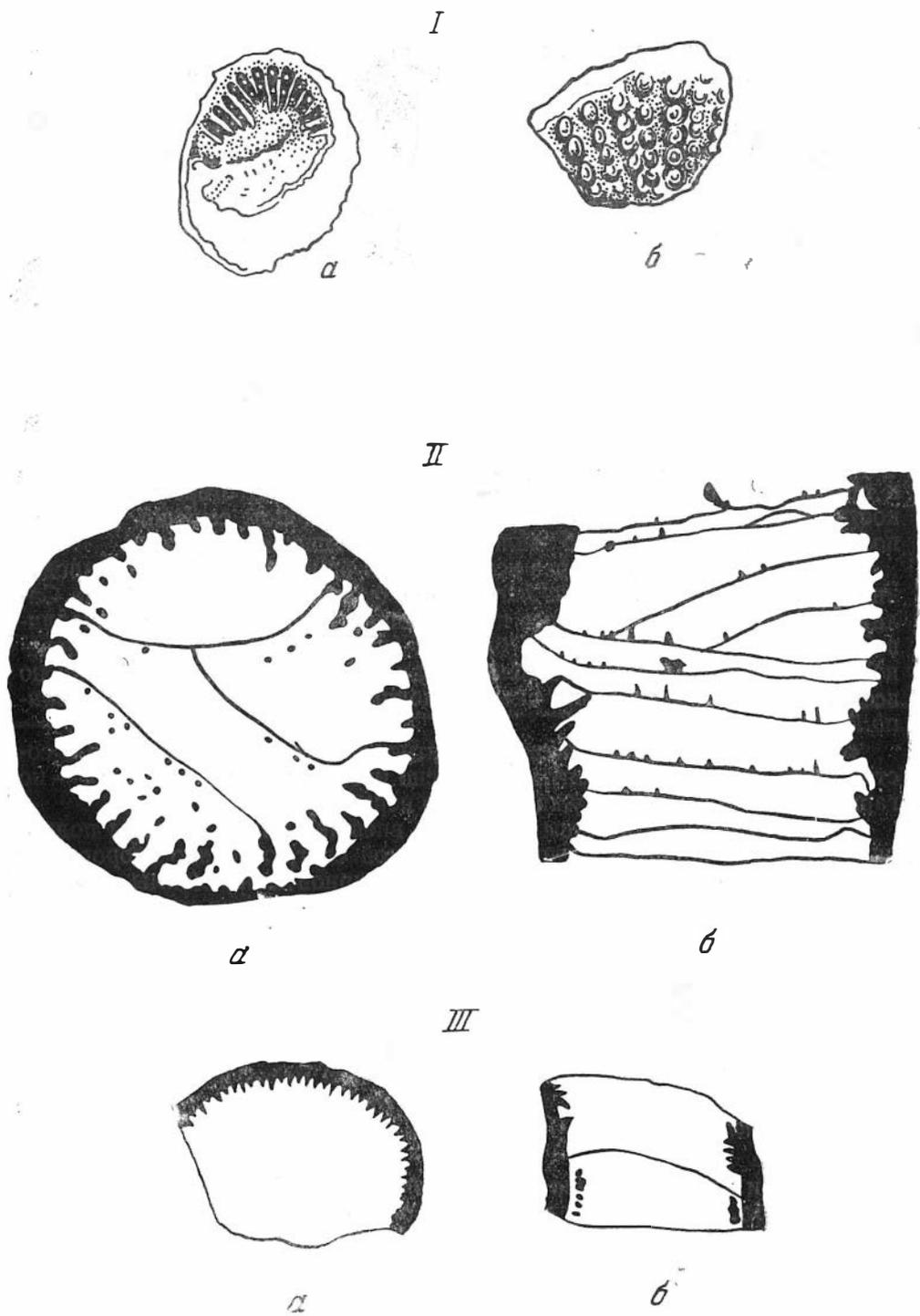


Рис. 7. *Tryplasma acquabilis* Lonsdale. Представители вида, описанные позднее другими исследователями под иными названиями

I — «*Tryplasma wellingtonense*» (Эридж, 1907, табл. XXII, фиг. 3, 4). Нижний девон Австралии.  
а и б — схематические изображения чашек;

II — «*Pholidophyllum sagranense*» (Сошкина, 1937, табл. V, фиг. 1, 2). Нижний девон восточного склона Урала.

а и б — соответственно поперечное и продольное сечение,  $\times 8$ .

III — «*Pholidophyllum magnum*» (Сошкина, 1937, табл. XXI, фиг. 3, 4). Нижний девон восточного склона Урала.

а и б — соответственно поперечное и продольное сечение,  $\times 1$

диафрагматофорные кораллы с рабдакантинными септами и полными, реже неполными, плоскими днищами. Встречаются «явления омолаживания» и спорадические почки.

**З а м е ч а н и я.** Согласно Хилл (Hill, 1954), *T. wellingtonense*—одиночный, чаще конической, чем цилиндрической формы коралл с «явлениями омолаживания», диаметром более 15 мм. Многочисленные короткие шиповидные септы погружены в ламеллярную склеренхиму и образуют стереозону шириной 2 мм. Днища тонкие, полные и неполные. Рабдакантинность септ изображена Эсриджем (Etheridge, 1908, табл. XXII, фиг. 2—4).

**Д и а г н о з** *T. columnaris* по Хилл (Hill, 1940a): «Одиночная высокая *Tryplasma* диаметром до 25 мм с плотными полными или неполными днищами». Цитированные выше авторские характеристики оригиналов подтверждают тождество обеих форм с *T. aequabilis*.

Синонимность *Ph. devonianum* Soshk. и *T. aequabilis* показана М. В. Шурыгиной (1968), а отличия двух других указанных в синонимике форм, которые Е. Д. Сошкина установила из тех же отложений, сводятся к проявлению внутривидовой изменчивости (ширина стереозоны, плотность зоны днищ, количество трабекул в поперечном сечении, размеры полипняков). Это же можно заключить и в отношении *T. karcevi*.

Г. фон Петц (1901), скорее всего, просто ошибся при диагностировании, когда отнес к «*Amplexus hercynicus*» формы из нижнего девона Салаира. Однако многочисленные последующие исследователи, устанавливая в своих коллекциях ругоз, близких экземплярам фон Петца, переносили на них предложенное Рёмером видовое название, причем они по всем особенностям строения скелета полностью тождественны *T. aequabilis*.

«*Spiniferina devonica*» также, вероятно, должна быть включена в состав этого вида — рабдакантины прекрасно изображены на рисунках — но гарантией этому может служить только переизучение оригиналов.

У *T. aequabilis* изменчивы не только внешний вид и размеры полипняков. Многие кораллы отличаются длиной септ, особенно второго порядка, количеством периферической ламеллярной склеренхимы, а также частотой и отчасти формой днищ — отдельные пластинки могут быть более или менее вогнутыми или выпуклыми, в ряде случаев дополнительные пластинки обильны, а иногда не развиты совсем и т. д.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Нижний девон — ?начало среднего девона. Известен в Европе, Азии, Австралии и ?Северной Америке.

#### *Tryplasma loveni* (Milne-Edwards et Haime, 1851)

Табл. V, фиг. 3—5; табл. VI, фиг. 1—5; рис. 4

1854. *Cyathophyllum? loveni* M.-Edw. et H.: M-Edwards et J. Haime, p. 280, tab. 66, fig. 2.

**С и н о н и м ы:** *Omphyma fastigiatum* Eichwald (Эйхвальд, 1861, стр. 144, табл. VIII, фиг. 11) из лудлова о-ва Эзель и р. Днестр; *Tubiporites tubulatus* Schlotheim, 1813, sensu Lindström (Lindström, 1882, стр. 64, табл. I, фиг. 7, 8; табл. V, фиг. 18—23; табл. VI, фиг. 2—4, табл. VIII, фиг. 6, 19, 20; табл. IX, фиг. 2, 14, 15) из ?венлока о-ва Готланд; *Tryplasma derrengullenense* Etheridge (Etheridge, 1907, стр. 88, табл. XXII, фиг. 5—8) из верхнего силура (Yass Bowning) Нового Южного Уэльса; *Pholidophyllum hedströmi* Wdkd (Wedekind, 1927, стр. 27, табл. 3, фиг. 1—4, 16; табл. 29; фиг. 1) из венлока о-ва Готланд; *Ph. cylindricum* Wdkd (Wedekind, 1927, стр. 28, табл. 3, фиг. 5, 13) и *Ph. vermiculare* Wdkd (Wedekind, 1927, стр. 30, табл. 3, фиг. 17—19, табл. 29, фиг. 9—11) из тех же отложений; *Tryplasma formosum* Prantl (Prantl, 1939, стр. 2, табл. 1, рис. в тексте 1—4) из верхов венлока Чехии; *Tryplasma multitabulata* Niko-

Jaieva (Николаева, 1960, стр. 231, табл. 48, фиг. 1—3) из верхнего силура Казахстана.

Г о л о т и п — *Cyathophyllum? loveni* M.-Edw. et Haime, 1951, стр. 364 (см. Milne-Edwards, Haime, 1854, стр. 280, табл. 66, фиг. 2). Происходит из венлока Дадли, Уэлс. Высота 35 мм, максимальный диаметр 15 мм.

Д и а г н о з авторами не сформулирован. Основываясь на результатах исследований Хилл, а также на материалах из силура различных районов СССР, можно предложить следующий диагноз *T. loveni*: одиночные дифрагматофорные кораллы с рабдакантинными септами; острооканчивающиеся тонкие трабекулы ориентированы косо вверх; днища полные и неполные. «Явления омолаживания» отчетливо выражены, но почки появляются крайне редко.

З а м е ч а н и я. Совершенно те же черты строения характеризуют *O. fastigiatum*, что следует из рассмотрения оригиналов коллекции Э. И. Эйхвальда, рис. 11с в его монографии, а также сравнительных материалов с р. Днестр и о-ва Саарема (Эзель), а, согласно Линдстрему, — и «*Tubiporites tubulatus*» в его понимании. «Истинный» же *T. tubulatus* — колониальный коралл с другим строением скелета — был избран Лэнгом, Смесом и Томасом (Lang, Smith, Thomas, 1931, 1940) типом рода *Xiphelasma* (= *Storothyphyllum*).

На вероятное тождество *Tryplasma derrengulienense* и *C. ?loveni* впервые обратила внимание Хилл (Hill, 1940, стр. 407).

Среди установленных Ведекиндом представителей *Pholidophyllum* только *Ph. hedströmi*, *Ph. cylindricum* и *Ph. vermiculare* описаны и изображены настолько, что можно безошибочно установить их синонимность в отношении *T. loveni*. Остальные формы почти совсем не описаны, а на таблицах приведены либо рисунки только продольных сечений, либо фотографии наружного вида полипняков. Можно быть уверенными, что, происходящие из одних отложений одного и того же райсна Готланда, эти кораллы относятся к одному виду; об этом свидетельствует также заведомая близость строения горизонтальных частей их скелета (см. приведенный выше рис. 4). Это же можно констатировать и в отношении всех трех *Stortophyllum*, а также, предположительно, «*Polyoryphe*». Все же из осторожности; до перензучения оригиналов, пока следует просто воздержаться от употребления предложенных Ведекиндом названий.

Зато *Stortophyllum simplex magnum* с рабдакантинными септами и вогнутой системой днищ всеми особенностями структуры скелета сходен с оригиналами *T. loveni*, как и *T. formosum* и *T. multitabulata*.

Согласно описаниям и рисункам Дыбовского, аналогичные черты строения характеризуют и *Acanthodes rhizophorus* (см. выше), но здесь также требуется детальное перензучение оригиналов.

*T. loveni* — крайне изменчивый вид, что легко проследить, так как он широко распространен по Земле. Прежде всего это касается внешней формы полипняка — встречаются рогообразные, конические, цилиндрикоконические, волчковидные или веретенообразные его разновидности. Не всегда одинаково выражены и «явления омолаживания», которые могут и совсем не проявляться. Почки встречаются крайне редко, да и то лишь намечающиеся. Ширина стереозоны и длина трабекул варьируют в довольно малых пределах. Зона горизонтальных элементов скелета крайне изменчива — даже в одном экземпляре полные плоские днища могут замещаться неполными или изогнутыми, совершенно непостоянными плотность зоны днищ и степень развития дополнительных пластинок.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Венлок — верхний силур. Известен из Европы, Азии, Австралии и ?Северной Америки.

В первом приближении очень близки *T. loveni* установленные в Северной Америке *Cyathophyllum radricula* Rominger, 1876; *Heliophyllum prae-vium* Hall, 1882; *H. dentilineatum* Hall, 1882; *H. mitellum* Hall, 1882; *H. puteatum* Hall, 1882; *Cyathophyllum flos* Davis, 1887; *C. infoveatum* Davis, 1887; *Zaphrentis patens* Davis, 1887; *Amplexus brownsportensis* Amsden, 1949, краткие авторские характеристики которых были приведены выше. Это одиночные кораллы с ребристой эпитекой и часто встречающимися «явлениями омолаживания», полными, реже неполными плоскими или изогнутыми днищами и шиповидными септами.

Все виды происходят из среднего силура, главным образом из верхней части его разреза (аналоги венлока и лудлова) центральных штатов США. Опубликованы описания и изображения их внешнего облика, тогда как структура скелета не подвергалась детальному изучению; лишь в отношении *C. radricula* имеются краткие указания (Sutherland, 1965) о развитии у его представителей ?монакантинных и рабдакантинных септ. Штумм (Stumm, 1964) многие из перечисленных видовых названий считает синонимными.

Все же имеющиеся краткие описания строения скелета этих форм, особенно внешнеморфологические черты, косвенно указывают на их близость *T. loveni*; если же результаты переизучения покажут, что они действительно характеризуются рабдакантинностью септального аппарата, то синонимность перечисленных названий в отношении *T. loveni* станет вполне реальной.

К близким выводам можно прийти, анализируя опубликованные данные об *Amplexus lojopingensis* Grabau, 1928, *Tryplasma takainariense* Sug., 1940 и *T. ozakii* Sug., 1940 из синхроничных отложений Китая и Японии, которые, по всей вероятности, должны быть включены в состав *Tryplasma*, чему, однако, препятствует отсутствие каких-либо сведений о строении их септального аппарата.

#### *Tryplasma subcruciatum* (Zheltonogova, 1960)

Табл. VI, фиг. 6—7

1960. *Stortophyllum subcruciatum* sp. nov.: Желтоногова, стр. 83, табл. 20, фиг. 2.

Г о л о т и п — *Stortophyllum subcruciatum*, см. Желтоногова, 1960, стр. 83, табл. 20, фиг. 2. Происходит из нижнего девона (остракодовые слон) Салаира.

Д и а г н о з. Одиночные диафрагматофорные кораллы с рабдакантинными септами и многочисленными тонкими неполными днищами и дополнительными пластинками, система которых субгоризонтальна.

З а м е ч а н и я. Структура септального аппарата аналогична другим представителям рода, от которых, в первую очередь от наиболее близкого *T. aequabilis*, этот вид отличается строением горизонтальных элементов скелета («сильно расщепленные» днища с многочисленными дополнительными пластинками).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Низы нижнего девона. Известен на Салаире.

#### *Tryplasma malvernense* Hill, 1936

Рис. 8

1936. *Tryplasma malvernense* sp. nov.: Hill, p. 208, fig. 25, 33, pl. 30, fig. 48, 49.

Г о л о т и п — *Tryplasma malvernense*, см. Hill, 1936, стр. 208, табл. 30, фиг. 49, рис. 25 и 33. Происходит из известняков венлока, Уэлс. Высота около 30 мм, максимальный диаметр 8—9 мм.

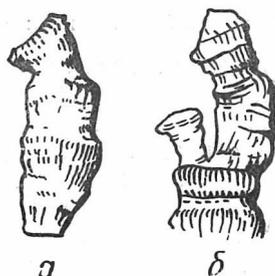
Д и а г н о з. Одиночные, образующие редкие почки в чашке, диафрагматофорные кораллы с рабдакантинными септами и тонкими, частыми, обычно полными, вогнутыми, реже плоскими, днищами.

Замечания. Вид еще слабо изучен, хотя его самостоятельность несомненна — от всех известных представителей *Tryplasma* отличается появлением почек и формой днищ. Последний признак отличает его от наиболее близкого *T. glabra*.

Распространение. Известен пока только из венлока Уэлса.

Рис. 8. *Tryplasma malvernense* Hill. (Хилл, 1936, рис. 33а и 33в). Венлок Уэлса

а и б — внешний вид полипняков,  $\times 1$ . Хорошо видно зачаточное почкование



*Tryplasma glabra* (Lindström, 1882)

Рис. 9

1896. *Polyorophe glabra* Ldm: Lindström, S. 43, Fig. 99—107.

Синоним: ?*Polyorophe paeckelmanni* Weissemel (Weissemel, 1939, стр. 15, табл. 1, фиг. 3—6, табл. 14, фиг. 4, рис. 2) из верхнего силура окрестностей Мраморного моря.

Голотип—*Polyorophe glabra* (Lindström, 1882, стр. 16, 20; 1896, стр. 43, рис. 99—107). Происходит с границы венлока и лландовери о-ва Готланд. Минато (Minato, 1961, стр. 93) указывает, что вид происходит из венлока. Высота около 80 мм, диаметр — около 50 мм.

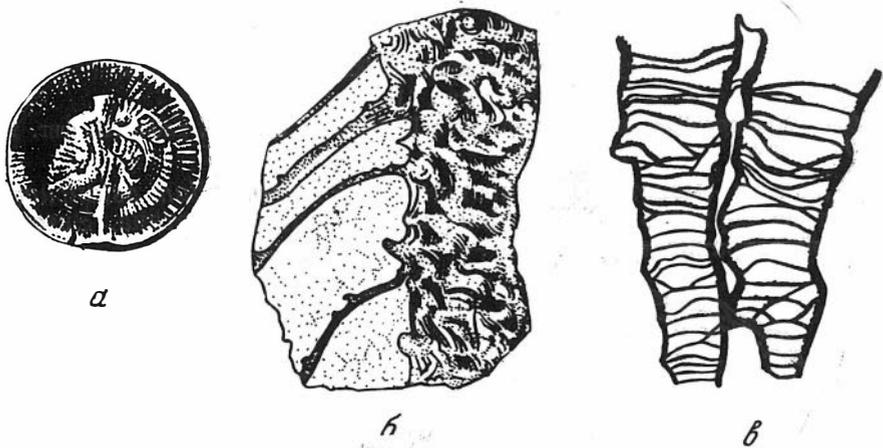


Рис. 9. *Tryplasma glabra* (Lindström). (Линдстрём, 1896, рис. 99, 106, 107). Нижний силур о-ва Готланд

а — вид чашки сверху,  $\times 1$ ; б — часть продольного сечения,  $\times 5$ ; в — продольные сечения двух полипняков,  $\times 1$

Д и а г н о з. Одиночные, образующие в чашке почки, диафрагматофорные кораллы с рабдакантинными септами и редкими тонкими, обычно полными, плоскими, выпуклыми или вогнутыми днищами.

З а м е ч а н и я. Вид мало изучен. По всей вероятности, ему тождествен *P. paeckelmanni*, поскольку характеризуется теми же чертами строения скелета, а отличается лишь менее выраженными, чем у оригиналов Линдстрёма прикрепительными выростами; последнее было вызвано экологией и не представляет собой таксономический критерий.

От остальных видов *Tryplasma*, помимо появления почек, отличие сводится к форме днищ — редкие плоские или слабо изогнутые.

Распространение. Нижний силур (?венлок). Известен в Европе.

*Tryplasma antiqua* Reiman, 1958

Табл. VI, фиг. 8, рис. 10

1958. *Tryplasma antiqua* sp. nov.: Рейман, стр. 40, табл. II, фиг. 7—11.

Голотип (монотип, см. синонимнику) *Tryplasma antiqua* происходит из низов верхнего ордовика (вормси) о-ва Хийума (Даго).

Диагноз. Одиночные диафрагматофорные кораллы с тонкими рабдакантинными септами. В чашке образуются отдельные почки. Короткие трабекулы направлены косо вверх; септотека узкая; днища полные и неполные, опущенные на краях и прогнутые в центре.

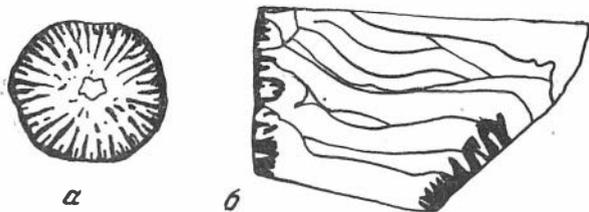


Рис. 10. *Tryplasma antiqua* Reiman (Рейман, 1958, табл. II, фиг. 9, 10). Верхний ордовик Эстонии

а — поперечное сечение,  $\times 2,3$ ;  
б — продольное сечение,  $\times 2,4$

Замечание. От других представителей рода этот вид отличается, прежде всего, развитием септотеки (по автору — «расчлененного ободка»).

Распространение. Низы верхнего ордовика. Известен в Прибалтике и на Сибирской платформе.

*Tryplasma asiatica* (Nikolaieva, 1949)

Рис. 11

1949. *Pholidophyllum asiaticum* sp. nov.: Николаева, стр. 105, табл. XI, фиг. 13, 14, рис. 25 в тексте.

Голотип (монотип, см. синонимнику) *Pholidophyllum asiaticum* происходит из верхнего силура Центрального Таджикистана. Экземпляр неполной сохранности.

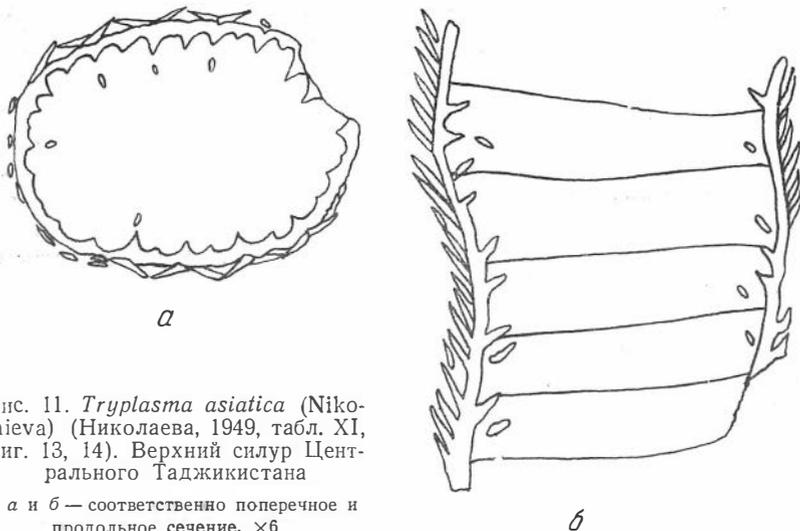


Рис. 11. *Tryplasma asiatica* (Nikolaieva) (Николаева, 1949, табл. XI, фиг. 13, 14). Верхний силур Центрального Таджикистана

а и б — соответственно поперечное и продольное сечение,  $\times 6$

З а м е ч а н и я. Вид почти не изучен. Структура трабекул точно не установлена, а просмотр триплазматид с чешуйчатой эпитекой из среднеазиатских коллекций также не дал определенных результатов; скорее всего, трабекулы рабдакантные. Кстати, в этих отложениях чешуи встречаются и у цистирилл.

### Подрод *Pseudotryplasma* Ivania, 1958

1958. *Pseudotryplasma* gen. nov.: Иваниця, стр. 121.

Типовой вид: *Pseudotryplasma tryplasmaeformis*, = *Amplexus altaicus* Dybowski, 1873a. Установлен из крековских слоев нижнего девона Салаира.

Д и а г н о з. Одиночные диафрагматофорные кораллы с рабдакантинными септами. Трабекулы широкие, грубые, их осевые окончания закруглены.

З а м е ч а н и я. Отличие представителей *Pseudotryplasma* от видов типичного подрода сводится только к структуре трабекул.

У представителей подрода структура рабдакантов несколько отлична от *Tryplasma* s. str.— основную часть расширенной трабекулы здесь составляет обильная ламеллярная ткань, а отдельные «прутики» более редкие и располагаются широко веерообразно (Rożkowska, 1946).

Вряд ли известны *Pseudotryplasma* или близкие формы с монакантинными септами, о чем упоминает А. Г. Кравцов (1963, стр. 14, 15). Описанные им *T. altaica* Dyb. и «*T. devoniana* Soshk.» характеризуются именно отмеченным только что строением септального аппарата. Первое резкое отличие рабдаканта от монаканта заключается в полном отсутствии во втором случае ламеллярной склеренхимы, что для девонских форм описано Оливером (Oliver, 1960). Основу же трабекулы как *T. altaica*, так и *T. aequabilis* составляют рабдакантинные прутья, погруженные в обильную ламеллярную ткань.

Геохронологическое распространение. Ранний девон, возможно, начало среднего девона.

### *Tryplasma (Pseudotryplasma) altaica* (Dybowski, 1873)

Табл. VII, фиг. 1—2; рис. 12, 13

1873a. *Amplexus altaicus* sp. nov.: Dybowski, S. 102, Taf. I, Fig. 4.

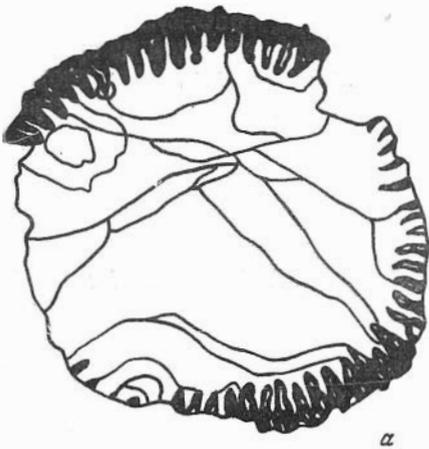
Синонимы: *Pholidophyllum giganteum* Soshkina (Сошкина, 1937, стр. 39, табл. IV, фиг. 3, 4) из нижнего девона восточного склона Урала; *Pholidophyllum maximum* Tchernyshev (Чернышев, 1941, стр. 15, табл. IV, фиг. 1—5, табл. V, фиг. 1—4, рис. 3) из нижнего девона р. Таррея (Таймыр); *Pseudotryplasma tryplasmaeformis* Ivania (Иваниця, 1958, стр. 121, табл. I, рис. 1, 2, табл. II, рис. 3—5) из нижнего девона (крековские слои) Салаира.

Голотип — *Amplexus altaicus* (Dybowski, 1873a, стр. 102, табл. 1, фиг. 4). Происходит из нижнего девона окрестностей г. Гурьевска, Салаира.

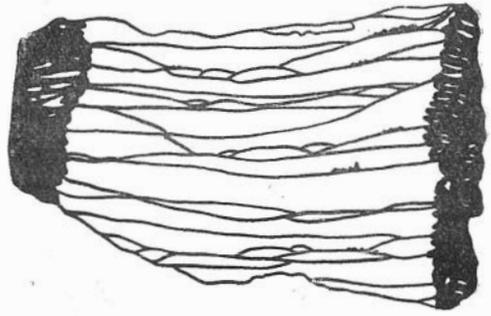
Д и а г н о з. Обычно крупные, одиночные, диафрагматофорные кораллы с рабдакантинными септами. Трабекулы широкие, тупооканчивающиеся. Днища субгоризонтальные, слабо изогнутые, иногда каниноидные с дополнительными пластинками.

З а м е ч а н и я. *Ph. giganteum* и *Ph. maximum* своими особенностями строения совершенно аналогичны оригиналу и топотипам *T. altaica*.

*Pseudotryplasma tryplasmaeformis* основана на единичном экземпляре аномального коралла, у которого в краевой зоне на средней стадии развития появились спорадические диссепиментообразные пластинки. Такие явления наблюдаются у диафрагматофорных ругоз, когда в полипник при



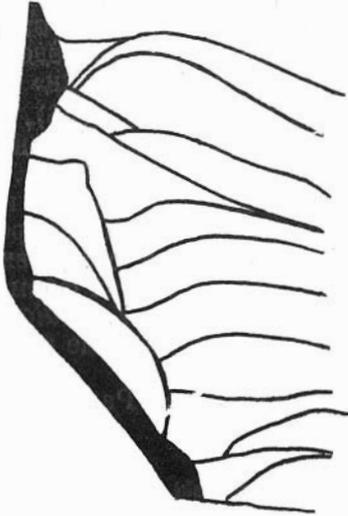
а



б

▲Рис. 12. *Tryplasma altaica* (Dybowski), описанная Сошкиной (1937, табл. IV, фиг. 3, 4) как «*Pholidophyllum giganteum*». Нижний девон восточного склона Урала

а и б — соответственно поперечное и продольное сечения,  $\times 8$  (а не  $\times 2$ , как ошибочно указала Е. Д. Сошкина в пояснениях к таблице)



◀Рис. 13. Часть продольного сечения *T. altaica* (Dybowski), = «*Pseudotryplasma tryplasmaeformis*» Ivania (Иванья, 1958, табл. II, фиг. В),  $\times 2$ . Нижний девон (крековские слои) Салаира, окрестности г. Гурьевска. На левой половине рисунка хорошо видны диссепиментообразные пластинки, появившиеся в связи с внедрением инородного тела внутрь полипняка

жизни попадают инородные тела или в других случаях, вызывающих отклонения в нормальном развитии.

Распространение. Нижний девон, возможно, низы среднего девона. Широко распространен в азиатских районах СССР (Урал, Таймыр, Алтай, юг Западной Сибири, Северо-Восток СССР).

***Tryplasma (Pseudotryplasma) tomtchumyshensis* Zheltonogova, 1960**

Табл. VIII, фиг. 1, табл. IX, фиг. 1

1960. *Tryplasma tomtchumyshensis* sp. nov.: Желтоногова, стр. 82, табл. 21, фиг. 1.

Голотип (монотип, см. синонимнику) *Tryplasma tomtchumyshensis* происходит из низов нижнего девона (остракодовые слои) Салаира. Максимальный диаметр 50 мм.

Диагноз. Обычно крупные, одиночные диафрагматофорные ругозы с рабдакантинными септами. Короткие ровные трабекулы ориентированы круто вверх. Днища почти всегда полные, частые, ровные, спущенные на краях и слабо вогнутые у оси.

Замечание. От *T. altaica* отличается обликом трабекул и днищ.

Распространение. Низы нижнего девона юга Западной Сибири и ?Урала.

Род *Rhabdacanthia* gen. nov.

Типовой вид: *Eridophyllum? rugosum* M.-Edw. et H., 1851. Установлен из венлока Уэлса.

Диагноз. Ветвисто-колониальные диафрагматофорные кораллы с рабдакантинными септами.

З а м е ч а н и е. Соотношение основных особенностей описывавшихся ранее форм приведено в табл. 4.

Геохронологическое распространение. Венлок — поздний силур.

*Rhabdacanthia rugosa* (M.-Edwards et Haime, 1851)

Табл. X, фиг. 1, 2; рис. 14

1851. *Eridophyllum ?rugosum* sp. nov.: M.-Edwards, Haime, p. 425, tabl. X, fig. 4, 4a, 4b.

Синоним: *Tryplasma lonsdalei* Etheridge (Etheridge, 1890, стр. 15, табл. I, фиг. 1—6; 1907, стр. 77, табл. X, табл. XI, фиг. 2—4, табл. XII, фиг. 1, табл. XIX, фиг. 4, табл. XXV, фиг. 5, табл. XXVI, фиг. 1—7) из верхнего силура Нового Южного Уэлса.

Голотип (монотип, см. синонимнику) *Eridophyllum? rugosum* происходит из венлока Уэлса.

Диагноз. Ветвисто-колониальные, диафрагматофорные кораллы с рабдакантинными септами и плоскими или слабо изогнутыми днищами.

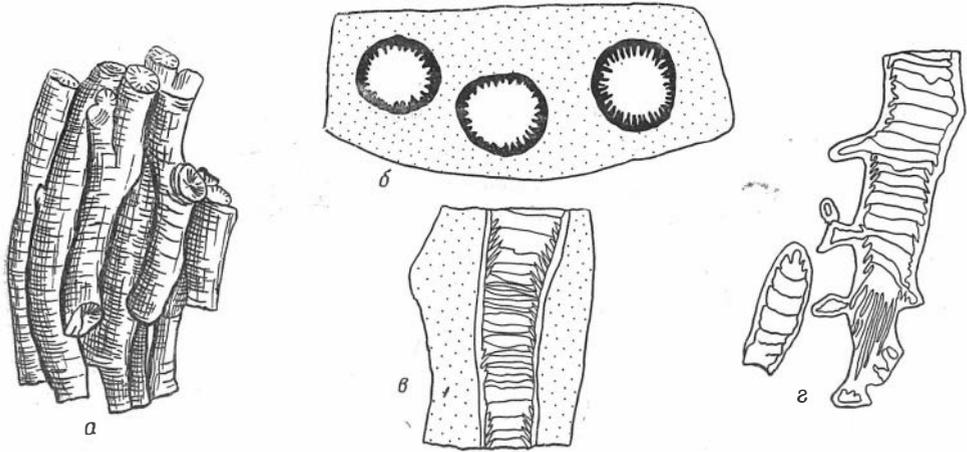


Рис. 14. *Rhabdacanthia rugosa* (M.-Edw. et H.)

a — общий вид полипника (Мильн-Эдвард и Эм, 1951, табл. X, фиг. 4), слегка увеличен; б, в, г — «*Tryplasma lonsdalei*» (Эридж, 1907, табл. XXVI, фиг. 1, 3, 5),  $\times 2$ . Силур Австралии: б — поперечное сечение части колонии, в — продольное сечение, г — продольное сечение кораллита с соединительными выростами

З а м е ч а н и я. Топотипы переизучались Хилл (1936), согласно которой это фацеллоидная колония, диаметр кораллитов 4—8 мм, общее количество рабдакантинных септ (неодинаковой длины) около 20, периферическая стереозона узкая, а днища — полные, плоские, расстояние между ними в среднем 1 мм. Отличительной чертой вида Хилл считает отсутствие отчетливой дифференциации септ на порядки.

Австралийские представители рода (*T. lonsdalei* и ее варианты *scalariforme* и *minor*) отличаются от европейских появляющимися иногда плоско выпуклыми и выпуклыми днищами, а также более короткими септами второго порядка.

Соотношение основных особенностей представителей *Rhabdacanthia*

Вид	Средний диаметр, мм	Количество, септ при среднем диаметре	Днища	Почкование	Возраст
<i>R. rugosum</i>	4—8	? 20×2	Полные субгоризонтальные или слабо вогнутые	Не ясно	Венлок
<i>R. lonsdalei</i>	6	(20—30)×2	Полные и неполные, субгоризонтальные, выпуклые	Осевое и периферическое	Поздний силур
<i>R. eurycalyx</i>	25—60	(32—33)×2	Полные субгоризонтальные	Чашечное периферическое	Силур
<i>H. concavatabulata</i>	3—8	38—48	Полные вогнутые	Паррисидальное	Конец позднего силура
<i>R. crassiseptata</i>	3—8	40—50	Полные и неполные, вогнутые	»	Конец позднего силура
<i>R. ? borussica</i>	Сведения автором не указаны. Не переизучен				

Некоторые кораллиты в колонии *R. rugosa* могут быть соединены специфическими образованиями типа солений.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Венлок — верхний силур. Известен в Европе, на юге Западной Сибири, в Австралии и ?Северной Америке.

***Rhabdacanthia concavatabulata* (Schurigina, 1968)**

Табл. IX, фиг. 2, 3

1968. *Tryplasma concavatabulata* sp. nov.: Шурьгина, стр. 141, табл. 62, фиг. 3, табл. 63, фиг. 3.

Синоним: *Tryplasma crassiseptata* Schurigina (Шурьгина, 1968, стр. 140, табл. 63, фиг. 1, 2) из верхнего силура р. Лобва, восточный склон Урала.

Г о л о т и п (монотип см. синонимуку) *Tryplasma concavatabulata* происходит из верхнего силура района Нижнего Тагила, восточный склон Урала.

Д и а г н о з. Ветвисто-колониальные диафрагматофорные кораллы с рабдакантинными септами и частыми полными вогнутыми днищами.

З а м е ч а н и я. *T. crassiseptata*, согласно автору, отличается менее вогнутыми днищами, более длинными септами и более широким ободком. Такие особенности строения все же следует относить за счет проявления внутривидовой изменчивости.

От *R. rugosa* вид ясно отличается вогнутыми днищами, что наблюдается во многих экземплярах.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний силур. Известен на Урале.

**? *Rhabdacanthia borussica* (Meyer, 1881)**

1881. *Acanthodes borussica* sp. nov.: Meyer, S. 100, Taf. V, Fig. 36.

Г о л о т и п (монотип, см. синонимуку) — *Acanthodes borussica* происходит из ?силурийских валунов Прибалтики.

З а м е ч а н и я. Вид почти не изучен. Все же не следует принимать точку зрения Ружковской (Rożkowska, 1946, стр. 13), считающей его тождественным *T. loveni*, поскольку первый образует настоящие колонии. Возможно, он близок *R. rugosa*.

? *Rhabdacanthia eurycalyx* (Weissermel, 1894)

1894. *Amplexus* (*Coelophyllum*) *eurycalyx* sp. nov.: Weissermel, S. 634, Taf. 50, Fig. 8, 9; Taf. 51, Fig. 1.

Голотип (монотип, см. синонимику) *Amplexus eurycalyx* происходит из силурийских валунов Прибалтики.

Замечания. Вид очень слабо изучен. Согласно Ружковской (Rozkowska, 1946, стр. 14, табл. IV, фиг. 2а—с), он характеризуется короткими широкими веерообразно сложенными рабдакантами и почти плоскими, обычно полными днищами. Первый признак был бы вполне достаточен для установления самостоятельности вида, но до переизучения оригиналов вряд ли стоит употреблять это название.

Род *Acanthocyclus* Dybowski, 1873

1873. *Acanthocyclus* gen. nov.: Dybowski, S. 103.

Синоним: *Rhabdocyclus* Lang et Smith, 1939. Авторы предполагали, что данное Дыбовским название было использовано уже в 1844 г. для современных ракообразных.

Типовой вид: *Palaeocyclus fletcheri* M.-Edwards et Haime, 1850 (SD Lang et Smith, 1927, стр. 450). Установлен из силура Дадли, Уэлс.

Диагноз. Одиночные диафрагматофорные кораллы с диморфакантинными септами.

Замечания. Среди представителей рода известны как рогообразные с «явлениями омолаживания», так и пуговицеобразные формы.

Соотношение основных особенностей описывавшихся ранее форм приведено в табл. 5.

Геохронологическое распространение. Поздний ордовик — начало позднего силура.

Таблица 5

Соотношение основных особенностей представителей *Acanthocyclus*

Вид	Внешняя форма	Максимальный диаметр, мм	Количество септ при среднем диаметре	Днища	Возраст
<i>A. fletcheri</i>	Рогообразный с «омолаживанием»	15	38×2	Отсутствуют	Венлок
<i>A. discus</i>	Пуговицеобразный	48	86	»	Силур
<i>A. catinulus</i>	Рогообразный с «омолаживанием»	14	38—40	»	?Венлок
<i>A. scutella</i>	То же	23	Около 70	»	Середина силура
<i>A. porpitoides</i>	Пуговицеобразный	14	30×2	»	Венлок
<i>A. transiens</i>	Рогообразный с «омолаживанием»	15	(28×32)×2	»	Венлок
<i>A. primum</i>	То же	15	40×2	Полные, у оси вогнутые	Венлок
<i>A. aequispinatus</i>	Ширококонечский	25	?20×2	Отсутствуют	Поздний ордовик
<i>A. atavus</i>	»	6; 15	15	»	Поздний ордовик
<i>A. patellatum</i>	Пуговицеобразный	20	30×2	Одно выпуклое	Конец лландоверя
<i>A. ? michiganensis</i>	»	10	22×2	Отсутствуют	Середина силура
<i>A. ? parvulus</i>	»	7	30×2	»	То же
<i>A. ? magnus</i>	»	25	?32×2	Отсутствуют	» »
<i>A. ? iowensis</i> (по Штумму—синоним <i>scutella</i> )	»	18	30×2	»	» »

*Acanthocyclus fletcheri* (M.-Edwards et Haime, 1850)

Табл. X, фиг. 3; рис. 15

1854. *Palaeocyclus fletcheri* M.-Edw. et H.: M.-Edwards, Haime, p. 248, pl. 57, fig. 3, 3a-f.

Синонимы: *Acanthocyclus catinulus* Dybowski (Dybowski, 1873; стр. 103, табл. 1, фиг. 10) из венлока (Z<sub>7</sub>) Прибалтики; *Acanthocyclus transiens* Hill (Hill, 1936, стр. 202, рис. 16, 22, 30, табл. 29, фиг. 40, табл. 30, фиг. 41, 42) из венлока Мальверна, Великобритания.

Голотип (монотип, см. синонимнику) *Palaeocyclus fletcheri* происходит из венлока Дадли, Уэлс.

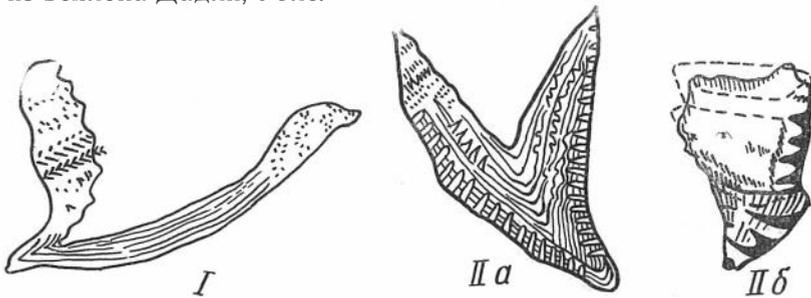


Рис. 15. *Acanthocyclus fletcheri* (M.-Edw. et H.)

I — продольное сечение,  $\times 2$  (Хилл, 1936, рис. 21). Венлок Уэлса. Хорошо видны диморфакантинная септа и ламеллярная ткань. II — экземпляр, описанный Хилл (1936, рис. 22 и 30), как *Ac. transiens*. Венлок Уэлса.

a — продольное сечение, немного увеличено; отчетливо видна базальная слоистая ламеллярная склеренхима; б — общий вид коралла,  $\times 1$

Д и а г н о з. Обычно небольшие трохойдные одиночные кораллы с диморфакантинными септами, без днищ и диссепиментов.

З а м е ч а н и я. *A. catinulus* всеми особенностями строения идентичен *A. fletcheri*. *A. transiens*, согласно автору, отличается лишь внешним обликом — более высокая разновидность. У этих форм роль опоры полипа выполняла слоистая ламеллярная склеренхима, что особенно ясно наблюдается у описанных Хилл экземпляров.

Издавна укоренилось мнение, что к этому виду относятся мелкие кораллы без днищ, тогда как более крупные с днищами объединялись под другими видовыми названиями, даже в тех случаях, когда они происходят из одних и тех же отложений одного и того же местонахождения. Все же, вероятно, ругозы как типа *A. fletcheri*, так и более высокие кораллы — с горизонтальными скелетными элементами являются представителями одного и того же вида: в первом случае мы имеем дело с недоразвитыми особями, когда не происходил еще вертикальный рост полипа и базальной его опорой служил слой ламеллярной склеренхимы.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Венлок. Известен в Западной Европе.

*Acanthocyclus primum* (Hill, 1936)

Рис. 16

1936. *Tryplasma primum* sp. nov.: Hill, p. 204, figs. 16, 17, 20, 23, 31, pl. 29, fig. 39, pl. 30, fig. 43.

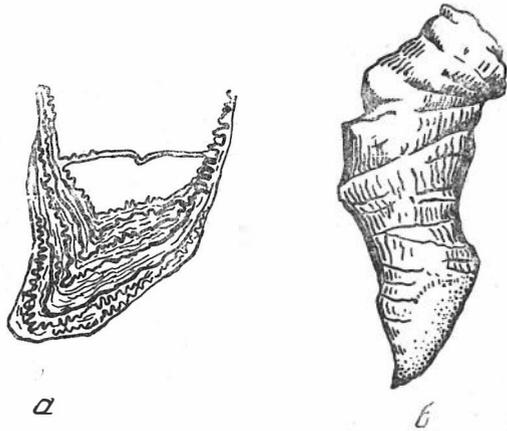
Голотип — *Tryplasma primum* (Hill, 1936, стр. 204, табл. 30, фиг. 43). Происходит из венлокских сланцев Мальверна. Высота около 25 мм, максимальный диаметр около 15 мм.

Д и а г н о з. Одиночные диафрагматофорные кораллы с диморфакантинными септами и редкими утолщенными днищами. Встречаются «явления омолаживания».

З а м е ч а н и е. От *A. fletcheri* вид отличается развитием днищ. Возможно, первый представляет собой недоразвившиеся экземпляры второго. В таком случае, эволюция горизонтальных элементов скелета шла по

Рис. 16. *Acanthocyclus primum* (Hill.) (Хилл, 1936, рис. 23 и 31в). Венлок Уэлса.

*а* — продольное сечение,  $\times 1$ . Хорошо видны базальная слоистая ламеллярная склеренхима и одно утолщенное днище: *б* — внешний вид полипняка,  $\times 1$ . Ясно выражены «явления омолаживания»



линии расслоения базального стереоплазматического слоя до появления (вначале) редких, утолщенных пластинок, которые постепенно становились более тонкими.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Венлок. Известен в Великобритании и ?Средней Азии.

*Acanthocyclus porpitoides* Lang et Smith, 1927

[pro *Palaeocyclus porpita* Linnaeus sensu M.-Edw. et H., 1854, pl. 57. fig. 1]

Табл. X, фиг. 4, 5; рис. 17

1927. *Acanthocyclus porpitoides* sp. nov.: Lang et Smith, p. 486, fig. 16.

С и н о н и м ы: ?*Omphyma discus* Eichwald (Эйхвальд, 1861, стр. 144, табл. VIII, фиг. 13) из силура о-ва Эзель; ?*Acanthocyclus patellatum* Ivanovsky (Ивановский, 1963, стр. 97, табл. XXVIII, фиг. 2, рис. 20) из верхнего лландовери Сибирской платформы.

Г о л о т и п (монотип, см. синонимнику) *Acanthocyclus porpitoides* происходит из силура Дадли, Уэлс. Диаметр 14 мм.

Д и а г н о з. Обычно дискообразные одиночные кораллы с диморфакантинными септами; составляющие голаканты развиты на самых ранних стадиях. Днища встречаются только у высоких форм, диссепименты отсутствуют.



Рис. 17. Рисунок взят из книги Лэнга и Смиса, 1927, рис. 16 и 17

*а* — *Acanthocyclus porpitoides* Lang et Smith, внешний вид,  $\times 2,5$ ; *б* — *Porpites porpita* (Linnaeus), внешний вид,  $\times 2,5$ . Ясно видны различные типы прикрепления

З а м е ч а н и я. По мнению авторов, этот вид отличается от *P. porpita* скошенным по отношению к центру коралла местом прикрепления. Однако Хилл (Hill, 1936) установила также, что трабекулы в дистальной части полипняка в этом случае рабдакантные, а не монакантные. Указанные отличия характеризуют и *O. discus*, но вопрос о синонимии этих названий не стоит окончательно решать без переизучения типов.

*A. patellatum* Ivnsk основан на более высоких экземплярах, в которых удается наблюдать одно выпуклое днище и голаканты проксимальной части полипняка.

Отличие от *A. fletcheri* сводится лишь к внешнему облику кораллов.

Распространение. Нижний силур. Известен из венлока Европы и лландовери Сибирской платформы.

*Acanthocyclus aequispinatus* (Reiman, 1958)

Рис. 18

1958. *Rhabdocyclus aequispinatus* sp. nov.: Рейман, стр. 42, табл. II, фиг. 12, 13.

Синоним: *Rhabdocyclus atavus* Kaljo (Кальо, 1958, стр. 119, табл. V, фиг. 12—15) из верхнего ордовика (раквере) Эстонии.

Голотип (монотип, см. синонимнику) *Rhabdocyclus aequispinatus* происходит из верхнего ордовика (вормси) Эстонии.

Диагноз. Одиночный коралл с диморфакантинными септами, без днищ и диссепиментов, с узким (на зрелых стадиях) ободком из ламеллярной склеренхимы.

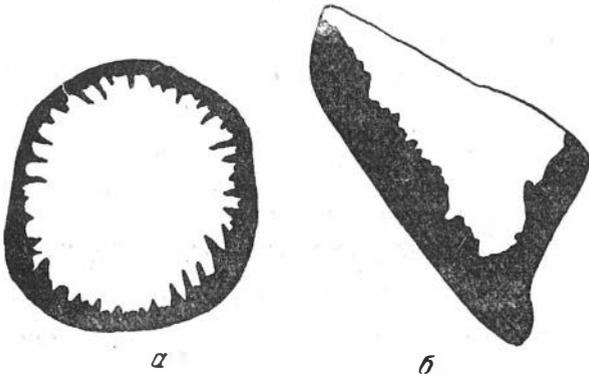


Рис. 18. *Acanthocyclus aequispinatus* (Reiman) (Рейман, 1958, табл. II, фиг. 12, 13). Верхний ордовик Эстонии

а — поперечное сечение,  $\times 2,3$ ;  
б — продольное сечение,  $\times 3$

Замечания. Автор указал, что вид характеризуется рабдакантинными септами. Однако, судя по приведенным изображениям, в сложении септального аппарата принимают участие также голаканты; вероятнее всего, последние развиты и в проксимальной зоне коралла, выполненной ламеллярной тканью.

*Rh. atavus* описан Д. Л. Кальо (1958) почти из синхроничных образований Эстонии и отличается, согласно автору, более длинными трабекулами, выступающими из ободка на большее расстояние.

Распространение. Верхний ордовик. Известен из Прибалтики.

Целый ряд дископодобных и пуговицеобразных триплазматид описан из среднего силура Северной Америки: *Zaphrentis scutella* Davis (1887, табл. 33, фиг. 3; Штумм, 1964, стр. 50, табл. XI, фиг. 20—21, as *Rhabdocyclus*), *Palaeocyclus michiganensis* Bassler (Bassler, 1937, стр. 190, табл. 30, фиг. 10—12), *Acanthocyclus parvulus* Bassler (там же, 1937, стр. 191, табл. 30, фиг. 16—19), *A. magnus* Bassler (там же, 1937, стр. 192, табл. 30, фиг. 27), *A. iowensis* Bassler (там же, 1937, стр. 193, табл. 30, фиг. 24, 25).

Для этих форм известны изображения и описания только внешнего вида полипняков, но ни в одном случае не содержатся указания на характер строения внутренних частей их скелета. Возможно, они близки *A. porpitoides*, но не исключена вероятность также их близости с ругозами типа *Porpites porpita*.

## Род *Porpites* Schlotheim, 1820

1820. *Porpites* gen. nov.: Schlotheim, S. 349.

Синоним: *Palaeocyclus* Milne-Edwards et Haime, 1849.

Типовой вид: *Porpites hemisphaericus*, = *Madrepora porpita* Linnaeus, 1767. SD Lang, Smith, Thomas, 1940, p. 104. Установлен из силура о-ва Готланд.

Диагноз. Одиночные диафрагматофорные кораллы с монакантинными септами.

Замечания. Синонимность названия *Palaeocyclus* доказана Лэнгом, Смесом и Томасом (Lang, Smith, Thomas, 1940, стр. 104).

Соотношение основных особенностей описывавшихся ранее форм приведено в табл. 6.

Таблица 6

Соотношение основных особенностей представителей *Porpites*

Вид	Внешняя форма	Макс. диаметр, мм	Количество септ	Днища	Возраст
<i>P. porpita</i>	Пуголицеобразный	12	22×2	Отсутствуют	Лландоверн—ранний венлок
<i>P. princeps</i>	Цилиндрический почкующийся	65	(32—40)×2	Полные и неполные, субгоризонтальные	Силур
<i>P. ? rotuloides</i>	Пуголицеобразный	10	? 20×2	Отсутствуют	Средний силур
<i>P. ? rhopalium</i>	Цилиндроконический	3,5—7,5	20—27	Полные вогнутые	? Ранний девон

Геохронологическое распространение. Силур — ?ранний девон.

### *Porpites porpita* (Linnaeus, 1767)

Табл. X, фиг. 6; рис. 3а, 176

1767. *Madrepora porpita* sp. nov.: Linnaeus, p. 1272.

Синонимы: *Porpites haemisphaericus* Schlotheim (Schlotheim, 1820, стр. 349) из нижнего силура (висбю) о-ва Готланд; ? *Cyclolites rotuloides* Hall (Hall, 1852, стр. 42, табл. 17, фиг. 4) из среднего силура (Ниагара, Клинтон) штата Нью-Йорк.

Голотип (монотип, см. синонимику) *Madrepora porpita* происходит из нижнего силура о-ва Готланд.

Диагноз. Одиночные пуголицеобразные диафрагматофорные кораллы с монакантинными септами.

Замечания. Тождество первых видовых названий установлено Лэнгом, Смесом и Томасом (Lang, Smith, Thomas, 1940, стр. 104). Они же (1927, стр. 485) предположили синонимность в отношении *P. porpita* также почти совершенно не изученных *P. lenticularis* Schlotheim, 1820, *Cyclolites lenticulata* Lonsdale, 1839 и *C. praeacutus* Lonsdale, 1839.

Хилл (1936), по материалам из висбю Готланда и верхнего лландоверни и нижнего венлока Пемброкшира, установила, что это мелкие одиночные дискоидальные кораллы с осевым прикреплением, диаметром около 12 мм. Количество септ — около 22×2, причем септы первого порядка обычно на одну треть длиннее малых септ. Днища и диссепименты отсутствуют.

*Cyclolites rotuloides*, судя по Бэсслеру (Bassler, 1937, стр. 190, табл. 30, фиг. 5, 6), очень похож на *P. porpita* — диаметр коралла — 10 мм, высота — 1 мм, развито 20 септ первого порядка, септы второго порядка достигают в длину четверти радиуса.

Однако структура септ и в этом случае ни одним исследователем не изучалась и не изображалась.

Распространение. Нижний силур. Известен в Европе и ? Северной Америке.

**?*Porpites princeps* (Etheridge, 1907)**

Рис. 19

1907. *Tryplasma princeps* sp. nov.: Etheridge, p. 97, pl. 15, fig. 1, pl. 17, fig. 1—6, pl. 18, fig. 1, 7, pl. 19, fig. 1—3, pl. 20, pl. 21, fig. 1—9, pl. 22, fig. 1, 10, pl. 23, fig. 1—3.

Голотип — *Tryplasma princeps* Etheridge (Etheridge, 1907, стр. 97, табл. 21, фиг. 6). SD hic. Происходит из силура Австралии. Неполный экземпляр.

Диагноз. Одиночные, изредка почкующиеся кораллы цилиндрической формы с монакантинными септами и плоскими днищами. Диссепиментов нет.

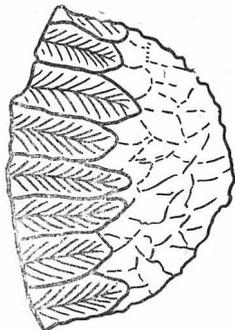


Рис. 19. *Porpites princeps* (Etheridge) (Эсридж, 1907, табл. XXI, фиг. 6). Часть поперечного сечения, сильно увеличена. Хорошо видны монаканты

Замечания. Вид характеризуется цилиндрической, а не пуговичеобразной, как *P. porpita*, формой и спорадически встречающимися почками. Дискообразный облик триплазматид, скорее всего, был обусловлен специфичностью среды обитания.

Распространение. Силур. Известен из Австралии.

**?*Porpites rhopalium* (Oliver, 1960)**

1960. *Tryplasma rhopalium* sp. nov.: Oliver, p. 13, pl. IV, fig. 1—7.

Голотип — *Tryplasma rhopalium* Oliver (Oliver, 1960, стр. 13, табл. IV, фиг. 1, 2) происходит из нижнего девона (гельдерберг) штат Мэн, США.

Диагноз. Одиночные, цилиндрические, диафрагматофорные кораллы с широкими, часто плотно соприкасающимися, монакантинными септами. Днища несколько прогнутые.

Замечание. Вид настолько оригинален, что, возможно, его следовало бы избрать типом нового рода. Общий облик строения септально-го аппарата весьма близок на первый взгляд холлиоидному (*Aulacophyllum*).

**Род *Wenlockia* Kato, 1966**

1966. *Wenlockia* gen. nov.: Kato, p. 257.

Типовой вид: *W. thomasi*. Установлен из венлока Шропшира, Уэлс.

Диагноз. Ветвисто-колониальные, диафрагматофорные кораллы с монакантинными септами.

З а м е ч а н и е. Соотношение основных особенностей описывавшихся ранее форм приведено в табл. 7.

Т а б л и ц а 7

Соотношение основных особенностей представителей *Wenlockia*

Вид	Средний диаметр, мм	Количество септ	Днища	Почкование	Возраст
<i>W. fascicularium</i>	4,8	(17—18) × 2	Полные вогнутые	Чашечное (2—5 почек)	Ранний девон
<i>W. thomasi</i>	3—4,5	20—23	»	? Боковое	Венлок

Геохронологическое распространение. Венлок—ранний девон.

*Wenlockia thomasi* Kato, 1966

Рис. 20

1966. *Wenlockia thomasi* sp. nov.: Kato, p. 258, pl. 30, text-fig. 1.

Г о л о т и п (монотип, см. синонимуку) *W. thomasi* происходит из венлокских отложений Шропшира, Уэлс.

Д и а г н о з. Ветвисто-колониальные, диафрагматофорные кораллы с монакантинными септами, вогнутыми днищами и широким периферическим ободком. Почкование ? боковое.

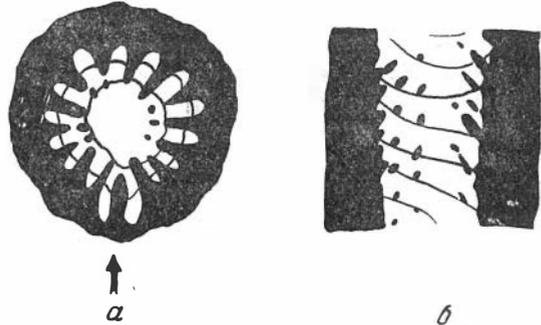


Рис. 20. *Wenlockia thomasi* Като (Като, 1966, рис. 1)

Венлок Уэлса. Схематическое изображение поперечного (а) и продольного (б) сечений кораллнта. Стрелка указывает главную септу

З а м е ч а н и е. Широкий краевой «ободок» (септотека) и характер почкования отличают этот вид от второго представителя рода, характеристика которого приведена ниже.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Венлокский ярус. Известен пока только из Уэлса (Великобритания).

*Wenlockia fascicularium* (Oliver, 1960)

1960a. *Tryplasma fascicularium* sp. nov.: Oliver, p. 96, pl. 19, fig. 1—12.

Г о л о т и п — *Tryplasma fascicularium* Oliver (Oliver, 1960a, стр. 96, табл. 19, фиг. 8—12). Происходит из отложений нижнего девона штата Нью-Йорк, США.

Д и а г н о з. Ветвисто-колониальные диафрагматофорные кораллы с монакантинными септами, узкой периферической септотекой и вогнутыми днищами. Почкование чашечное.

З а м е ч а н и е. От *W. thomasi* отличается узким периферическим «ободком» (септотекой), рудоментарностью септ второго порядка и чашечным почкованием (одновременно формируются 2—5 почек).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний девон. Известен пока только из Северной Америки.

## ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТРИПЛАЗМАТИД

Примерно на границе среднего и позднего ордовика внутри первичных ламеллярных аулопороидных шипов примитофиллид начали зарождаться трабекулы. Это ознаменовало собой появление нового подотряда ругоз-цистифиллин, самыми древними и примитивными из которых, по организации внутреннего скелета, были триплазматиды.

На протяжении всей своей истории триплазматиды оставались диафрагматофорными. Весьма существенную роль в их скелете всегда играла ламеллярная ткань. В процессе эволюции у них фактически изменялись лишь септальные трабекулы и иногда форма существования — появлялись простые ветвистые колонии.

Наиболее древним типом септальной структуры триплазматид следует признать голакант (Ивановский, 1967). Такие трабекулы отличались очень тонким сложением. Детали их строения не сохранялись даже в процессе только фоссилизации. Голакант погружен в ламеллярную склеренхиму, что совершенно определенно указывает на его непосредственную связь с шипами примитофиллид. Рабдаканты — трабекулы более высокой организации, но их каркасы также погружены полностью в ламеллярную склеренхиму, из чего следует предположение о вторичности рабдакантинных септ по отношению к голакантинным.

Структура монакантов существенно отлична. Ламеллярная ткань здесь уже отсутствует, трабекула сложена фибральными конусами. Ширина септы (прямо пропорционально) зависит от длины этих фибр.

Позднеордовикские *Tryplasma* и *Acanthocyclus* были мелкими, одиночными кораллами с примитивными, утолщенными днищами или вообще без днищ. Выше было высказано предположение о том, каким образом шло развитие горизонтальных элементов скелета ругоз из базальной склеренхимы, выполнявшей проксимальную часть полипняка.

Виды *Cantrillia*, *Tryplasma* и *Acanthocyclus* просуществовали, почти не изменившись, вплоть до начала девона. Несколько позднее, в лландоверн, появились первые кораллы с монакантинным септальным аппаратом — *Porpites*.

Тенденция перехода к колониальному типу роста была свойственна всем триплазматидам. Часто встречающиеся на кораллах пережимы и вздутия обычно обусловлены сезонными явлениями. Известные же у триплазматид «явления омолаживания» иногда отчетливо свидетельствуют о том, что в соответствующие им моменты жизни полип стремился отпочковать один или несколько дочерних кораллитов. Последнее можно прекрасно наблюдать на примере *Tryplasma malvernense* и особенно *T. glabra*, а также *Porpites princeps*, т. е. среди представителей нескольких родов.

В конце раннего силура представители всех основных генетических ветвей триплазматид частично перешли к колониальной форме существования — начали строить хотя и простые, но настоящие ветвистые колонии. Так, *Holacanthia* вполне можно рассматривать колониальной разновидностью *Cantrillia*, *Rhabdacanthia* — *Tryplasma*, а *Wenlockia* — в определенной степени — *Porpites*. До настоящего времени не установлены колониальные ругозы с диморфакантинными септами, близкие *Acanthocyclus*, но это вовсе не значит, что они в природе не существовали. Возможно даже, что некоторые из видов, отнесенных к *Rhabdacanthia*, на самом деле имеют голаканты на ранних стадиях.

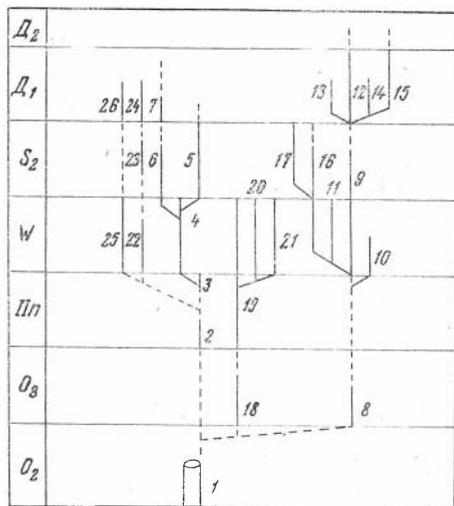
Все вышензложенное подтверждает общеизвестный закон о параллелизме в развитии различных филогенетических ветвей организмов. А именно, в данном, конкретном случае представители различных родов, характеризующиеся разными типами трабекул, в удаленных областях

Земли одновременно или почти одновременно приобрели способность формировать совершенно однотипные колониальные постройки.

В начале девона, параллельно с обычной для силурийских триплазматид системой рабдаканта, появилась новая его форма. В каркасе такой трабекулы отдельные составляющие располагались значительно реже и широко веерообразно, а сама трабекула становилась широкой, тупооканчивающейся более грубой по облику — подрод *Pseudotryplasma*.

Рис. 21. Схема филогенетических связей триплазматид:

- 1 — *Primitophyllidae*; 2 — *Cantrillia oroniana*; 3 — *C. prisca*; 4 — *C. eximia*; 5 — *C. minus*; 6 — *Holacanthia flexuosum*; 7 — *H. murrayi*; 8 — *Tryplasma antiqua*; 9 — *T. loveni*; 10 — *T. glabra*; 11 — *T. malvernense*; 12 — *T. aequabilis*; 13 — *T. subcruciatum*; 14 — *Pseudotryplasma tomichumyensis*; 15 — *Ps. altaica*; 16 — *Rhabdacanthia rugosa*; 17 — *R. concavatabulata*; 18 — *Acanthocyclus aequispinatus*; 19 — *A. porpitoides*; 20 — *A. fletcheri*; 21 — *A. primum*; 22 — *Porpites porpita*; 23 — ? *P. princeps*; 24 — ? *P. rhopalium*; 25 — *Wenlockia thomasi*; 26 — *W. fascicularium*



Последние достоверные триплазматиды известны из верхов нижнего девона. Находки их в нижних горизонтах среднего девона крайне редки, а из более молодых отложений просто недостоверны. Почти наверняка это какие-либо амplexоморфные стрептелазматыны, так как развитие акантинных септ у них не выявлено.

Единственные потомки триплазматид — кетофиллиды и цистифиллиды — появились на рубеже силура и ордовика. Кетофиллиды на ранних стадиях своего развития отличаются диафрагматофорным скелетом, в котором, наряду с просгymi, полными днищами, существенную роль играет обильная ламеллярная ткань. Трабекулы всегда голакантные. Наиболее вероятными предками кетофиллид можно считать *Cantrillia*. Первые цистифиллиды на начальных стадиях онтогенеза характеризуются такими же особенностями внутреннего строения, но уже на средних стадиях их базальные эндстекальные образования становятся цистифорными.

На протяжении всей истории своего развития триплазматиды были одной из самых монотонных и консервативных групп ругоз. Венлок и лудлов — период их расцвета.

Предполагаемая схема генетических связей триплазматид приведена на рис. 21.

## СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ТРИПЛАЗМАТИД

Позднеордовикские триплазматиды (*T. antiqua* и *A. aequispinatus*) установлены пока только в Прибалтике и на Сибирской платформе, изучены слабо. В конце позднего ордовика (поркунн Эстонии) появились, вероятно, первые *Holacanthia*, описанные В. Н. Дыбовским как *Acanthodes tubulus*.

Среди лландоверийских представителей семейства наиболее известны виды рода *Cantrillia*, хотя распространены они сравнительно мало — *C. oroniana*, например, известна из низов лландовери Сибирской платформы, а *C. prisca* — из верхнего лландовери Великобритании и Сибири. Эти и немногочисленные другие находки, естественно, имеют лишь принципиальное, но не стратиграфическое значение.

Венлокский комплекс триплазматид несколько богаче. Здесь довольно разнообразны и многочисленны различные *Holacanthia*, *Tryplasma*, *Rhabdacanthia*, *Acanthocyclus*, а также *Porpites* и *Wenlockia*, среди которых можно уже назвать несколько руководящих форм: *Tryplasma malvernense* (Уэлс), *Acanthocyclus fletcheri* (Европа), *A. primum* (Уэлс, ? Средняя Азия), *Wenlockia thomasi* (Уэлс и ? др.).

Из характерных позднесилурийских (лудловских) триплазматид следует указать *Cantrillia* ex gr. *minus* (Европа, Урал, Казахстан, ? Северная Америка) и *Rhabdacanthia* ex gr. *rugosa* (Европа, Урал, юг Западной Сибири, Австралия).

В общем же венлокский и лудловский комплексы очень близки один другому. В первую очередь их сближают широко распространенные в этих отложениях *T. loveni* и кораллы этой группы.

Присутствие в сообществе ругоз таких видов, как *Holacanthia* ex gr. *flexuosa*, *Tryplasma* ex gr. *loveni*, *Porpites* ex gr. *porpita* достаточно четко указывает на венлокско-лудловский возраст вмещающих отложений, например, в Уэлсе, на о-ве Готланд, в Эстонии, на р. Днестр, в Средней Азии, в южных областях Западной Сибири, Японии, Северной Америке, Австралии и др.

К концу силурийского периода вымерло подавляющее большинство представителей всех родов триплазматид. В этом отношении исключение составляют некоторые *Tryplasma* [(*T. aequabilis*) = «*T. hercynica*» и близкие формы], а также никогда ранее не встречавшиеся их оригинальные потомки — *Pseudotryplasma*. Можно с уверенностью заключить, что ругозы типа *T. aequabilis* и *T. (Pseudotryplasma) altaica* являются весьма надежными руководящими ископаемыми для нижнедевонского отдела. Наиболее часто они встречаются в Азиатской части СССР, хотя известны также в Австралии, а вероятно, и в Северной Америке и в других областях развития морских отложений раннедевонского возраста.

Итак, отдельные виды или целые сообщества триплазматид позволяют достаточно определенно датировать только венлокско-лудловский и нижнедевонский комплексы осадков. Эта группа ругоз, за исключением ее венлокско-лудловского комплекса, не содержит форм узкого вертикального и широкого географического распространения, что снижает ее стратиграфическую и палеобиогеографическую роль. Время существования видов триплазматид обычно не было короче века.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Беспрозванных Н. И. 1968. Ругозы томь-чумышских слоев Салара. В кн.: «Кораллы пограничных слоев силура и девона Алтае-Саянской горной области и Урала». М., Изд-во «Наука», стр. 110—116, табл. XLIX—LII.
- Бульванкер Э. З. 1952. Кораллы ругоза силура Подолни. М., ВСЕГЕИ. Госгеолтехиздат, стр. 3—33, табл. I—VI.
- Бульванкер Э. З. 1958. Девонские четырехлучевые кораллы окраин Кузнецкого бассейна. Ротапринт, ВСЕГЕИ, стр. 1—212, табл. I—XCIII.
- Желтоногова В. А. 1960. Тетракораллы силура. Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. Ред. Л. Л. Халфин.— Труды СНИИГГИМС, вып. 20, стр. 74—88, табл. 16—24.
- Иванья В. А. 1958. О новом роде кораллов из нижнего девона юго-западного Кузбасса. Научные доклады Высшей школы, геол.-географ. науки, № 2, стр. 121—124, табл. I, II.
- Ивановский А. Б. 1963. Ругозы ордовика и силура Сибирской платформы. М., Изд-во АН СССР, стр. 3—160, табл. I—XXXIII, 38 рис.

- Ивановский А. Б. 1967. Морфогенез септального аппарата ордовикских и силурийских ругоз. В кн.: «Новые данные по биостратиграфии нижнего палеозоя Сибирской платформы». М., изд-во «Наука», стр. 117—143, табл. XXVI—XXVIII, 14 рис.
- Кальо Д. Л. 1958. Некоторые новые и малоизвестные ругозы Прибалтики.— Труды Ин-та геологии АН ЭССР, III, стр. 101—123, табл. I—V.
- Кравцов А. Г. 1963. Раннедевонские четырехлучевые кораллы с р. Тарен (Центральный Таймыр). Ротапринт.— Уч. зап. НИИГА, палеонтол. и биостратигр., 3, стр. 5—49, табл. I—XV, 4 рис.
- Лавруевич А. И. 1959. Новый род *Chavsakia* из лудловских отложений Зеравшано-Гиссарской горной области.— Изв. отд. естеств. наук АН Тадж. ССР, 1 (28), стр. 35—40, табл. I—III, 2 рис.
- Николаева Т. В. 1949. Отряд *Tetracoralla* (Rugosa). В кн.: «Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР», II. Силур. М., Госгеолтехиздат, стр. 102—111, табл. XI—XVI, рис. 23, 24.
- Николаева Т. В. 1960. Некоторые новые виды ругоз. В кн.: «Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР», 1. М., Госгеолтехиздат, стр. 231, 232, табл. 48, фиг. 1—3.
- Петц Г. Г. фон. 1901. Материалы к познанию фауны девонских отложений окраин Кузнецкого угленосного бассейна.— Труды геол. части Кабинета ЕИВ, IV. Спб. стр. 1—394, табл. I—VI, 4, рис., 1 карта.
- Рейман В. М. 1958. Новые ругозы из верхнеордовикских и лlandoверийских отложений Прибалтики.— Труды Ин-та геологии АН ЭССР, II, стр. 33—48, табл. I, II, 1 рис.
- Ружковска М. 1962. Верхнесилурийские *Tetracoralla* из жепинских слоев в разрезе Ленжике белч (Свентокшиские горы).— *Inst. Geol. Pol.* 174, V, стр. 151—153, 22 рис.
- Сошкина Е. Д. Кораллы верхнего силура и нижнего девона восточного и западного склонов Урала.— Труды Палеозоол. ин-та АН СССР. VI, 4, стр. 5—112, табл. I—XXI.
- Сошкина Е. Д. 1948. Изменчивость внешних признаков девонских и силурийских кораллов *Rugosa*.— Изв. АН СССР, серия биол., 2, стр. 171—186, 27 рис.
- Спасский Н. Я. 1960. Девонские четырехлучевые кораллы Южного Алтая и прилегающих территорий.— Зап. Ленингр. горного ин-та, XXXVII, 2, стр. 108—131, табл. I—X, 2 рис., 6 текст. табл.
- Сытова В. А., Улитина Л. М. 1966. Ругозы исееньской и биотарской свит. В кн.: «Стратиграфия и фауна силурийских и нижнедевонских отложений Нуринского синклиория».— Материалы по геол. Центр. Казахстана, VI. Изд. МГУ, стр. 198—253, табл. XXXV—XLVIII.
- Чернышев Б. Б. 1941. Силурийские и нижнедевонские кораллы бассейна р. Тарен (юго-западный Таймыр).— Труды Арктич. ин-та, 158. Стр. 9—52, табл. I—XIV, 14 рис.
- Шурыгина М. В. 1968. Позднесилурийские и раннедевонские ругозы восточного склона Северного и Среднего Урала. В кн.: «Кораллы пограничных слоев силура и девона Алтае-Саянской горной области и Урала», М., изд-во «Наука», стр. 117—145, табл. LIII—LXV.
- Эйхвальд Э. И. 1861. Палеонтология России. Древний период. II. Фауна граувакковой, горноизвестковой и медистосланцеватой формаций России. Спб, стр. XVI+1—521, табл. I—XXXVIII.
- Amsden T. W. 1949. Stratigraphy and Paleontology of the Brownsport Formation (Silurian) of Western Tennessee.— *Mus. Nat. Hist. Yale Univers.*, 5, p. 1—134, pl. I—XXXIV.
- Bassler R. S. 1937. The Paleozoic Rugose Coral Family Paleocyclidae.— *Journ. Paleontology*, XI, 3, p. 189—201, pls. 30—32.
- Billings E. 1862—1865. New Species of Fossils from Different Parts of the Lower, Middle and Upper Silurian Rocks of Canada.— *Geol. Surv. Canada*, 1, 2, p. 96—184.
- Billings E. 1875. On Some New or Little Known Fossils from the Silurian and Devonian Rocks of Ontario.— *Canad. Nat., new ser.*, VII, p. 230—240.
- Davis W. J. 1887. Kentucky Fossil Corals — a Monograph of the Fossil Corals of the Silurian and Devonian Rocks of Kentucky, II.— *Kentucky Geol. Surv.*, p. iv+1—13, pls. I—CXXXIX.
- Dybowski W. N. 1873. Monographie der Zoantharia sclerodermata rugosa aus der Silurformation Estlands, Nord-Livlands und der Insel Gotland.— *Arch. Naturk. Liv.-Est. und Kurlands*, I, 5. Dorpat. SS. 1—276, Taf. I—V.
- Dybowski W. N. 1873a. Beschreibung einiger neuen oder wenig bekannten Arten der Zoantharia rugosa aus der Kohlenformation Russlands.— *Зап. Росс. Имп. Минер. об-ва*. 11, 8, стр. 101—104, табл. 1.
- Etheridge R. 1890. On the occurrence of the genus *Tryplasma* Lonsdale (*Pholidophyllum* Lindström) and another coral apparently referable to *Diphyphyllum* Linsdale

- in the Upper Silurian and Devonian Rocks, respectively of N. S. Wales.—Rec. Geol. Surv., N. S. Wales, II, p. 15—21, pl. 1.
- Etheridge R. 1895. An undescribed coral from the Wellington Limestone.—Rec. Geol. Surv. N. S. Wales, IV, p. 160—162, pls. XXI—XXII.
- Etheridge R. 1899. On the corals of the Tamworth District, chiefly from the Moore Creek and Woolomol Limestones.—Rec. Geol. Surv. N. S. Wales, VI, 3, p. 151—182, pls. XVI—XXXVIII.
- Etheridge R. 1907. A monograph of the Silurian and Devonian corals of New South Wales. II. The genus *Tryplasma*.—Mem. Geol. Surv. N. S. Wales, 13, p. ix+41—102, pls X—XXVIII.
- Flügel H. 1962. Korallen aus dem Silur von Ozbak-Kuh (NE-Iran). IB Geol. BA, 105, S. 287—330, Taf. 20—23, 4 Abb.
- Grabau A. W. 1925. Summary of the faunas of the Sintan Shales.—Bull. Geol. Surv. China, 7, p. 77—85, pl. I.
- Grabau A. W. 1928. Palaeozoic corals of China. I. Tetrseptata.—Palaeontol. sinica, B, II, 2, p. 1—151, pls. 1—VI, text-figs. 1—22.
- Gürich G. 1896. Das Palaeozoicum des Polnischen Mittelgebirges — Verhandl. Russ. Kais. Min. Ges., 2, XXXII, SS. vi+1—539. Taf. I—XV, 1 Karte.
- Hall J. 1852. Descriptions of the organic remains of the Lower Middle Division of the New York System. Paleontology of New York, II. Albany, N. Y. Van Benthuyzen, p. 1—362, pls. I—LXXXV.
- Hall J. 1882—1884. Fossil corals of the Niagara and Upper Helderberg. Groups. New York State Mus., 35th Annual Rept., Adv. sheets, p. 1—59, 1884, *ibid.*, p. 407—464, pls. XXIII—XXX.
- Hall J. 1883. Paleontology. 12th Annual Rept. Geol. Natur. Hist., Indiana, p. 237—375, pls. I—XXXII.
- Hill D. 1936. The British Silurian rugosa corals with Acanthine Septa.—Philos. Trans. Roy. Soc. London, B, 534, p. 189—217, pls 29—30, 35 text-figs.
- Hill D. 1940. The Silurian Rugosa of the Yass-Bowning District. NSW. Proc. Linnæan Soc., N. S. Wales, 65, 3—4, p. 388—420, pls XI—XIII.
- Hill D. 1940a. The corals of the Garra Beds, Molong District NSW.—J. and Proc. Roy. Soc. N. S. Wales, 74, p. 175—208, pls II—VIII.
- Hill D. 1953. The Middle Ordovician of the Oslo Region, Norway. 2. Some rugose and tabulate corals.—Saetr. av. Norsk. geol. tidsskr., 31, p. 143—168, pls I—V.
- Hill D. 1954. Devonian corals from Waratah Bay, Victoria.—Proc. Roy. Soc. Victoria, new ser., 66, p. 105—118, pls VI—IX.
- Hill D. 1955. Ordovician corals from Ida Bay, Queenstown and Zeeham, Tasmania.—Paper and Proc. Roy. Soc. Tasmania, 89, p. 237—254, pls I—III.
- Kato M. 1966. A New Silurian rugose coral from Britain.—J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., IV, Geol. a. Miner., XIII, 3, p. 257—260, pl. 30, text-fig. 1.
- Lambe L. 1901. A revision of the genera and species of Canadian Palaeozoic corals.—Contrib. Canad. Paleontol., Geol. Surv. Canada, IV, 1—2, p. 97—197, pls 6—18.
- Lang W. D., Smith St. 1927. A critical revision of the rugosa corals described by W. Lonsdale in Murchison's «Silurian System».—Quart. J. Geol. Soc. London, LXXVIII, p. 448—491, pls XXXIV—XXXVII, 17 text-figs.
- Lang W. D., Smith St. 1939. Some new generic names for Palaeozoic corals.—Ann. and Mag. Natur. Hist., XI, 3, p. 152—156, pl. IV.
- Lang W. D., Smith St., Thomas H. 1940. Index of Palaeozoic coral genera. Brit. Mus. Nat. Hist. London, p. 1—231.
- Lindström G. 1871. Om operkularbildningen hos några nutida och siluriska koraller. Öfvers. Kgl svenska vetenskaps akad. förhandl., XXVII, p. 921—926.
- Lindström G. 1882. Om de palaeozoiska formationernas operkelbärande Koraller.—Bih. kgl. svenska vetenskaps Akad. handl., VII, 4, p. 1—112, tab. I—IX.
- Lindström G. 1882. Anteckningar om silurlagren på Carlsöarne. Öfvers. Kgl. svenska vetenskaps akad. förhandl., XXXIX, 3, p. 5—30.
- Lindström G. 1883. Obersilurische Korallen von Tshan-tiën im nordöstlichen Teil der Provinz Sz'—Thwan. In: F. v. Richthofen. Beiträge zur Paläontologie von China, IV. Berlin, S. 50—74. Taf. V—VII.
- Lindström C., 1896. Beschreibung einiger Obersilurischen Korallen aus der Insel Gotland.—Bih. Kgl. svenska vetenskaps akad. handl. XXI, 4 (7), S. 4—50, Taf. I—VIII.
- Linnaeus C. 1758. Systema Naturae. X ed. U. Stockholm, p. iv+1—823.
- Linnaeus C. 1767. Systema Naturae, XII ed. reformata, I. Stockholm, p. 533—1327+ (37).
- Lonsdale W. 1839. Corals. In: R. I. Murchison. The Silurian System. London, p. 675—699, pls. XV, XVI, XXVI.
- Lonsdale W. 1845. Descriptions of some characteristic corals of Russia. In: R. I. Murchison, E. H. Verneuil, A. Keyserling. Geology of Russia in Europa and the Ural Mountains, v. I. London, p. 591—634, pl. A.
- Meyer G. 1881. Rugose Korallen aus ost- und westpreussische Diluvialgeschiebe.—Schrift. phys. Ges. Königsberg, XXII, S. 97—110, Taf. V.
- Milne-Edwards H., Haime J. 1849. Memoire sur les Polypiers appartenant à la

- famille des Oculinides, au groupe intermédiaire des Pseudastréides et à la famille des Fongides.—C. r. Acad. Sci. Paris, XXIX, p. 67—73.
- Milne-Edwards H., Haime J. 1850—1854. A monograph of the British fossil corals.—Palaeontol. Soc. London, MDCCCXLVII, p. lxxxv+1—322, pls I—LXXII.
- Milne-Edwards H., Haime J. 1851. Monographie des polypiers fossiles des terrains palaeozoïques.—Arch. Mus. hist. natur. Paris, V, p. 1—502, tab. I—20.
- Minato M. 1961. Ontogenetic study of some Silurian corals of Gotland.—Acta Univ. Stockholm. Contrib. Geol., VIII, 4, p. 37—100, pls. 1—XXII, 31 text-figs.
- Oliver W. A. 1960. Devonian Rugose corals from Northern Maine.—Geol. Surv. Bull., 1111-A. Washington, p. 1—23, pls. 1—5. 2 text-figs.
- Oliver W. A. 1960a. Rugose corals from reef limestones in the Lower Devonian of New York.—J. Paleontol., XXXIV, 1, p. 59—100, pls. 13—19.
- Oliver W. A. 1962. Silurian Rugose corals from the Lake Témiscouata, Quebec. U. S. Geol. Surv. Profess. Paper, 430-B, p. 11—17, pls. 5—8.
- Parks W. A. 1913. Notes on fossils.—In: J. B. Tyrrell. Hudson Bay Exploring Expedition 1912. 2nd Rept. Ontario Bureau Min., 1, p. 161—209.
- Penecke K. A. 1894. Das Grazer Devon.—Jahrb. K.—K. Geol. Reichsanst., Jahrg. 1893, S. 567—616, Taf. VII—XII.
- Počta Ph. 1902. Anthozoaires et Alcyonaires. Dans J. Barrande. Système silurien du centre de la Bohême. VIII, 2, p. 1—374, tab. 20—118, 24 texte-figs, 2 texte-tabl.
- Prantl F. 1939. Some Silurian Rugose corals from Bohemia.—Bull. internat. Acad. sci. Bohême, p. 1—10, tab. 1, 10 texte-figs.
- Quenstedt F. A. 1881. Petrefactenkunde Deutschlands. VI. Die Röhren- und Sternkorallen. Leipzig, S. 913—1094.
- Römer F. A. 1855. Beiträge zur geologischen Kenntniss des nordwestlichen Harzgebirges. III. Palaeontographica, V, S. iv+1—44, Taf. 1—VIII, 1 Karte.
- Rominger C. 1876. Palaeontology of Lower Peninsula, III, 2. Geol. Surv. Michigan, p. 1—161, pls. I—LV.
- Rozkowska M. 1946. The Silurian rugose corals from Podolia. I—Ann. Soc. géol. polon., 16, p. 1—20, tab. IV, V.
- Schlotheim E. F. von. 1813. Beiträge zur Naturgeschichte der Versteinerungen in geognostischer Hinsicht.—Taschenbuch für Mineral., Jahrg. VII, S. 3—134.
- Schlotheim E. F. von. 1820. Die Petrifactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte durch die Beschreibung seine Sammlung... erleutet. Gotha, S. LXII+1—437.
- Sherzer W. H. 1891. A chart of the rugose corals.—Amer. Geol., VII, 5, p. 273—301.
- Smith St. 1930. Some Valentian corals from Shropshire and Montgomeryshire with a Note on a New Stromatoporoid.—Quart. J. Geol. Soc. London, LXXXVI, 2, p. 291—330, pls. XXVI—XXIX, 8 text-figs.
- Smith St., Lang W. D. 1927. On the Silurian coral *Tryplasma rugosum* (E. & H.). Ann. and Mag. Natur. Hist. London, IX, 20, p. 305—308, pls. 6, 7.
- Smith St., Lang W. D. 1931. Silurian corals—the genera *Xiphelasma* gen. n. and *Acerovularia* Schweigger with special reference to *Tubiporites tubulatus* Schlotheim and *Diplophyllum caespitosum* Hall.—Ann. and Mag. Natur. Hist. London, X, p. 83—94, pls. II, III.
- Strusz D. L. 1961. Lower Palaeozoic corals from New South Wales.—Palaeontology, IV, 3, p. 334—361, pls. 42—45, 5 text-figs.
- Stumm E. C. 1952. Species of the Silurian Rugose coral *Tryplasma* from North America.—J. Paleontol., 26, p. 841—843, pl. 125.
- Stumm E. C. 1962. Silurian corals from the Moose River Synclinorium, Maine.—Geol. Surv. America Profess. Paper, 430-A, p. 1—7, pls. 1—4.
- Stumm E. C. 1964. Silurian and Devonian corals of the Falls of the Ohio.—Mem. Geol. Soc. America, 93, p. ix+1—91, 80 pls, 2 text-figs.
- Sugiyama T. 1940. Stratigraphical and palaeontological studies of the Gotlandian Deposits of the Kitakami.—Sci. Rept. Tohoku Imp. Univ. Sandai Japan, II, 21 (2), p. 81—146, pls. XIII(1)—XXXIII (XXI), 6 text-figs.
- Sutherland P. K. 1965. Rugose corals of the Henryhouse Formation (Silurian) in Oklahoma.—Oklahoma Geol. Surv., 109, p. 1—92, pls. 1—34, 25 text-figs.
- Wedekind R. 1927. Die Zoantharia Rugosa von Gotland (bes. Nordgotland). Sver. geol. undersokn, Ca. 19. S. 1—94, Taf. 1—30.
- Weissermel W. 1894. Die Korallen der Silurgeschiebe Ostpreussens und des östlichen Westpreussens.—Z. Dtsch. geol. Ges., XLVI, S. 580—674, Taf. XLVII—LIII.
- Weissermel W. 1939. Neue Beiträge zur Kenntnis der Geologie, Palaeontologie und Petrographie der Umgegend von Konstantinopel. 3. Obersilurische und devonische Korallen, Stromatoporiden und Trepostome von der Prinzinsel Antizovitha und aus Bithunien.—Abhandl. preuss. geol. Landesanst., 190, S. 1—181, Taf. 1—15.
- Whiteaves J. F. 1904. Description of a new genus and species of Rugose corals from the Silurian Rocks of Manitoba.—Ottava Naturalist, XVIII, p. 113—114.
- Whiteaves J. F. 1906. The fossils of the Silurian (Upper Silurian) Rocks of Keewatin, Manitoba, the North Eastern Shore of Lake Winnipegosis and the Lower Saskatchewan River.—Geol. Surv. Canada, Palaeozoic Fossils, III, 4, p. 243—298, pls. 23—42.

## ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ СКЕЛЕТА

Циатофиллоидиды — исключительно колониальные диафрагматофорные ругозы без осевых структур, размножавшиеся, в отличие от стауриид, почкованием. Среди них известны массивные, ветвистые и полумассивные типы колоний (рис. 1). Наиболее широко циатофиллоидиды были распространены в конце среднего и позднем ордовике, хотя встречаются в силуре, девоне и, вероятно, в карбоне.

Скелет кораллитов циатофиллоидид состоит, в основном, из дниц и септ. Септальные элементы своим происхождением неразрывно связаны с наружными стенками. Они представлены сплошными пластинами, а у самых древних представителей — шипами, сливающимися в гребни. Длина септ различна, чаще всего она не превышает половины — двух третей радиуса кораллита, но иногда некоторые или даже все септы соединяются у оси внутренними окончаниями.

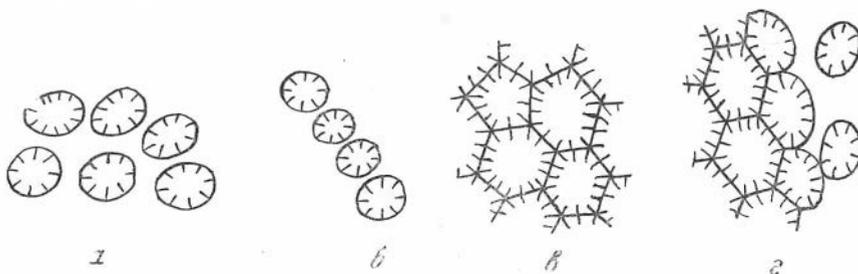


Рис. 1. Схематическое изображение различных типов колоний циатофиллоидид

а — ветвистая; б — халитондальный тип ветвистой колонии; в — массивная; г — полумассивная (полуветвистая) колония

Детали строения септ и наружных стенок изучены еще крайне слабо (Flower, 1961; Ивановский, 1967).

Простейший тип септальной структуры этой группы кораллов (рис. 2а) — ламеллярный аулопсоидный шип или гребень — выросты наружной стенки аналогичного строения. Известны также тонкие фиброзные структуры септальных пластин и стенок (рис. 2б; Flower, 1961, рис. 5В), что наблюдается у *Favistella* и *Cyathophylloides*. Такой тип строения широко известен у табулят (*Foerstephyllum*, *Saffordophyllum*) как «трабекулярный», хотя на самом деле трабекулы представляют собой значительно более сложный элемент, составляющими которого являются как раз такие фибры.

Несколько сложнее строение септ *Palaeophyllum*, также характеризующихся фиброзной стенкой (рис. 2б), и близких форм — «*Columnaria gollandica*» M.-Edw. et H. (рис. 2г; Wang, 1950, фиг. 54) с ламеллярной стенкой. В этом случае слагающие септальные пластинки фибры начинали компоноваться в трабекулы. Длина трабекул могла быть различной, из-за чего внутренний край септ выглядит зазубренным. Часто у циатофиллоидид бывают хорошо выражены септы второго порядка.

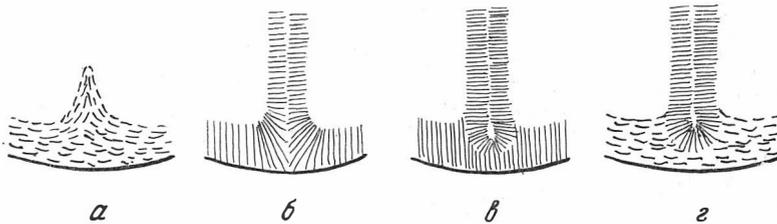


Рис. 2. Типы соотношения структур стенок и септ у циатофиллоидид  
 а — ламеллярная стенка и шип (*Proterophyllum*); б — фиброзные стенка и септа *Favistella* ex. gr. *alveolata* и *Cyathophylloides*. Аналогичные структуры наблюдаются в общих стенках *Saffordophyllum* (Флауэр, 1961, текст. рис. 5В); в — стенка фибровая, септа обособляется в самостоятельную структуру. Явление типично для *Trabeculites* и встречается у *Palaeophyllum* (Флауэр, 1961, текст рис. 5С); г — септа сложена трабекулами аналогичного строения и погружена в периферический слой ламеллярной ткани (*Palaeophyllum*)

Фибры располагаются в пластинке септы равномерно, под углом около 180°, иногда около 90°, поэтому в поперечных срезах создается впечатление, что смежные параллельные ряды фибр разграничены между собой какой-то особой пластинкой (линией) или бесструктурной массой. Это явление кажущееся и обусловлено сходимением фибральных окончаний у плоскости симметрии септы.

Днища циатофиллоидид почти всегда полные, иногда несут на себе дополнительные пластинки. Их форма, как правило, субгоризонтальная или немного выпуклая, хотя встречаются также вогнутые днища и круто приподнятые к оси. Диссепименты отсутствуют.

Таким образом, основой систематизации циатофиллоидид могут считаться только особенности структуры септального аппарата, которые позволяют среди ордовикских и силурийских ругоз этой группы выделить следующие категории.

1. Колонии массивные. Скелет ламеллярный. Род *Proterophyllum*.
2. Колонии массивные. Скелет фиброзный. Септы не соединяются у оси. Род *Favistella*.
3. Колонии массивные. Скелет фиброзный. Септы соединяются у сси. Род *Cyathophylloides*.
4. Колонии ветвистые. Стенки ламеллярные или фиброзные. Свободно оканчивающиеся септы сложены трабекулами. Род *Palaeophyllum*.

Блиские по облику строения скелета, девонские и раннекаменноугольные ругозы, непосредственная генетическая связь которых с ордовикскими и силурийскими кораллами пока что не доказана, будут рассмотрены отдельно.

## ОБЗОР ИСТОРИИ ИЗУЧЕНИЯ ЦИАТОФИЛЛОИДИД

Первые циатофиллоидиды известны после трудов Гольдфуса (Goldfuss, 1826), описавшего *Columnaria alveolata* из ордовика Северной Америки и *C. sulcata* из среднего девона Рейнской области. Мак Кой (Mc Coy, 1849, стр. 121) избрал последний, характеризующийся развитием диссепиментов, типовым видом рода, тогда как диафрагматофорная

*C. alveolata* была предложена Дэна (см. Stumm, 1948) в 1846 г. типом нового рода *Favistella*. Годом позже это же название было использовано Холлом (Hall) для объединения ругоз с аналогичной структурой внутреннего скелета.

Все *Favistella* отличаются массивной формой колонии. Довольно близкие по организации ветвистые кораллы Биллингса (Billings, 1858) объединил в род *Palaeophyllum*. Типовый установленный им *P. rugosum* и близкие формы переизучены Хилл (Hill, 1961) и Синклером (Sinclair, 1961).

Дыбовский (Dybowski, 1873) из ландовери Прибалтики впервые описал *Cyathophylloides kassariensis*, переизученный Вейссермелем (Weissermel, 1897) и, отчасти, Спелнесом (Spjeldnaes, 1964).

Значительный вклад в дело изучения циатофиллоидид внесли Никольсон (Nicholson, 1874—1879) и американские палеонтологи, описавшие большое количество их представителей из ордовика различных областей США и Канады — Ромингер (Rominger, 1876), Ферста (Foerste, 1909—1924), Вильсон (Wilson, 1926 и др.), Тредсон (Troedsson, 1928), Окулич (Okulitch, 1936—1938), Стирн (Stearn, 1956) и другие. Эпифиты обобщения результатов исследований североамериканских циатофиллоидид принадлежат Лэмб (Lambe, 1901), Бэслеру (Bassler, 1950) и Флауэру (Flower, 1961). Именно на территории Северной Америки ругозы этой группы наиболее широко распространены.

Одной из первых работ, касающихся древнейших циатофиллоидид СССР, является монография А. Н. Иванова и Е. И. Мягковой (1950) о фауне ордовика Урала. Представители этого семейства с Сибирской платформой описывались Б. С. Соколовым (1950, 1955), Е. Д. Сошкиной (1955), А. Б. Ивановским (1965). В 1955 г. из этих же мест Б. С. Соколов под названием *Favistella simplex* описал крайне примитивно организованных ругоз, очень напоминающих своим строением *Primitophyllum*. Позднее эти кораллы объединены им в самостоятельный род *Proterophyllum* (см. ниже).

Фавистеллы и непосредственно родственные им ругозы описаны также из ордовика Восточного Казахстана (Смеловская, 1963) и южных районов Западной Сибири (Черепнина, 1960, 1962), а из северо-западных провинций Китая — Юй Чан-мином (1960). Оригинальные прибалтийские *Palaeophyllum* изучены В. М. Рейманом (1958).

Близкие циатофиллоидидам девонские кораллы сравнительно редки и отличаются от ордовикских ругоз морфологией скелета. Описаны они Квенштедтом (Quenstedt, 1879), Фрехом (Frech, 1886), Е. Д. Сошкиной (1936), Э. З. Бульванкер (1958), Педдером (Pedder, 1964), В. А. Ивановой (1965) и другими авторами. Для этих форм в 1957 г. Глинским (Glinski) было предложено родовое название *Dendrostella*, а в 1960 г. В. А. Ивановой — *Soshkinella*.

Ветвисто-колониальные диафрагматофорные ругозы из нижнего карбона впервые указаны Грабау и Йо Син-сеном (S. S. Yoh, 1929), а в дальнейшем — А. Б. Ивановским (1967а и др.) — род *Kwangsiophyllum*.

## СИСТЕМА ЦИАТОФИЛЛОИДИД

### ПОДОТРЯД COLUMNARIINA

#### НАДСЕМЕЙСТВО STAURINCAE

#### СЕМЕЙСТВО ЦАТНОФИЛЛОИДИДЫ DYBOWSKI, 1873

Название семейства впервые предложено В. Н. Дыбовским (1873). Объединяемые в состав семейства ругозы группируются вокруг представителей родов *Favistella* Dana и *Cyathophylloides* Dyb., характеризующихся следующими общими особенностями.

1. Исключительно колониальная форма роста — массивные или ветвистые колонии;
2. Размножение посредством почкования (в отличие от *Stauriidae*);
3. Диафрагматофорный скелет;
4. Отсутствие столбиков и осевых колонн.

Циатофиллоидиды появились в среднем ордовике, наиболее разнообразными и многочисленными были в позднем ордовике, вымерли в раннем силуре (наиболее достоверные их виды).

Некоторые кораллы явно недостаточно описаны и изображены авторами. Это следующие формы: *Columnaria alveolata discreta* Foerste, 1914; *C. alveolata interventa* Foerste, 1914; *C. alveolata minima* Foerste, 1914; *C. divergens* Troost, 1840; *C. flemingtonensis* Chapman, 1925; *C. mamillaris* Castelnau, 1843; *C. pauciseptata* Etheridge, 1897; *C. ? sutherlandi* Salter, 1852; *C. troosti* Castelnau, 1843; *Cyathophylloides irregularis* Dybowski, 1873; *Palaeophyllum divaricans* Nicholson, 1875.

Перечисленные ниже формы первоначально относились их авторами к циатофиллоидидам (*Favistella*, «*Columnaria*» и другим родам), но, как показали последующие исследования, на самом деле являются табулятами (*Nyctopora*, *Saffordophyllum*, *Foerstephyllum* и др.): *Columnaria carterensis* Safford, 1869; *C. crenulata* Bassler, 1932; *C. erratica* Billings, 1858; *C. goldfussi* Billings, 1858; *C. halli* Nicholson, 1879; *C. incerta* Billings, 1859; *C. magnifica* Okulitch, 1938; *C. parvituba* Troedsson, 1928; *C. simplissima* Okulitch, 1936; *C. vacua* Foerste, 1909; *Favistella franklini* Salter, 1852; *F. intermediata* Yü, 1960.

### Род *Proterophyllum* Sokolov gen. nov.

Типовой вид: *Favistella simplex* Sokolov, 1955. Установлен из среднего ордовика р. Мойеро, Сибирская платформа.

Д и а г н о з. Колониальные диафрагматофорные кораллы с ламеллярными септальными гребнями и шипами, размножавшиеся почкованием.

З а м е ч а н и я. От аулопорид представители рода отличаются слиянием септальных шипов в гребни. Общие особенности их строения исключительно близки древнейшим из известных ругоз — *Primitophyllum*, от которых, однако, отличаются колониальной формой роста. Ругозы из группы *simplex* являются самыми древними и примитивнейшими колюмнариинными. От них через более молодые ветви циатофиллоидид произошли все обширные семейства этого подотряда кораллов. Возможно, близкие по строению скелета ругозы относились ранее некоторыми исследователями к табулятам.

Г е о х р о н о л о г и ч е с к о е   р а с п р о с т р а н е н и е. Середина среднего — поздний ордовик.

#### *Proterophyllum simplex* (Sokolov, 1955)

Табл. I, II

1955. *Favistella simplex* sp. nov.: Соколов, стр. 462, табл. LXVII, фиг. 4, 5.

Синонимы: *Favistella ainkiensis* Tcherepnina (Черепнина, 1960, стр. 392, табл. XII, фиг. 3) из ? верхнего ордовика Горного Алтая; *F. densa* Tcherepnina (там же, стр. 392, табл. XII, фиг. 4) из верхнего ордовика Горной Шории; *F. ampla* Tcherepnina (там же, стр. 391, табл. XI, фиг. 1) из тех же отложений.

Г о л о т и п (монотип, см. синонимнику) *Favistella simplex* происходит из среднего ордовика р. Мойеро, Сибирская платформа. Изображен на табл. I настоящей работы.

**Диагноз.** Колониальные диафрагматорные кораллы с беспорядочно располагающимися септальными гребнями и шипами ламеллярного строения, размножающиеся почкованием.

**З а м е ч а н и я.** Автор привел следующую краткую характеристику вида: «полусферический полипник диаметром около 10—12 мм образован кораллитами диагональю 1—3 мм. Отчетливый срединный шов между кораллитами ясно отличает эту форму от биллингсариид. Септы очень короткие, неровные, без видимой дифференциации. Днища тонкие, редкие, полные, плоские. Юные кораллиты возникают в углах чашек».

Очень близко краткое описание *F. ainkiense*: колонии массивные, полусферические. Поперечник призматических кораллитов 1,5—2,5 мм. Срединный шов четкий. Толщина стенок 0,15—0,20 мм. Очень редкие неровные септы не дифференцированы на порядки. Днища частые, выпуклые, иногда вогнутые, редко неполные. Расстояние между ними 0,2—1,4 мм. Почки развиваются, обычно, в углах кораллитов.

Краткая авторская характеристика *F. densa*: колония полусферическая, кораллиты полигональные, поперечником 2,5—4 мм. Срединный шов отчетливый. Мелкие септальные шипы не дифференцированы. Днища полные, плоские или слабо вогнутые. Расстояние между ними 0,3—1 мм. Молодые кораллиты образуются в углах зрелых.

*F. ampla*, согласно автору, — массивная колония, диагональ зрелых кораллитов равна 3—7 мм. Срединный шов четкий. Отсутствует дифференциация коротких септальных шипов. Тонкие, обычно вогнутые, днища располагаются на расстоянии 0,75—1,25 мм. Новообразования происходили также в углах чашек.

Все перечисленные формы отличаются друг от друга, по сути дела, только преобладанием в каждом конкретном случае определенной формы днищ. Однако не следует упускать из вида, что *simplex* основан на единичном экземпляре, а все южносибирские формы, к тому же несколько более молодые, — крупные колонии, в которых шире наблюдается весь набор типов горизонтальных элементов скелета. Поэтому вряд ли имеет смысл сохранять самостоятельность последних видовых названий, отнеся колебания в облике днищ на счет проявления внутривидовой изменчивости.

Главной отличительной чертой вида следует принять отсутствие закономерностей в расположении септальных элементов, среди которых известны как шипы, так и гребни.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.**? Середина среднего ордовика — верхний ордовик (вероятнее всего, низы его разреза). Известен на Сибирской платформе и на юге Западной Сибири.

#### *Proterophyllum grandis* (Tcherepnina, 1960)

1960. *Favistella grandis* sp. nov.: Черепнина, стр. 392, табл. XII, фиг. 2.

**Г о л о т и п** (монотип, см. синонимику) *Favistella grandis* происходит из верхнего ордовика Горного Алтая.

**Д и а г н о з.** Колониальные диафрагматорные кораллы, размножающиеся почкованием, с закономерно расположенными ламеллярными септальными гребнями и шипами двух порядков.

**З а м е ч а н и я.** С. К. Черепнина привела следующую краткую характеристику вида: колония массивная, поперечник кораллитов колеблется от 4 до 7 мм. Срединный шов отчетливый. Количество очень коротких септальных элементов 27—34; малые септы едва выступают из ободка. Днища обычно вогнутые, полные или неполные, расстояние между ними 0,6—1,0 мм. Почки образуются в углах кораллитов.

Вид ясно отличается от предыдущего дифференциацией септ на порядки и их закономерным расположением. От *Favistella* ex gr. *rigida*

эти формы отличаются ламеллярной структурой скелета и отсутствием цельных септальных пластин.

Распространение. Верхний ордовик. Известен в Горном Алтае.

### Р о д *Favistella* Dana, 1846

Синонимы: *Favistella* Hall, 1847 (типовой вид *F. stellata* из ордовика, Гудзон-ривер, штат Нью-Йорк, США); *Favistina* Flower, 1961 (типовой вид *Favistella undulata* Bassler, 1950 из среднего ордовика, Блек-ривер, известняк Платтвилль штат Висконсин, США); *Crenulites* Flower, 1961 (типовой вид *C. duncanæ* из ордовика, формация Сэконд Вэлью, район Эль-Пасо, Нью-Мексико, США).

Типовой вид: *Columnaria alveolata* Van Cleve, MS, = *Columnaria alveolata* Goldfuss, 1826. Ордовик Северной Америки.

Диагноз. Массивные, реже полумассивные колониальные кораллы с диафрагматофорным фиброзным скелетом, размножающиеся почкованием. Септальный аппарат представлен сплошными, не соединяющимися у оси пластинками. Каждый кораллит имеет свою стенку.

Замечания. Большинство исследователей прошлого и начала нашего века относящиеся к *Favistella* виды включало в состав *Columnaria*. Статус рода восстановлен Штуммом (Stumm, 1948), а наиболее детально он изучен Бэсслером (Bassler, 1950, стр. 271), который сформулировал следующий диагноз: «Колониальные ругозы, состоящие из полигональных удлиненных кораллитов, соединяющихся стенками без пор; септы хорошо выражены тонкими пластинками первого и второго порядков и доходят почти до центра; днища полные горизонтальные; столбик, диссепименты и цененхима отсутствуют».

Очень близок авторский диагноз *Favistina* (Flower, 1961, стр. 77): «Колониальные кораллы со стенками из осевых пластинок и склеренхимы, которые вытягиваются в десять или более септ значительной длины, не соединяющихся в центре; встречаются малые септы; днища, обычно, горизонтальные, иногда с узко опущенными краями, некоторые из них со слабым медиальным прогибом или выпуклые».

Весьма сходен также и диагноз *Crenulites* (Flower, 1961, стр. 84): «Церионидные колонии с тонкими осевыми пластинками и широкой фиброзной склеренхимой «ругозного» типа. Существенно — «амплексоидная редакция *Favistina*», что усугубляет характерную черту — прогибание днищ на краях. Септ первого порядка, обычно, 10—12, септы второго порядка очень короткие. У различных представителей рода септы по-разному укорачиваются в онтогенезе». Далее Флауэр указал, что, по его мнению, *Crenulites* при аналогии амплексоморфных септ отличается от *Favistina* строением днищ.

Анализируя приведенные выше родовые диагнозы, можно прийти к закономерному выводу о том, что объединяемые ими виды вполне могут быть сохранены в составе единственного рода — *Favistella* Dana, 1846.

Виды *Favistella* отличаются от *Cyathophylloides* субгоризонтальными днищами и не соединяющимися у оси септами, а от *Palaeophyllum* — ветвистой формой колонии и структурой скелета.

В состав группы *Columnaria alveolata*, иными словами — *Favistella* — различные авторы включали очень большое количество видов, большинство которых, как показали последние исследования, тождественно друг другу. Особенно много таких форм было установлено и описано из ордовика Северной Америки.

Геохронологическое распространение. Середина среднего — поздний ордовик.

1826. *Columnaria alveolata* sp. nov.: Goldfuss, S. 72, Taf. XXIV, Fig. 7; 1862 (2 Ed.): S. 68, Taf. XXIV, Fig. 7.

1950. *Favistella alveolata* (Goldfuss): Bassler, p. 271, pl. 16, fig. 3 (part).

Синонимы: *Columnaria multiradiata* Castelneau (Castelneau, 1843, стр. 44, табл. 19, фиг. 1) из ордовика Северной Америки; *Favistella stellata* Hall (Hall, 1847, стр. 275, табл. 75, фиг. 1a—c) из ордовика (Saluda), Мэдисон, Индиана, США; *Columnaria calicina* Nicholson (Nicholson, 1874, стр. 24, рис. 9) из Цинцинатти (Гудзон Ривер), Онтарио, США; *Columnaria herzeri* Rominger (Rominger, 1876, стр. 91, non depicta) из ордовика Северной Америки; *Favistella cerioides* Hill (Hill, 1942, стр. 5, табл. 2, фиг. 2) из верхнего ордовика Тасмании; *Favistella magister* Bassler (Bassler, 1950, стр. 273, табл. 16, фиг. 5, 6; табл. 18, фиг. 19, 20; табл. 19, фиг. 11) из Ричмонда (Arnheim), Гудлеттсвилль, Теннесси, США; *Favistella undulata* Bassler (там же, 1950, 273, табл. 16, фиг. 1; табл. 17, фиг. 12—14) из Блэк Ривер (известняк Платтвилл) Блуа, Висконсин, США; *Cyathophylloides ulrichi* Bassler (там же, 1950, стр. 274, табл. 16, фиг. 2; табл. 18, фиг. 8, 9) из Ричмонда, сланцы Мауокета, Миннесота, США; *Favistina crenulata* Flower (Flower, 1961, стр. 81, табл. 41, фиг. 3, 5—9) из Ричмонда (Whitewater), Вейсбург, Индиана, США; *Favistina paleophylloides* Flower (Flower, 1961, стр. 82, табл. 42) из ордовика (Lowville), Эганвилля, Онтарио, США; ? *Favistella irregularis* Yü (Yü, 1960, стр. 96, табл. V, фиг. 5—7) из верхнего ордовика Цинхая, Северо-Западный Китай; *Cyathophylloides wellsi* Browne (Browne, 1965, стр. 1189, табл. 147, фиг. 3, 4, табл. 152, фиг. 6) из верхов верхнего ордовика, Кентукки, США.

Голотип (монотип, см. синонимику) *Columnaria alveolata* происходит из отложений Блэк Ривер или Ричмонд, остров на оз. Сенека, штат Нью-Йорк, США.

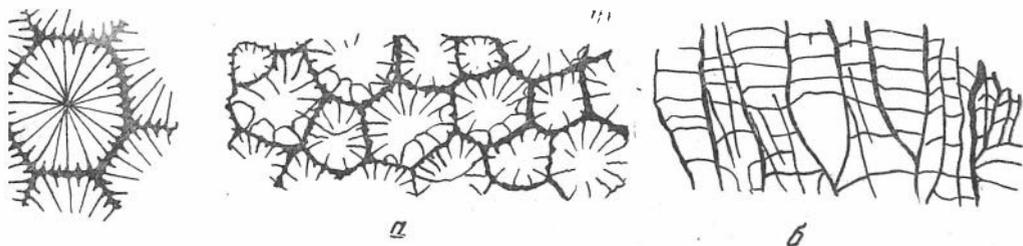
Диагноз. Массивные, редко полумассивные колониальные кораллы, размножающиеся почкованием. Скелет фиброзный, диафрагматофорный. Септы первого порядка значительно длиннее малых септ и обычно почти доходят до оси. Днища полные, реже неполные, плоские или выпуклые, как правило, с перегибом на периферии. Каждый кораллит имеет свою собственную стенку.

Замечания. Гольдфус (см. синонимику) привел следующее краткое описание вида: «Колонии полушаровидные, состоят из трех-шестиугольных кораллитов, соприкасающихся по длине, которые в середине имеют лучистое строение. Септы (Sternlamellen) удалены друг от друга и попеременно достигают оси (Mittelpunkt)».

Вид переизучен Бэслером (1950), который дал ему следующую характеристику: кораллиты полигональные, тонкостенные, диаметром на зрелой стадии около 4 мм. Общее количество септ двух порядков — 24 и более. Септы первого порядка почти достигают центра коралла, тогда как второго — очень короткие. Днища плоские, иногда опущенные на края. У зрелых особей их количество на высоту, равную диаметру — 4 пластинки, а на ранних стадиях — 1—2.

Тождество *Columnaria multiradiata* Castelneau и *F. alveolata* показано Лэмб (Lamb, 1901, стр. 98) и Бэслером (Bassler, 1950, стр. 271).

Наиболее подробную характеристику *F. stellata* привел Флауэр (1961, стр. 79, табл. 38, 39, табл. 40, фиг. 7—9), переизучивший топотипы (оригинал утерян): колонии церионидные, поперечник кораллитов — 4,5 мм, количество ровных, иногда кренулированных, септ первого порядка — 10—14, септы второго порядка короткие, часто развитые не повсеместно. Форма днищ и их плотность изменчивы.



*Favistella alveola-*  
*goldfuss*). Канада,  
Трентон

енное изображение по-  
перечного сечения части ко-  
лонии (Гольдфус, 1826, табл.  
XXIV, фиг. 7)

Рис. 4. «*Favistella stellata*» Hall. США, Индиана, Мэдисон,  
Сэльяуда

Поперечное (а) и продольное (б) сечения части колонии,  $\times 3$ . Кол-  
лекция Дж. Холла (Флауэр, 1961, табл. 39, фиг. 8 и 6)

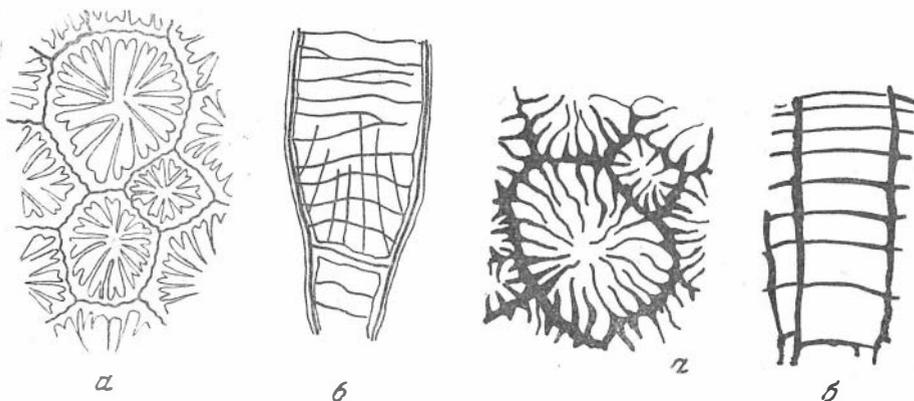


Рис. 5. «*Columnaria calicina*» Nicholson.  
Северная Америка, Онтарио, Гудзон  
Ривер

величенное изображение поперечного (а) и  
продольного (б) сечений части колонии (Ни-  
кольсон, 1879, табл. X, фиг. 2)

Рис. 6. «*Favistella magister*» Bassler.  
США, Теннесси, верхний ордовик

Поперечное (а) и продольное (б) сечения ча-  
сти колонии,  $\times 4$  (Бэслер, 1950, табл. 18,  
фиг. 19, и 20)

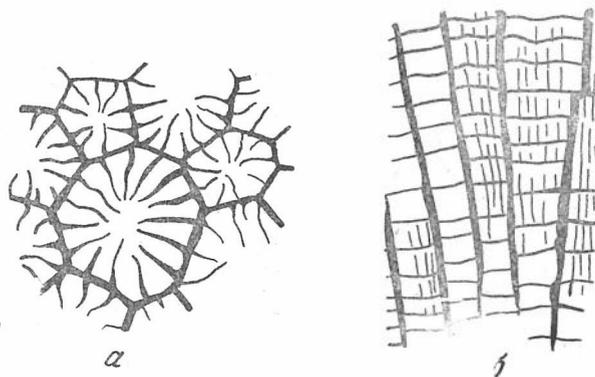


Рис. 7. «*Favistella undulata*» Bassler. США, Висконсин, верхний ордовик  
Поперечное (а) и продольное (б) сечения части колонии,  $\times 4$  (Бэслер, 1950, табл. 17,  
фиг. 13, 14)

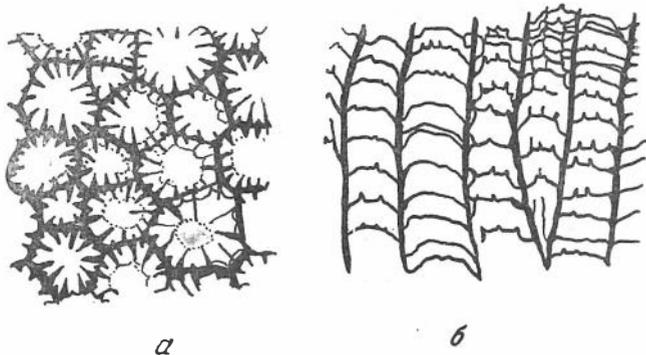


Рис. 8. «*Cyathophylloides ulrichi*» Bassler. США, Миннесота, верхний ордовик  
 Поперечное (а) и продольное (б) сечения части колонии,  $\times 4$  (Бэслер, 1950, табл. 18, фиг. 8 и 9)

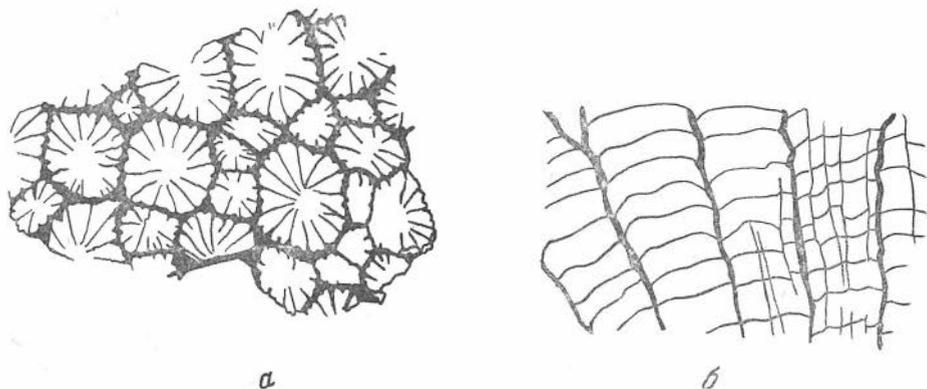


Рис. 9. «*Favistina crenulata*» Flower. США, Индиана, Уайтвотер  
 Поперечное (а) и продольное (б) сечения части колонии,  $\times 3$ . Голотип (Флауэр, 1961, табл. 41, рис. 7 и 9)

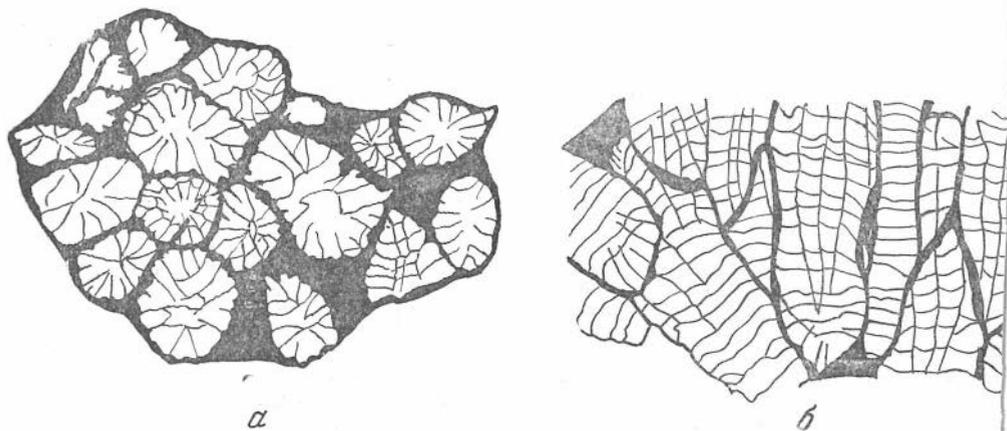


Рис. 10. «*Favistina paleophylloides*» Flower. США. Онтарио, Эганвилль, Лоувилль  
 Поперечное (а) и продольное (б) сечения части колонии,  $\times 3$  (Флауэр, 1961, табл. 42, фиг. 6 и 7)

*Columnaria calicina* довольно подробно описана Никольсоном в 1879 г. (Nicholson, 1879, стр. 197, табл. X, фиг. 2; рис. 28, 1а, в). Автор указал, что на зрелых стадиях кораллиты в колонии этого вида расходятся, а септы не очень длинные, но слегка расширенные на периферии. Септы второго порядка рудиментарные. Почкование комбинированное — чашечное и периферическое.

Бэсслер (Bassler, 1950, стр. 272), со ссылкой на Ферстэ, указал, что по его мнению, почкование у этих форм было просто-напросто затруднено обитанием в загрязненных водах (все их представители установлены в сильно глинистых разностях известняков). На этом основании оба исследователя считали *calicina* подвидом *alveolata*.

Топотипы экземпляров Никольсона переизучены Флауэром (Flower, 1961, стр. 82, табл. 40, фиг. 1—6, as *Favistina*), согласно которому — это кораллы церионидные на ранних стадиях и фацеллоидные на зрелых. Количество слегка волнистых септ первого порядка достигает 16—18; в мелких кораллитах они соединяются у оси в неправильные группы, а в крупных их центральные окончания остаются свободными. Длина обычно развитых септ второго порядка, примерно в два раза, превышает толщину стенок. Днища изогнутые, иногда неполные, расстояние между ними равно 0,5—2 мм.

Относительно синонимности *Columnaria calicina* и *C. herzeri* указывает еще Никольсон (см. Rominger, 1876, стр. 91).

Авторский диагноз *F. cerioides* (Hill, 1942, стр. 5): «Церионидная *Favistella*; поперечник кораллитов около 5 мм, развито около 18 септ первого порядка, малые септы короткие, днища полные, слегка выпуклые или горизонтальные». Согласно Хилл, отличается от видов из североамериканского верхнего ордовика большим диаметром и большим количеством септ, хотя указанные ею величины как раз наиболее характерны для последних.

Бэсслер (1950) сформулировал следующим образом основные отличительные особенности *F. magister*: церионидные колонии, в которых поперечник кораллитов увеличивается по мере роста до 10 мм. Септы волнисто изогнуты и слегка расширены у основания. Они доходят почти до центра, причем у оси намечается тенденция к их соединению. Табуляриум и другие особенности строения аналогичны *F. alveolata*.

Собственно, те же черты строения скелета характеризуют и *F. undulata* (Bassler, 1950). Единственный параметр, отличающий, по мнению автора, ее от *F. alveolata* — это больший поперечник кораллитов на зрелых стадиях, а также волнисто изогнутые стенки и днища, что встречается и у *F. magister*.

Краткая авторская характеристика (диагноз также не был сформулирован) *Cyathophylloides ulrichi*: кораллиты полигональные, тонкостенные, поперечником около 2 мм. Количество септ двух порядков — 18—20. На высоту, равную диагонали, приходится 7—8 пластинок днищ, которые на периферии опущены вниз.

У этого коралла отсутствуют такие характеризующие *Cyathophylloides* особенности строения скелета, как сплетение осевых окончаний септ первого порядка и наличие круто поднятых центральных участков днищ. Автор располагал только минимумом материала из Ричмонда Миннесоты, так что подобные формы, очевидно, следовало бы принять за какие-то угнетенные или недоразвившиеся экземпляры *F. alveolata*.

Из описания *Favistina crenulata* (Flower, 1961) ясно вытекают следующие особенности: колония массивная. Поперечник кораллитов равен —6, реже 7 мм. Число длинных ровных, свободно оканчивающихся септ первого порядка 12—14, иногда 17. Некоторые из них соединяются по три. Септы второго порядка короткие, немного выступают внутрь за ределы краевого ободка. Днища разнообразны по форме. Их количе-

ство — 4—7 пластинок на 5 мм продольного сечения. Флауэр считает эту форму промежуточной между *F. stellata* и *F. magister*.

Как и *Columnaria calicina*, *Favistina paleophylloides* (Flower, 1961) — на ранних стадиях церионидный коралл, а на зрелых — фацеллоидный, причем максимальная диагональ кораллитов уменьшается в процессе роста от 5—6 до 4—5 мм. Число септ первого порядка — до 14—15; обычно их длина достигает двух третей половины поперечника. Внутренние окончания их часто загибаются, иногда соединяются в небольшие группы. Септы второго порядка рудиментарны. Форма днищ бывает разнообразной.

Существование таких форм, согласно Флауэру, доказывает, что массивно колониальные ругозы, как более древние, являются предками ветвистых.

Юй Чан-мин (1960) предложил следующий диагноз *Favistella irregularis*: «Массивная колония состоит из призматических кораллитов поперечником 5,5—6,5 мм. Толщина их стенок — около 0,3 мм. Длинные септы чередуются с весьма короткими, общее их количество —  $14 \times 2$ . Длина септ первого порядка равна трем-четырем пятым половины максимальной диагонали. Днища полные и неполные, расположены весьма незакономерно. Интервал между их соседними пластинками составляет 0,2—0,9 мм». Автор полагает, что отличительной чертой вида является «беспорядочное расположение днищ», хотя этот признак характеризует многих представителей ругоз, спорадически он развит у большинства фавестеллид.

«*Cyathophylloides wellsii*» по Брауну (Brown, 1965) отличается от *calicina* 14—15 большими септами против 12—14 и постоянным развитием малых. Поперечник этих форм 5—6 мм, длина иногда соединяющихся группами септ первого порядка — около двух третей радиуса, а плотность зоны днищ — 5—8 на 5 мм высоты коралла.

В 1932 г. Бэсслер (Bassler, 1950, стр. 273, табл. 16, фиг. 4, табл. 18, фиг. 6, 7) установил подвид *Columnaria alveolata minor* из основания сланцев Эрмитаж (Трентон) и верхов известняков Картер (Блэк Ривер) Теннесси с поперечником зрелого кораллита 2,5 мм (*F. alveolata* обычно около 4 мм)  $12 \times 2$  септами двух порядков и разнообразными по форме днищами. Вероятно, экземпляры коллекции Бэслера — это просто не достигшие зрелых стадий особи *F. alveolata*.

*F. alveolata* var. *maxima* Юй (Юй Чан-мин 1960, стр. 95, табл. IV, фиг. 1, 2), согласно автору, установлен на основании «укороченности септ и редких днищ, расстояние между которыми 1,1—1,4 мм». Оригинал плохо описан и изображен; в стенках кораллитов намечаются поры, указывающие на принадлежность формы к роду *Agelolites*.

Из приведенных выше авторских диагнозов и результатов переизучения из старых коллекций оригиналов или их топотипов совершенно определенно следует, что основными критериями для установления новых видовых названий принимались отличия в величине поперечников кораллитов (2,5; 4—5; 4,5; 5; 5—6; 5,5—6,5; от 2 до 10 мм и т. д.) и в соответствии с изменением количества септ. В то же время, можно сослаться на исследование тех же Бэслера и Флауэра, показавших, что у всех этих форм, во-первых, в процессе роста диагональ кораллита (часто совершенно неверно именуемая диаметром) постоянно и довольно существенно меняется, причем иногда даже в одной колонии удается наблюдать всю гамму поперечников от 2 до 10 мм. Это лишь результат проявления индивидуальной возрастной или внутривидовой изменчивости — в противном случае можно было бы устанавливать в любой из колоний ругоз несколько «видов».

Совершенно верна точка зрения Ферстэ и Бэслера о том, что разобщенность кораллитов на зрелых стадиях их развития у церионидных форм

объясняется временными изменениями условий обитания. Другие факторы исключаются потому, что такие кораллы строго приурочены к определенному типу осадков.

Из рассмотрения изображений кораллов в цитированных литературных источниках, а также рисунков и таблиц (часть которых заимствована), иллюстрирующих мою работу, легко сделать вывод о том, что у фавистелл данной группы встречаются неполные днища, которые иногда, безусловно, могли доминировать.

Отличительные особенности *Favistella alveolata* следующие: 1) прекрасно выраженные длинные септы первого порядка и рудиментарные или слабо развитые септы второго порядка; 2) отсутствие сплетения септ у оси кораллита; 3) отсутствие резкого куполообразного осевого поднятия пластинок днищ. Все указанные выше виды характеризуются этими чертами внутреннего строения, поэтому их названия можно рассматривать только синонимами *F. alveolata*.

Распространение. Середина среднего — низы верхнего — верхи верхнего (редко) ордовика. Вид широко известен на Урале, по всей Азиатской части СССР, в Северной Америке, в Китае, на о-ве Тасмания. В Европе до сих пор нигде не установлен.

#### *Favistella rigida* (Billings, 1858)

Табл. IV, рис. 11

1858. *Columnaria rigida* sp. nov.: Billings, p. 421.

Синонимы: *Columnaria blainvilli* Billings (Billings, 1858, стр. 421) из Ричмонда (?), о-в Снэйк на оз. Сент-Джонс. провинция Квебек, Канада. Оригинал утерян; *Columnaria vaqua* Foerste? (sic.) sensu Sokolov (Соколов, 1950, стр. 238, табл. III, фиг. 9) из верхнего ордовика р. Подкаменной Тунгуски, Сибирская платформа; *Favistella brevisseptata* Sokolov (Соколов, 1955, стр. 464, табл. 68, фиг. 1, 2) из верхов среднего — верхнего ордовика р. Чуны, Сибирская платформа; *Crenulites duncanae* Flower (Flower, 1961, стр. 84, табл. 16, фиг. 1 частично, табл. 19, табл. 20, фиг. 1—5) из низов верхнего ордовика (формация Сэконд Вэлью) гор Франклина, Эль-Пасо, штат Нью-Мексико, США; *Crenulites magnus* Flower (там же, 1961, стр. 85, табл. 33, фиг. 1—5; табл. 45, фиг. 13) из тех же отложений штата Техас, США; *Crenulites akpatokensis* Flower (Flower, 1961, стр. 86, табл. 30) из ордовика (скорее всего, из формации Рэд Ривер) о-ва Акпаток, Северная Америка; *Favistella nanshanensis* Yü (1960, стр. 95, табл. III, фиг. 3—4, табл. IV, фиг. 5) из верхнего ордовика Цинхая, провинция Синцзян, Северо-Западный Китай; *Favistella obliquiseptata* Yü (Юй Чан-мин, 1960, стр. 95, табл. III, фиг. 5, 6) из тех же отложений Цинхая.

Голотип (монотип, см. синониму) *Columnaria rigida* неизвестен. Происходит из ?Ричмонда (возможно, из формации Рэд Ривер) о-ва Снэйк на оз. Сент-Джонс, провинции Квебек, Канада. Топотипы переизучены Ферстэ (1924) и Флауэром (1961).

Диагноз. Кораллы массивно-колоннальные, размножающиеся почкованием. Скелет фиброзный, диафрагматофорный. Септы первого порядка всегда короче четверти поперечника, септы второго порядка развиты, но очень короткие. Внутренние окончания всех септ свободны. Днища полные, плоские или слабо выпуклые, изредка изогнутые. Каждый кораллит имеет свою собственную стенку.

З а м е ч а н и я. *Columnaria rigida*, как, впрочем, и *C. blainvilli*, автором почти не описана. Бэсслер (Bassler, 1950, стр. 273) дал следующую характеристику этой формы как *Favistella alveolata rigida*: массивно-колоннальные кораллы. Септы промежуточной длины. Более подробно данные кораллы описаны Флауэром (Flower, 1961, стр. 85, табл. 29 как вид

*Crenulites*): колонии церноидные, кораллиты достигают 4—4,5—5 мм в поперечнике. Пластинки днищ на краях опущены, изогнуты между септами. Их количество — 6—7, иногда до 9—10 на 10 мм продольного сечения. Длина септ первого порядка — около 0,4 мм, обычно их бывает 11—12. Септы второго порядка очень короткие. Ребра на эпитеке отвечают большим и малым септам.

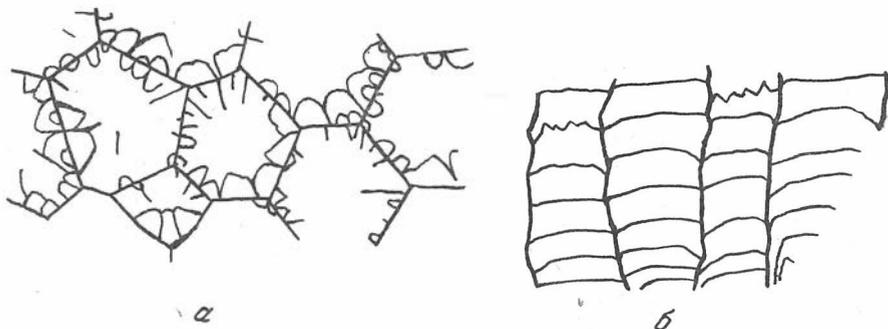


Рис. 11. «*Crenulites duncanae*» Flower. США, Нью-Мексико, Сэконд Вэлью  
 Поперечное (а) и продольное (б) сечения части колонии, соответственно  $\times 4$  и  $\times 5$ .  
 Голотип (Флауэр, 1961, табл. 19, фиг. 1 и 3)

Ферстэ (Foerste, 1924) и Бэсслер (Bassler, 1915) рассматривали *Columnaria blainvilli* полным синонимом *Fav. alveolata*. Флауэр, отнесший этот коралл к *Crenulites* (1961, стр. 86, non depicta), считал его отличительными особенностями в отношении *alveolata* — меньший поперечник (около 3 мм) и более плотные днища (6—8 на 10 мм).

Под названием *Columnaria vaqua* Foerste? (sic.) Б. С. Соколов (1950, стр. 238, табл. III, фиг. 9) указал ругоз, которые им же были в дальнейшем (1955, стр. 464, табл. 68, фиг. 1, 2) описаны как *Favistella brevisseptata* sp. nov. Авторский диагноз: «Полипчяк массивный, полусферический, фавозитоидного облика. Стенки кораллитов тонкие — до 0,15—0,20 мм максимум; срединный шов очень ясен. Поперечник 5,0—6,0 мм. Септы первого порядка развиваются в виде тонких пластинок вдающихся в полость кораллита на расстояние не более половины-третьи радиуса поперечного сечения; септы второго порядка едва намечаются между ними; общее количество септ 21—24. Днища тонкие, горизонтальные или несколько изогнутые, расстояние между ними обычно 1,0—2,5 мм.

Несколько форм из ордовика Северной Америки как представители *Crenulites* описаны Флауэром (1961, см. выше).

*C. duncanae* — колония церноидная, поперечник полигональных кораллитов равен 3, реже 4 мм, на ранних стадиях развития они мельче. Количество амплексоидных септ первого порядка 8—12, септы второго порядка выражены не ясно, но их положение определяется кренуляцией полных, слабо выпуклых днищ.

Диагноз *Crenulites magnus* также не сформулирован автором. Это церноидные колонии, причем диагонали кораллитов равны в данном случае 5, реже 6 мм. Амплексоидные септы первого порядка (их, обычно, 12—14) несколько длиннее, чем у *duncanae*: септы второго порядка в два раза короче. Днища по краям сильно опущены. Плотность их пластинок — 6—7—8 на 5 мм продольного сечения. В распоряжении Флауэра было всего четыре колонии, сохранность которых вряд ли можно назвать хорошей.

*Grenulites akpatokensis* автор дал следующую характеристику: диагональ обычно вытянутых в поперечном сечении кораллитов равна 4—6 мм. Довольно длинные амплексоидные септы первого порядка (их 12—

14) развиваются на поверхности предыдущего днища (?). Малые септы короткие. В процессе роста кораллита септы могут исчезать, но иногда все же в таком случае прослеживаются от одного днища к другому. Полные плоские днища опущены в центре между септами, что создает в продольном срезе их слабую волнистость. Плотность зоны днищ ритмична — в среднем 3—6 пластинок на 5 мм. Не ясно, почему Флауэр считал характерным признаком «наличие длинных септ», если сам же указывал, что в процессе роста колонии они могут почти полностью редуцироваться — значит, на основании принятых им таксономических критериев, в разных сечениях одного и того же коралла (на разных стадиях роста полипняка) могут быть установлены различные виды.

*Favistella nanshanensis* Юй Чан-мин (1960) сопроводил таким диагнозом: «Массивная колония образована пяти-, шестиугольными кораллитами с хорошо выраженными толстыми стенками. Их поперечники равны 5,5—5,8 мм. Длинные септы чередуются с весьма короткими, их общее количество 16×2. Днища тонкие, неравномерно расположенные, круто выпуклые по краям; центральные их участки плоские. Интервал между соседними пластинками днищ равен 0,5—1,0 мм». Согласно автору, эта форма отличается от *Favistella dybowskii* Soshk. короткими септами и выпуклыми днищами.

Диагноз *Favistella obliquiseptata* Yü, 1960: «Массивные колонии с призматическими кораллитами поперечником 4,8—6,4 мм. Толщина стенки 0,1 мм. Количество тонких сильно загнутых вверх септ — 14×2. Днища тонкие, плоские, интервал между ними равен, обычно, 1,8 мм». Согласно автору, отличается от других видов «загнутыми кверху септами» (непонятно, что он имел в виду) и редкими днищами.

Все перечисленные кораллы объединяются следующими характерными чертами строения скелета: 1) всегда свободные внутренние окончания амплексонидных септ первого порядка; 2) рудиментарность или слабое развитие септ второго порядка; 3) всегда полные слабо выпуклые, как правило, редкие днища. Эти же особенности отличают их от *Favistella alveolata* и принуждают рассматривать указанные видовые названия синонимами *Favistella rigida* как ранее других предложенного и более полно изученного, чем *Columnaria blainvilli*.

Распространение. Низы верхнего ордовика (верхний карадок — нижняя часть разреза ашгилла), редко верхи среднего ордовика. Вид известен в пределах Сибири, северо-западных провинций Китая и Северной Америки.

### Род *Cyathophylloides* Dybowski, 1873

1873. *Cyathophylloides* gen. nov.: Dybowski, S. 123.

Типовой вид: *Cyathophylloides kassariensis* Dybowski, 1873, SD Sherzer, 1891, стр. 278. Установлен из зоны 5 Ф. Б. Шмидта (ландовери) Эстонии.

Диагноз. Массивно-колониальные кораллы, размножающиеся почкованием. Скелет фиброзный, диафрагматофорный. Внутренние окончания септ первого порядка соединяются у оси; днища всегда выпуклые, как правило, полные. Каждый кораллит имеет свою собственную стенку.

Замечания. Дыбовский (1873) предложил следующий диагноз рода: «Полип либо одиночный, либо образует куст разнообразной формы; отчетливая эпитека более или менее сильно развита. Септы обоих порядков хорошо выражены и чередуются. Септы первого порядка, хотя и совершенные, не образуют, однако, ложной срединной трубочки (äulchen). Разнообразные по форме днища занимают пространство от

стенки до стенки по всей ширине. Диссепиментов нет». В состав рода автор включил следующие формы: 1) *Cyathophylloides kassariensis* nov. Синонимами последнего названия он почему-то считал *Columnaria sulcata* Lonsdale in Murchison, Verneuil et Keyserling, 1845 и *Stauria astreiformis* M.-Edw. et Haime, 1851. В этом случае последовательнее было бы предположить синонимность первого и последнего в отношении *C. sulcata* Lonsd. 2) *Cyathophyllum fasciculus* Kut., 1837 (*Palaeophyllum*). 3) *Cyathophylloides irregularis* nov. (nom. nudum). Вероятнее всего, сюда же должны быть включены слабо изученные *Densiphyllum tamnodes* Dybowski, 1873 и *Densiphyllum contorta* Weissermel, 1894.

Род частично переизучен Вейссермелем (1897), Бэслером (1950) и Флауэром (1961). Колониальность его представителей определяется выбором типового вида. От видов *Favistella* они отличаются всегда соединяющимися в центре коралла септами первого порядка.

Геохронологическое распространение. Поздний ордовик — лlandoверийский век.

### *Cyathophylloides kassariensis* Dybowski, 1873

Табл. V, фиг. 1, 2; рис. 12

1873. *Cyathophylloides kassariensis* sp. nov.: Dybowski, S. 123.

Г о л о т и п (монотип, см. синонимнику) *Cyathophylloides kassariensis* происходит из нижнего лlandoвери (зона 5 Ф. Б. Шмидта), о-в Кассар, Эстония (см. Weissermel, 1897).

Д и а г н о з. Массивно-колониальные кораллы, размножающиеся почкованием. Скелет фиброзный, диафрагматофорный. Внутренние окончания повсеместно тонких септ первого порядка соединяются у оси; днища, как правило, полные, дополнительные пластинки редкие, в осевой зоне днища куполообразно подняты. Каждый кораллит имеет свою собственную стенку.

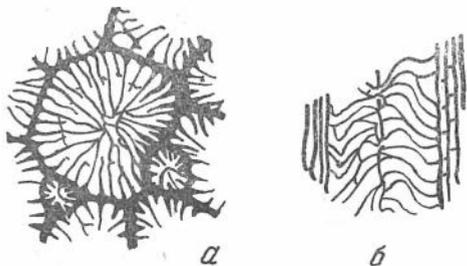


Рис. 12. *Cyathophylloides kassariensis* Dybowski. Эстония, о-в Кассар, нижний лlandoвери

Поперечное (а) и продольное (б) сечения части колонии  $\times 4$  (Вейссермель, 1897)

З а м е ч а н и я. Авторский диагноз следующий: «Полипняк астероидный, на плоской верхней поверхности видно, что он состоит из отдельных неправильных (полигональных) блоков. Самый высокий из них достигает 5,6 см. Ширина полипняка 15 см, длина около 20 см. Кораллиты трех-шестиугольные, их диагонали равны 0,3—0,5 см. Количество септ — 40—50. Днища колоколообразные с широкими простыми поднятыми краями».

Мне удалось составить ясное представление об этом крайне слабо описанном автором виде благодаря Д. Л. Кальо, любезно приславшего фотографии шлифов оригиналов Дыбовского.

*Columnaria sulcata* Lonsdale (Murchison, Verneuil, Keyserling, 1845, т. 1, стр. 601, табл. А, фиг. 1, 1а) происходит из силура Тамсаля, Западная Эстония, т. е. из тех же отложений тех же мест. Вид недостаточно изучен, а оригинал неизвестен, но все же можно судить о том, что он очень близок, если не тождествен, *Cyathophylloides kassariensis*. Поскольку Гольдфус (Goldfuss, 1826) решил именовать «*Columnaria sulca-*

та» ругоз с совершенно отличной структурой внутреннего скелета (см. выше), предложенное Лонсдэйлом название сохраняет свою силу среди *Cyathophylloides*, но статус его, к сожалению, восстановить невозможно.

Распространение. Нижний силур, лландовери. Известен пока только из Прибалтики.

*Cyathophylloides septosum* (Sokolov, 1950)

Табл. V, фиг. 3, 4; рис. 13

1950. *Columnaria septosa* sp. nov.: Соколов, стр. 237, табл. II, фиг. 9, 10.

Синонимы: *Favistella dybowskii* Soshkina (Сошкина, 1955, стр. 125, табл. VI, фиг. 5, табл. X, фиг. 1,2) из верхнего ордовика р. Подкаменная Тунгуска, Сибирская платформа; *Cyathophylloides asper* Sokolov (Соколов, 1955, стр. 464, табл. 68, фиг. 3, 4) из тех же отложений того же района; *Favistella calicinaeformis* Tcherernina (Черепнина, 1960,

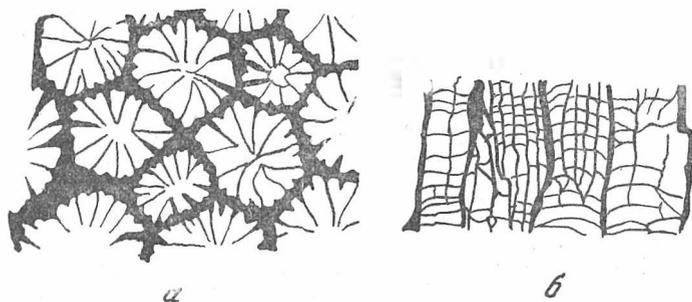


Рис. 13. «*Cyathophylloides burksae*» Flower. США, Техас, горы Франклина, верхний ордовик

Поперечное (а) и продольное (б) сечения части колонии, соответственно  $\times 3,5$  и  $\times 4$ .  
Голотип (Флауэр, 1961, табл. 43, фиг. 10 и 1)

стр. 392, табл. O-XII, фиг. 1) из верхнего ордовика Горного Алтая; *Cyathophylloides burksae* Flower (Flower, 1961, стр. 83, табл. 43, табл. 44, фиг. 1—5) из верхнего ордовика (формация Aleman, группа Montoya), горы Франклина, Эль-Пасо, штат Нью-Мексико, США; *Cyathophylloides kiaeri* Spjeldnaes (Spjeldnaes, 1964, стр. 2, текст, рис. 1, 2) из низов верхнего ордовика (4 с β) района Осло, Норвегия; ?*Columnaria alveolata stellaris* Wilson (Wilson, 1926, стр. 16, табл. III, фиг. 1, 2) из Ричмонда, Биверфут, Британская Колумбия, Канада.

Голотип (монотип, см. синонимы) *Columnaria septosa* происходит из верхнего ордовика р. Подкаменная Тунгуска, Сибирская платформа.

Диагноз. Массивно-колониальные кораллы, размножающиеся почкованием. Скелет фиброзный, диафрагматофорный. Внутренние окончания повсеместно тонких септ первого порядка соединяются у оси; днища всегда немного выпуклые, полные и неполные, с дополнительными пластинками. Каждый кораллит имеет свою собственную стенку.

Замечания. Автор не сформулировал диагноза. Из приведенного им краткого описания следует, что представители вида — небольшие полипняки, сложенные плотно соприкасающимися пяти-, шестигранными кораллитами максимальной диагональю 4—8,5, чаще около 6 мм. Стенки утолщенные, слабо изгибающиеся, между ними отчетливо различим темный извилистый шов. Толщина стенок—0,150—0,175 мм. Эпитека продольно ребристая. Утолщенные септы первого порядка либо дости-

гают центра, либо трех четвертей поперечника, иногда их приосевые окончания закручиваются. Септы второго порядка едва заметны в виде коротких зубчиков. Общее количество септ —  $(26-28) \times 2$ . Днища многочисленные, плотные, с отгибающимися вниз краями, извилистые, пересекающиеся (?! Вероятно, автор имел в виду существование полных и неполных днищ — А. И.). Расстояние между ними — 0,3—0,7 мм.

Б. С. Соколов выделил вариант — *major*, приуроченный также к верхнему ордовику р. Подкаменная Тунгуска, — колония сложена однородными пяти-, шестигранными кораллитами поперечником 7,5—11 мм. Толщина изгибающихся стенок равна 0,25 мм. Септы часто не достигают центра. Расстояние между днищами того же строения 0,5—1,0 мм.

Е. Д. Сошкина (1955) предложила следующий диагноз *Favistella dybowskii*: «Колонии крупные, массивные, состоят из призматических, часто изгибающихся кораллитов, внешние стенки которых разделены граничной линией. Септы тонкие, развиваются так, что на поверхности днищ идут от периферии до оси, а под днищами — короткие, далеко не достигают оси. Септы второго порядка хорошо развиты; по длине они около половины длины септ первого порядка. В силу указанной вертикальной неполноты пластинок септ, на поперечном (немного скошенном) разрезе линии их иногда прерываются. При поперечнике 4—8,5 мм число септ  $(10-15) \times 2$ . Днища плоские, круто опускающиеся на краях. В одних участках они сильнее сближены, чем в других».

Авторский диагноз *Cyathophylloides asper* (Соколов, 1955): «Полипник небольших размеров. Образован правильными обычно гексагональными кораллитами, обладающими сравнительно толстой (0,20—0,25 мм), слабо гофрированной и продольно ребристой эпитекой. Поперечник кораллитов 3,0—3,5 мм. Хорошо развиты септы первого и второго порядка, они доходят до центра и иногда закручиваются (наблюдается это явление в чашках). Септы пластинчатые, но с широким основанием; количество септ — 20. Днища правильные, плоские, со значительными опущенными краями вдоль стенки; расстояние между ними обычно 0,7—1,0 мм».

Диагноз *Favistella calicinaeformis* (Черепнина, 1960): «Колония плотноткустистая. Там, где кораллиты плотно соприкасаются, они призматические; в местах разрежения — цилиндрические. Диаметр зрелых кораллитов 2,5—4 мм. Большие септы длинные, тонкие, достигают центра; малые септы очень короткие, в разрезе — треугольные. Количество септ 26—30. Стенки тонкие, несколько волнисто изогнутые, светлые, с хорошо выраженным срединным швом. Толщина стенок 0,15—0,20 мм, бывает и немного больше. Днища не прямые, несколько выпуклые. На 5 мм их приходится 8—10 штук. Молодые кораллиты имеют только большие септы, доходящие до центра. С ростом кораллитов появляются малые септы».

Характерные особенности *Cyathophylloides burksae* (Flower, 1961; автор не формулировал диагноза) следующие: колонии церионидные, поперечник кораллитов равен 3,5—5 мм. Септы первого порядка соединяются у оси, количество их 10—12, чаще 11. Величина септ второго порядка — от едва заметных шпиков до половины длины септ первого порядка. Днища выпуклые по типу *Favistella*. Встречаются зоны более и менее плотно расположенных днищ, обычно число их пластинок на 5 мм продольного сечения равно 5—7.

Спьялнес (Spjeldnaes, 1964) предложил следующий весьма краткий диагноз *Cyathophylloides kiaeri*: «*Cyathophylloides* с короткими септами второго порядка и прямыми днищами». Автор отметил далее, что у этой формы встречаются также септы второго порядка равные половине длины больших септ, а днища иногда могут быть изогнутыми. Он рассматривал ее промежуточной между *Favistella* и *Cyathophylloides*. Ранее этот

коралл был описан Чьером (Kiäg, 1932, стр. 112, табл. 15, фиг. 2) из известняков Kalstad Трондхейма, Норвегия, как *Columnaria* cf. *kassariensis*. Количество септ у него —  $(13-16) \times 2$ , а средний поперечник кораллитов около 3 мм.

*Columnaria alveolata stellaris* описана А. Вилсон (Wilson, 1926, стр. 16, табл. III, фиг. 1, 2) по материалам весьма неудовлетворительной сохранности и отличается, согласно автору, от *Favistella alveolata alveolata* меньшими размерами кораллитов, меньшим количеством септ и более плотными днищами. Основные характерные черты этих ругоз следующие: массивные колонии, кораллиты полигональные, мелкие (поперечником 2—3 мм). Стенки непрерывные, но не сливающиеся, что хорошо наблюдается у не выветрелых форм, с колумеллами (? Септы соединяются у оси.—А. И.). На стенках отчетливо видны продольные струи и линии роста. Септы чередующиеся по длине; 10—12 септ первого порядка соединяются в центре наподобие звезды. Септы второго порядка очень короткие, часто различаются с трудом. Днища, если они сохранились, расположены через 1 мм.

Как показали исследования Б. С. Соколова, Н. Спьялнеса, С. К. Черепниной, а особенно Р. Флауэра и Е. Д. Сошкиной, у всех перечисленных форм в процессе онтогенетического развития весьма изменчива длина некоторых септ, в первую очередь, второго порядка. Внутренние края их пластинок представляют собой как бы пилу с длинными зубцами, причем эти зубцы располагаются около днищ. Часто меняются плотность зоны горизонтальных скелетных элементов и толщина стенок (при этом величины одного порядка различные авторы в данном случае называют по-разному: Б. С. Соколов считает такие стенки толстыми, а С. К. Черепнина — тонкими). Еще более изменчивы конфигурация кораллитов и их поперечники. Короче говоря, перечисленные изменчивые признаки элементов скелета нельзя принять за основу при установлении видовой принадлежности циатофиллоидид.

В то же время все кратко охарактеризованные здесь кораллы объединяют общие черты строения. Это всегда приподнятые в центральной зоне днища и обязательно достигающие (в своем большинстве) оси септы первого порядка. Эти признаки четко отличают рассматриваемый вид от всех остальных представителей семейства, причем от типового вида рода он отличается отсутствием колоколообразного возвышения днищ в центре коралла.

*Columnaria alveolata stellaris* очень слабо исследована; но если в результате переизучения оригиналов А. Вилсон у этой формы будут достоверно подтверждены только что перечисленные черты строения скелета, приоритет видového названия *Cyathophylloides stellaris* окажется бесспорным.

Распространение. Нижняя часть разреза верхнего ордовика. Известен в Скандинавии, на юге Западной Сибири, на Сибирской платформе и в Северной Америке.

### *Cyathophylloides aktshaulicus* Smelovskaja, 1963

Рис. 14

1963. *Cyathophylloides aktshaulicus* sp. nov.: Смеловская, стр. 179, табл. XXVII, фиг. 5, 6.

Голотип (монотип, см. синонимнику) *Cyathophylloides aktshaulicus* происходит из верхнего ордовика (ашгилл) хребта Тарбагатай, Казахстан.

Диагноз. Массивные колониальные кораллы, размножающиеся почкованием. Скелет фиброзный, диафрагматофорный. Септы первого порядка соединяются у оси; их внутренние окончания спирально закру-

чиваются, а периферические резко утолщены. Днища полные и неполные, центральные участки их пластинок куполообразно выпуклые. Каждый кораллит имеет свою собственную стенку.

**З а м е ч а н и я.** Авторский диагноз: «Колония массивная, состоит из полигональных кораллитов с поперечником 0,5—0,7 см. Септы двух порядков, резко утолщенные на периферии, тонкие в осевой зоне. Септы первого порядка доходят до оси и спирально закручиваются. Число септ (15—16) × 2. Днища выпуклые, крышевидно поднимающиеся к осевому образованию».

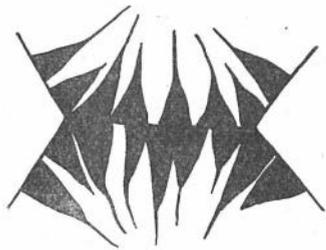


Рис. 14. *Cyathophylloides aktshaulicus* Smelovskaja. Хр. Тарбагатай, г. Акчаули, р. Знаменка, ашгилл.

Схематическое изображение характерно утолщенных периферических окончаний септ. Поперечное сечение

Характерные особенности вида — резкое расширение наружных окончаний септ вплоть до появления примитивной септотеки и постоянно куполообразно выпуклые днища. Первый признак ясно отличает данную форму от всех остальных известных представителей рода.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Верхи верхнего ордовика (ашгилл). Известен пока только в Восточном Казахстане.

#### «*Columnaria*» *gotlandica* Milne-Edwards et Haime, 1851

Табл. VI, табл. VII, фиг. 1; рис. 15

1851. *Columnaria gotlandica* sp. nov.: Milne-Edwards et Haime, p. 309, tab. XIV, fig. 2, 2a.

Г о л о т и п (монотип, см. синонимнику) *Columnaria gotlandica* происходит из верхнего силура (лудлов, зона 1 Хедстрема) о-в Готланд (см. Lindström, 1888; Hill, 1942).

**Д и а г н о з.** Массивные колониальные, диафрагматофорные и ложноплеонофорные кораллы, размножающиеся почкованием. Стенки ламеллярные; сложенные трабекулами септы сильно изогнуты и почти всегда не достигают оси. Септы второго порядка хорошо выражены. Днища изгибающиеся, неполные и полные, дополнительные пластинки многочисленные, особенно на периферии, где иногда появляются диссепименты.

**З а м е ч а н и я.** Авторский диагноз: «Коралл церионидный. Кораллиты разновеликие, полигональные, с довольно тонкими стенками; днища в середине плоские. Развито 18—22 септы, тонких, слегка искривленных, почти равных, несколько не достигающих оси. Между ними — равное количество более коротких септ. Расстояние между днищами 1,5—2 мм. Большая диагональ наибольшей чашки равна 7 мм, а глубина чашки — 3 мм».

Поскольку до настоящего времени кораллы этого вида никем детально не изучались, я считаю целесообразным привести здесь его описание.

**О п и с а н и е.** Колонии массивные, округлого очертания, диаметром около 200 мм. Кораллиты полигональные, четырех-, семиугольные, чаще с округленными углами. Друг от друга они отделены отчетливым срединным швом. Максимальная диагональ у зрелых форм колеблется в пределах от 3 до 12 мм. Почкование периферическое.

Стенки ламеллярные, широкие (до 0,5 мм). Пластинки септ первого порядка сильно волнисто или неправильно изогнуты, тонкие в централь-

ной зоне кораллита и слабо расширены на периферии. Обычно их длина составляет две трети — три четверти от половины поперечника, но часто некоторые из них достигают приосевой зоны, где могут соединяться своими внутренними окончаниями, в ряде случаев, по три. Септы второго порядка почти всегда отчетливо выражены; выглядят они короткими, равными примерно четверти — одной пятой длины больших септ, равными, слабо утолщенными острыми шипиками. Иногда септы второго

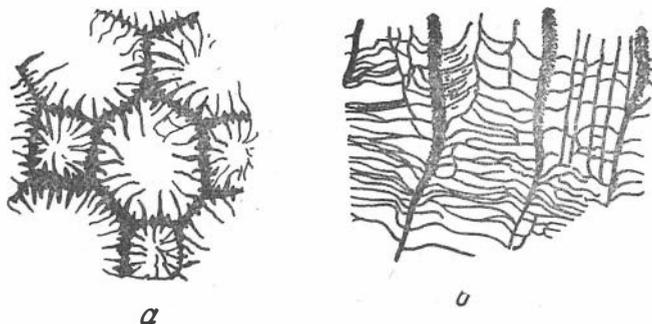


Рис. 15. «*Columnaria*» *gotlandica* M.-Edw. et Haime.  
О-в Готланд, силур

Поперечное (а) и продольное (б) сечения части колонии,  $\times 4$  (Бэсслер, 1950, табл. 18, фиг. 10 и 11)

порядка лишь чуть-чуть выступают внутрь за пределы наружной стенки. Протосепты и фоссулы не различимы. Измерения дали следующие результаты: при поперечнике 3 мм общее количество септ меняется в пределах от  $16 \times 2$  до  $18 \times 2$ ; 5 мм —  $19 \times 2$ ; 6 мм —  $23 \times 2$ ; 7 мм —  $21 \times 2$  —  $22 \times 2$ ; 8 мм —  $21 \times 2$  —  $24 \times 2$ ; 9 мм —  $23 \times 2$ ; 11 мм —  $24 \times 2$ , т. е. никакой особой закономерности между количеством септ и диагональю кораллита у данного вида установить не удается.

Иногда в сечении попадаются кораллиты с амplexоморфными септами — в этом случае была расшлифована чашка.

Днища тонкие, неполные и полные, обычно более или менее плоские, хотя часто встречаются слабо выпуклые или вогнутые и просто изогнутые. Многочисленные дополнительные пластинки развиты как в осевой зоне, так и на периферии кораллита. Иногда у самой стенки появляется один ряд диссепиментов, хотя и не всегда отчетливо выраженный. Плотность зоны горизонтальных элементов скелета — 14—20 пластинок на 10 мм продольного сечения коралла, хотя встречаются и более разреженные участки. У некоторых экземпляров количество дополнительных пластинок может быть очень велико (ложноплеонофорные формы).

Онтогенетическое развитие скелета. На ранних стадиях роста представители этого вида имеют диафрагматофорный скелет, состоящий из полных субгоризонтальных днищ и ровных или слабо изогнутых длинных септ первого порядка; септы второго порядка выражены отчетливо. Основные особенности строения, характерные для зрелых форм, складываются на средних этапах развития.

Изменчивость. Наиболее изменчивы в данном случае периметр и поперечник кораллитов, длина и степень искривленности септ первого порядка, величина малых септ и особенно облик горизонтальных частей скелета — от полных плоских днищ к сильно «расщепленным» — до появления в краевой зоне спорадических диссепиментов.

Сравнение. От всех известных видов *Favistella* и *Cyathophylloides* представители этого вида четко отличаются трабекулярными септами и, в меньшей степени, строением зоны днищ, у первых она устроена значи-

тельно проще; от *Palaeophyllum* — помимо массивной формы колонии — общим характером организации септального аппарата и горизонтальных частей скелета. Появление многочисленных дополнительных пластинок и не повсеместно и не постоянно выраженных диссепиментов сближает рассматриваемый вид с известными из несколько более молодых отложений *Columnaria*. Очень возможно, что «*Columnaria*» *gotlandica* представляет собой промежуточную в отношении строения скелета форму между колюмнариями и силурийскими циатофиллоидидами. На это указывают ложноплеонофорность ее строения и геохронологическое распространение. Вероятно, имело бы смысл предложить для «*C*» *gotlandica* самостоятельное родовое название, но имеющийся в литературе и в моей коллекции материал пока этого определенно не допускает.

Местонахождение. Левый берег р. Днестр в селах Трубчин и Беловцы.

Распространение. Верхний силур (лудлов), известен на о-ве Готланд (зона f) и в бассейне р. Днестр (скальские слои).

### Род *Palaeophyllum* Billings, 1858

1858. *Palaeophyllum* gen. nov.: Billings, p. 168.

Синонимы: *Synamplexoides* Stearn, 1956 [типовой вид *S. variosep-tatus* из Ричмонда (доломиты Chemahavin), провинция Манитоба, Канада]. *Parabrachyelasma* Tcherepnina, 1960 (типовой вид *P. lebediensis* из верхнего ордовика Горной Шории и Горного Алтая); *Modesta* Tcherepnina, 1962 (типовой вид *M. prima* из верхнего ордовика Горного Алтая).

Типовой вид: *P. rugosum*, = *Columnaria thomi* Hall, 1857. Установлен из ордовика (Блэк Ривер или низы Трентона), оз. Сент Джонс, Канада (см. Hill, 1959, 1961).

Диагноз. Ветвистые колониальные диафрагматофорные кораллы, размножающиеся почкованием. Стенки кораллитов ламеллярные или фиброзные, септы сложены трабекулами.

Замечания. Наиболее полно род переизучен Хилл (Hill, 1961) и Флауэром (Flower, 1961).

Авторский диагноз: «Кораллы ветвистые или плотные, кораллиты округлые с толстыми стенками, радиальные септы простираются на всю ширину; днища отсутствуют или рудиментарные, почкование боковое».

На основе переизучения типов Хилл (Hill, 1961, стр. 4) сформулировала следующий диагноз: «Фацеллоцерионидные кораллы с боковым, не паррисидальным, почкованием; септы первого порядка, длинные, тонкие, ровные, вытянутые к оси; периферическая стереозона узкая, диссепиментов нет; днища тонкие, обычно полные, с осевым углублением, их краевые участки опущены».

Диагноз *Synamplexoides* (Stearn, 1956, стр. 30): «Коралл ветвистый, состоит из цилиндрических кораллитов, которые соединяются только в точках начала их роста; пластинчатые септы, хорошо развитые на ранних стадиях, на зрелых отступают от оси. Днища полные, горизонтальные». Собственно говоря, такой диагноз ничем не отличается от диагноза *Palaeophyllum*.

С. К. Черепнина (1960, стр. 388) предложила следующий диагноз *Parabrachyelasma*: «Ветвистая колония, состоящая из цилиндрических кораллитов. Септы уже на сравнительно ранних стадиях развития коралла тонкие. Узкий ободок появляется рано. На взрослых стадиях септы не доходят до оси; хорошо развит осевой комплекс. Днища выпуклые. Почкование боковое». Согласно автору, отличие от видов *Brachyelasma* сводится к хорошо развитому осевому комплексу и колониальной форме поста. Сравнение с *Palaeophyllum* не проведено.

Авторский диагноз *Modesta* (Черепнина, 1962, стр. 140); «Небольшая ветвистая колония, состоящая из цилиндрических кораллитов. Чашка бокаловидная с острыми краями. Септы полно развиты, доходят до центра. Наружные концы их слиты в толстый ободок, в котором они сегментированы. Пузыри отсутствуют. Днища не развиты. Молодые стадии короткосептные с толстым ободком». Отличие от других форм, по определению автора, сводится к отсутствию днищ.

Выше я уже указывал, что ругозы без днищ, тем более колониальные с высокими кораллитами, просто не могли существовать. В таком случае при отсутствии базальной опоры для мягкого тела полип был бы вынужден «висеть» на острых верхних краях септальных пластин, что вряд ли было удобно.

Из сказанного следует, что объединяемые под перечисленными родовыми названиями формы нужно рассматривать представителями *Palaeophyllum*. Их отличие от остальных циатофиллонидид сводится, помимо формы колонии, к более сложной структуре скелета.

Геохронологическое распространение. Конец среднего — поздний ордовик — начало силура.

#### *Palaeophyllum thomi* (Hall, 1857)

Табл. VII, фиг. 2, 3, табл. VIII, фиг. 1; рис. 16—18

1857. *Columnaria thomi* sp. nov.: J. Hall in Emory, pl. 20, fig. 1a—d<sup>1</sup>.

1959. *Palaeophyllum thomi* (Hall): Hill, p. 4, pl. I, fig. 1, 2.

Синонимы: *Palaeophyllum rugosum* Billings (Billings, 1858, стр. 168) из Блэк Ривер или низов Трентона, оз. Сент Джон, Канада (Hill, 1961); *Synamplexoides varioseptatus* Stearn (Stearn, 1956, стр. 80, табл. VIII, фиг. 4, 6, 8, 9) из Ричмонда, провинция Манитоба, Канада;

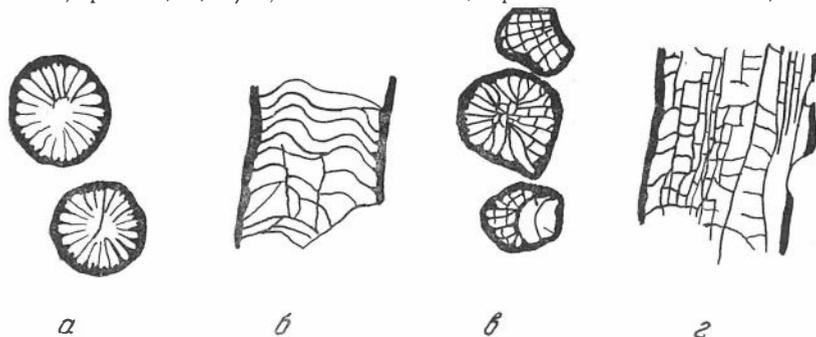


Рис. 16.

*a* и *б* — соответственно поперечное и продольное сечения части колонии голотипа *Palaeophyllum thomi* (Hall.),  $\times 4$ . США, Нью-Мексико, Ричмонд (Хилл, 1959, табл. I, фиг. 1a и 1б); *v* и *z* — соответственно поперечное и продольное сечения лектотипа *Palaeophyllum rugosum* Billings,  $\times 2$ . Канада, оз. Сент-Джонс, граница Блэк Ривер и Трентона (Хилл, 1961, табл. I, фиг. 3 и 4)

*Palaeophyllum humei* Sinclair (1961, стр. 11, табл. III, фиг. 1—6) из Трентона (формация Liskeard) провинция Онтарио, Канада, ?*Columnaria zscicularis* Radugin (Радугин, 1936, стр. 101, табл. II, фиг. 13) из верхнего ордовика Горной Шории, ?*Palaeophyllum pasense* Stearn (Stearn, 1956, стр. 89, табл. 16, фиг. 7) из Ричмонда (формация Stonewall) провинция Манитоба, Канада.

<sup>1</sup> Эта книга отсутствует в библиотеках СССР и ссылка на нее заимствована из работ Р. Бэсслера (1950), Д. Хилл (1959) и Р. Флауэра (1961). Кстати, она не известна и Д. Хилл (1959).

Голотип *Columnaria thomi* происходит из отложений Ричмонда в окрестностях Эль-Пасо, штат Нью-Мексико, США (переизучен Хилл, 1959).

Диагноз. Ветвистые колоннальные, диафрагматофорные кораллы, размножающиеся почкованием. Стенки кораллитов ламеллярные или фиброзные, септы сложены трабекулами; септы второго порядка рудиментарные. Характерны желобообразный ободок по краю пластинок днищ и вмятина в их центре.

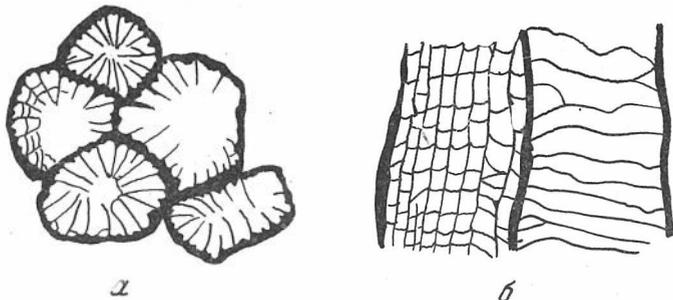


Рис. 17. «*Palaeophyllum humei*» Sinclair. Канада, Онтарио, Лискэрд, верхний ордовик

Поперечное (а) и продольное (б) сечения голотипа  $\times 3$  (Синклер, 1961, табл. III, фиг. 6 и 3)

Замечания. Диагноз вида впервые сформулирован Флауэром (1961, стр. 91): «Зрелые кораллиты достигают 4, 5, реже 6 мм в поперечнике. Количество септ первого порядка 20—22, реже 24, они соединяются по две или по три у центра, иногда близко подходят к оси. Септы второго порядка встречаются очень редко, обычно одна-две на сечение. На высоту 5 мм коралла приходится до 7 днищ, которые на периферии поднимаются округлым гребнем и вдавлены в центре».

По мнению Хилл (Hill, 1959), такие ругозы отличаются от *Palaeophyllum rugosum*, чаще встречающейся фацеллоидной, чем фацелло-церноидной формой колонии и более выпуклыми днищами с более узкой осевой депрессией. Эти особенности не следует рассматривать таксономическими признаками, поскольку почти в любой колонии *Palaeophyllum* можно обнаружить фацелло-церноидные участки и пластинки днищ различной степени изогнутости.

Авторский диагноз *Palaeophyllum rugosum*: «Кораллиты цилиндрические или округло полигональные, диаметром 3—9 мм, соприкасающиеся или свободные. Общее количество септ, в наиболее полных кораллитах около 40. Септы первого порядка достигают или почти достигают оси, а септы второго порядка — рудиментарные. Днища полные горизонтальные или слабо выпуклые и вогнутые, обычно опущены на краях. На 2 мм высоты коралла их приходится около четырех (в среднем). Почкование чашечное, боковое. На эпитеке заметны линии нарастания и слабые ребра. Очертание коралла изменчиво».

В приведенном кратком и ясном описании Биллингс великолепно отметил изменчивость во внутреннем строении представителей вида, а также характерные его особенности — рудиментарность септ второго порядка и специфический облик днищ. К сожалению, удалось переизучить лишь лектотипы *Palaeophyllum rugosum*, тогда как у *Columnaria thomi* сохранился голотип.

Следующие характерные черты, согласно Стирну (Stearn, 1956), присущи *Synamplexoides varioseptatus*: коралл цератоидный в основании

ветвистый на зрелых стадиях роста колонии. Кораллиты цилиндрические, диаметром от 1 до 8 мм. Руги не наблюдаются. У зрелых особей развито 18 септ; на ранних стадиях они длинные, пластинчатые, главная и противоположная септы соединяются у оси. На взрослых стадиях септы отступают от центра, что обуславливает появление двусторонней симметрии. Септы второго порядка рудиментарные. Фоссула отсутствует. На 10 мм высоты коралла развито около 20 слегка опущенных на периферии и вогнутых у оси пластинок днищ.

Синклер (Sinclair, 1961) привел следующую характеристику *Palaeophyllum humei*: цериондный или хализитондный коралл — большинство экземпляров установлено в глинистых известняках. Кораллиты почти всегда имеют цилиндрическую форму. На эпитеке различимы знаки нарастания и слабая ребристость. Чашки глубокие, диаметром 4—6 мм. Стенки кораллитов утолщенные. Септы первого порядка, количеством около 18, почти не достигают центра; они тонкие, слабо расширяющиеся к периферии. Септы второго порядка рудиментарные, их длина не превышает 0,5 мм. Днища тонкие, плоские или опущенные на краях, часто с депрессией в центре. Почкование боковое. Синклер указал далее, что эта форма отличается от *P. argus* более цериондной колонией и более короткими септами, от *P. halysitoides* — более массивной, а от *P. rugosum* — более хализитондной колонией.

О «*Palaeophyllum vaurelense*» Twenhofel (Twenhofel, 1927) из верхнего ричмонда о-ва Антикости, известно только (Bassler, 1950, стр. 274; Hill, 1959, стр. 9), что диаметр его кораллитов равен 2—3 мм, а днища аналогичны *P. rugosum*. Большого нельзя сказать и в отношении *Palaeophyllum williamsi* Chadwick in Williams (Williams, 1919, стр. 128, табл. VIII, фиг. 2; см. Hill, 1959, стр. 9) из ? нижнего силура Онтарио, разве только, что диаметр его зрелых кораллитов может достигать 4 мм.

Примерно те же особенности строения скелета характеризуют и *Columnaria ? fascicularis* (Радугин, 1936): ветвистые колонии. Общее количество септ меняется от 16 на ранних стадиях до 66. У оси обычно наблюдается свободное пространство. Септы второго порядка в два—четыре раза короче септ первого порядка. Их периферические окончания равномерно, но слабо расширяются. Расстояние между неполными днищами (автор именует их диссепиментами) равно 0,5—1 мм.

*Palaeophyllum pasense* установлен Стирном (Stearn, 1956) из Ричмонда. Кораллиты либо цилиндрические, либо полигональные, часто соприкасаются двумя сторонами, диаметром 3—4,5 мм. Эпитека продольно ребристая. Тонкие прямые септы первого порядка количеством до 15 почти достигают центра. Септы второго порядка представлены очень короткими шипиками. Симметрия билатеральная. Днища изогнутые, выпуклые; на 10 мм продольного сечения приходится до 15 их пластинок.

Вышеизложенное можно резюмировать следующим образом. У представителей данного вида явления изменчивости, как внутривидовой, так и индивидуальной, широко проявляются в облике колонии (в ряде случаев могут преобладать ветвистые участки, тогда как в других встречаются полумассивные), в поперечниках кораллитов, которые меняются, в среднем, от 1 до 8 мм, в длине септ первого порядка, некоторые из них могут отступать от оси и не соединяться внутренними окончаниями с соседними пластинками, частично в облике горизонтальных скелетных элементов (строение и форма зоны днищ). Эти кораллы объединяют такие характерные черты, как постоянная рудиментарность септ второго порядка и специфичность осевого углубления табул. На этом основании вполне можно заключить, что перечисленные здесь видовые названия являются синонимами в отношении *thomi* как ранее других предложенного. Последние четыре названия (*P. vaurelense*, *P. williamsi*, *C. fasci-*

*cularis* и *P. pasense*), поскольку эти кораллы практически не изучены, просто не следовало бы употреблять.

Распространение. Верхи среднего — верхний ордовик, возможно, изредка встречается и в низах силура. Известен в Северной Америке, на юге Западной Сибири и на Сибирской платформе.

*Palaeophyllum thomi* var. *cateniforme* Flower, 1961

В 1961 г. Флауэр (Flower, стр. 91, табл. 49, табл. 50) под названием *Paleophyllum cateniforme* описал оригинальных ругоз с хализитоидной колонией, для которых предложил следующий диагноз: «Кораллиты длинные, достигающие в поперечнике обычно 6, реже 9 мм, образуют катениформные цепи. Количество септ первого порядка 22—26. Их внутренние окончания соединяются в группы более чем по две, чаще по

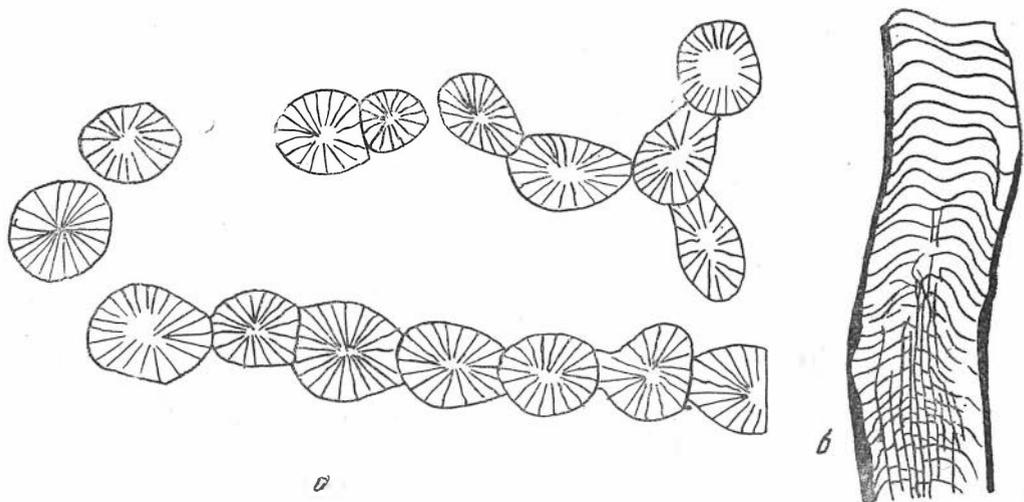


Рис. 18. «*Palaeophyllum cateniforme*» Flower. США, Нью-Мексико, Эль-Пасо, Сэконд Вэлью

Поперечное (а) и продольное (б) сечения части голотипа, соответственно,  $\times 1,25$  и  $\times 1,75$  (Флауэр, 1961, табл. 50, фиг. 3 и 5)

четыре. Это слияние не закономерное и ясная медиальная фосула всегда отсутствует. Септы второго порядка обычно развиты, по длине они не превышают одной шестой больших септ, а по толщине — ширины фибр наружной стенки. Днища сильно изогнуты — опущены на краях и вогнуты в центре, причем осевая депрессия может изменяться по ширине и глубине. Число их пластин на 10 мм продольного сечения — до 12—15». Установлены эти кораллы из верхнего ордовика гор Франклина у Эль-Пасо, Нью-Мексико, т. е. оттуда же, что и *Palaeophyllum thomi*.

Хализитоидный (катениформный по Флауэру) облик колонии послужил основанием Стирну для выделения подвида *parvum*, описанного им же *Palaeophyllum pasense*. Здесь кораллиты соединяются двумя-тремя сторонами и отличаются мелкими размерами — диаметр 1,7—2 мм. На эпитеке хорошо видна продольная ребристость. Около 10 тонких радиальных септ первого порядка, не соединяясь, доходят почти до центра. Септы второго порядка очень мелкие. Фосула отсутствует. Днища изогнутые. Автор указал, что оригинал этой формы происходит из отложений Ричмонда, но в работе поместил только очень нечеткое изображение общего вида колонии сверху.

Во всяком случае вполне очевидно, что внутренние особенности строения скелета *Palaeophyllum cateniforme* практически тождественны *P. thomi* и единственной отличительной чертой можно предположить форму колонии — цепочечная против ветвистой или полумассивной. Эти кораллы (см. также Sinclair, 1961) встречаются, как правило, в более глинистых разностях известняков, т. е. обитали они на илистом дне, где в осадке количество пелитовых компонентов было существенно повышенным.

Ю. И. Тесаков на основании изучения «цепочечных» фавозитид (1965) пришел к выводу о том, что, поскольку такая оригинальная форма колонии обусловлена прежде всего экологическими причинами, выделять в различные роды массивно-цепочечных и цепочечных табулят нельзя. По-моему, среди них нельзя также устанавливать и самостоятельные виды, так как доподлинно известны те и другие формы колоний, близкие по строению всего скелета (экологические варианты).

*Palaeophyllum fasciculum* (Kutorga, 1837)

Табл. VIII, фиг. 2, табл. IX; рис. 19—22

1837. *Cyathophyllum fasciculum* sp. nov.: Kutorga, S. 41, Taf. 8, Fig. 6, Taf. 9, fig. 4.

Синонимы: *Streptelasma (Palaeophyllum) aggregatum* Nicholson et Etheridge (Nicholson, Etheridge, 1878, стр. 71, табл. V, фиг. 3) из верхнего ордовика (известняки Bala-Craighead) Айршира, Шотландия (этот вид основан, вероятно, на том же материале, что и «*Streptelasma craigense* Mc Coy» sensu Nicholson et Etheridge, 1878, табл. V, фиг. 4); *Palaeophyllum tubuliferum* Reiman (Рейман, 1958, стр. 43, табл. II, фиг. 1, 2, рис. 1) из лландовери (тамсалу) окрестностей Хапсалу, Эстония; *Parabrachyelasma virgulta* Тчерепнина (Черепнина, 1960, стр. 388, табл. 0-XI, фиг. 2) из верхнего ордовика Горного Алтая; *Palaeophyllum argus* Sinclair (Sinclair, 1961, стр. 12, табл. IV, фиг. 1—4, табл. VII, фиг. 4) из верхнего ордовика (Ред Ривер) провинция Манитоба, Канада; *Paleophyllum margaretae* Flower (Flower, 1961, стр. 90, табл. 47, фиг. 10, 11, табл. 48) из верхнего ордовика (формация Сэкнд Вэлью) гор Франклина, Сакраменто, штат Нью-Мексико, США; *Paleophyllum gracile* Flower (Flower, 1961, стр. 89, табл. 46, табл. 47, фиг. 1—8) из тех же отложений окрестностей Эль-Пасо штат Нью-Мексико, США; *Favistella (Paleophyllum) minimum* Yü (Юй Чан-мин, 1960, стр. 96, табл. 1, фиг. 12, 13) из верхнего ордовика Чжецзяна, Юго-Восточный Китай; ?*Columnaria (Paleophyllum) troedssoni* Poulsen (Poulsen, 1941, стр. 11, табл. 1, фиг. 9, 10) из верхнего ордовика (формация Оффли Айленд), мыс Мэдисон, север Гренландии; ?*Modesta prima* Тчерепнина (Черепнина, 1962, стр. 140, табл. 1, фиг. 1, 2) из верхнего ордовика Горного Алтая.

Голотип (см. синонимнику) *Cyathophyllum fasciculum* происходит из ?низов лландовери окрестностей Хапсалу, Эстония. Экземпляры *Palaeophyllum tubuliferum* в коллекции В. М. Реймана (1958) можно считать топотипами.

Диагноз. Ветвистые колониальные диафрагматофорные кораллы, размножающиеся почкованием. Стенки кораллитов ламеллярные или фиброзные, септы сложены трабекулами; септы второго порядка хорошо выражены. Днища в центральной зоне коралла плоские, а в их периферической части развит желобообразный ободок.

З а м е ч а н и я. Впервые этот вид как таковой наиболее детально описан Дыбовским (Dybowski, 1873, стр. 124): кораллиты цилиндрические, диаметром 3—5 мм. Количество септ равно 44—50. Днища колоколообразные с плоскими краями. Автор полагал, как в дальнейшем и Рейман, что для этого вида характерно образование специфической трубки в местах коленообразных изгибов днищ, проектирующейся на плоскость

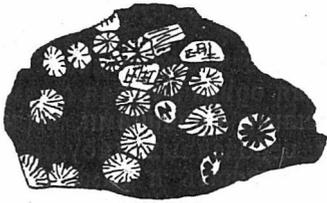


Рис. 19. «*Streptelasma aggregatum*» Nicholson et Etheridge. Шотландия, Айршир, Верхний ордовик

Поперечное сечение колонии,  $\times 1$  (Никольсон и Эридж, 1878, табл. V, фиг. 3)

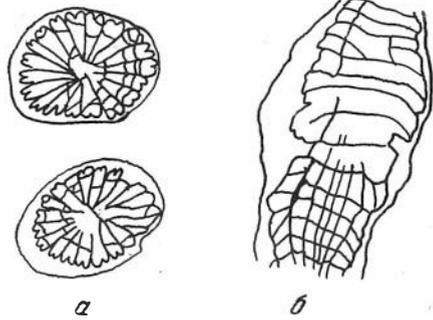
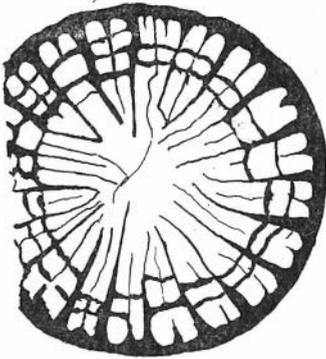
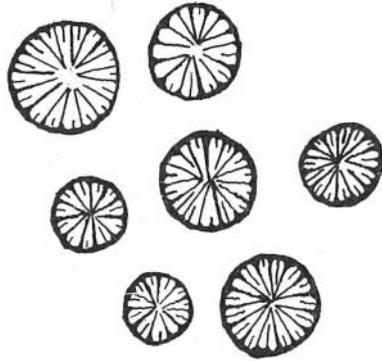


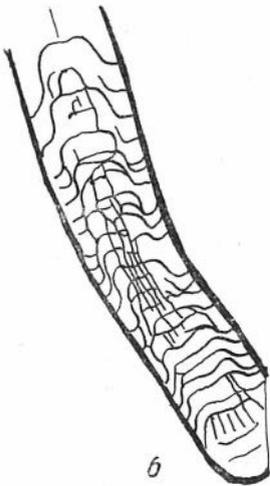
Рис. 20. «*Palaeophyllum argus*» Sinclair. Канада, Манитоба, Рэд Ривер  
Поперечное (а) и продольное (б) сечения голотипа,  $\times 3$  (Синклер, 1961, табл. VII, фиг. 4, табл. IV, фиг. 2)



а



а



б

Рис. 21. «*Palaeophyllum margaretae*» Flower. США, Нью-Мексико, известняк Апхэм.

Поперечное (а) и продольное (б) сечения отдельного кораллита, соответственно  $\times 12$  и  $\times 3,5$  (Флауэр, 1961, табл. 47, фиг. 10 и 11)



б

Рис. 22. «*Palaeophyllum gracile*» Flower. США, Нью-Мексико, Сэконд Вэлью

Поперечное (а) и продольное (б) сечения голотипа, соответственно  $\times 4$  и  $\times 3,5$  (Флауэр, 1961, табл. 46, фиг. 6 и 3)

шлифования двумя параллельными линиями (см. Ивановский, 1965, стр. 114).

Основные особенности строения скелета *Palaeophyllum aggregatum* (Nicholson, Etheridge, 1878) следующие: колония ветвистая. Кораллиты цилиндрические с хорошо выраженной эпитекой, диаметром 2—3 мм. Стенка утолщена за счет расширения периферических окончаний септ. В глубоких чашечках видны в виде ребер верхние края септальных пластинок. Хорошо развиты септы двух порядков, их количество равно около  $(20-25) \times 2$ . Фоссула не известна. Иногда некоторые септы соединяются внутренними окончаниями, образуя неплотную псевдоколумеллу. Днища хорошо развиты, выпуклые, на одну линию их приходится 3—4. Диссепименты обычно отсутствуют, но изредка наблюдаются на периферии (неполные днища, — А. И.).

В. М. Рейман (1958), предложил следующий диагноз *Palaeophyllum tubuliferum*: «Колониальный вязанковидный коралл с прямыми или слегка изогнутыми кораллитами средних размеров. Септы первого порядка почти достигают центра; периферические концы септ образуют ободок, общее количество септ достигает  $20 \times 2$ . Днища полные, изогнутые в виде прямоугольного свода. Имеется аксиальная зона днищ, периферические вертикальные концы которых образуют трубочку, и периаксиальная зона днищ». В описании автор указал, что в данном случае длина септ второго порядка равна одной трети от септ первого порядка.

Основные черты строения *Parabrachyelasma virgulta* (Черепнина, 1960): колония ветвистая, кораллиты цилиндрические. Эпитека продольно ребристая. Септы двух порядков сливаются в ободок и утончаются к центру. Отшнуровавшиеся окончания септ первого порядка у оси образуют неплотную структуру. Главная септа пересекает ось, к ней гребневидно присоединяются метасепты. Септы второго порядка очень короткие. На ранних стадиях они отсутствуют, а большие септы соединяются в центре кораллита; по мере роста они укорачиваются. У зрелых форм септы соединяются и закручиваются. При диаметрах 5—8 мм количество септ равно  $22 \times 2-23 \times 2$ , Ободок хорошо развит, периферические окончания септ в нем ограничены друг от друга. Днища полные, опущенные на краях и плоские в центре. На 5 мм продольного сечения приходится 7—12 их пластинок. Почкование боковое.

Согласно Синклеру (1961), *Palaeophyllum argus* — фацеллоидные колонии, в которых кораллиты иногда соприкасаются. Форма их цилиндрическая, диаметр 5—7 мм. На эпитеке хорошо различимы тонкие линии нарастания (до 10 на 1 мм) и ребра (3 на 1 мм). Стенки утолщенные. Около 20 септ первого порядка достигают центра кораллита, утончаясь по длине, примерно, на 1 мм. Днища обычно полные, круто опущенные на периферии и плоские или слегка выпуклые в центре. Синклер отметил, что у этой формы, по его мнению, днища вогнутые. Однако надо заметить, что помещенное им на табл. IV, фиг. 2 изображение продольного сечения явно перевернуто.

Диагноз *Paleophyllum margaretae* (Flower, 1961): «Диаметр кораллитов 4—4,5, редко 5 мм. Септы первого порядка в количестве 20—24 почти достигают центра, оставляя свободным лишь четверть — одну шестую, редко одну седьмую диаметра, где соединяются в группы по две-три. Септы второго порядка, как правило, в три раза короче. Количество днищ — 16—19 на 10 мм продольного сечения; их наружные участки перпендикулярны стенке, затем они почти вертикально поднимаются вверх, а в центре пластинки вновь становятся плоскими».

Для *Paleophyllum gracile* этот же исследователь предложил такой диагноз: «Диаметр кораллитов 3, реже 3,5 мм. Внутренние концы септ первого порядка (их 12—14, реже 17), не достигая оси, соединяются по

две-три. Септы второго порядка зачаточные. Число днищ — 3—4 на высоту, равную диаметру кораллита, или 7—8 на 5 мм, по краям они слабо подняты, иногда равномерно».

Диагноз *Favistella (Paleophyllum) minimum* (Юй Чан-мин, 1960): «Полипняки ветвистые, состоящие из цилиндрических кораллитов. Поперечное сечение кораллитов круглое, диаметр 3—3,5 мм. Септы двух порядков, число их (15—19) × 2, септы первого порядка длинные, длиной около  $\frac{3}{5}$ — $\frac{4}{5}$  диаметра кораллита, септы второго порядка доходят до их половины. Все септы сильно утолщены в основании и соединяются друг с другом в узкий ободок. Днища полные, с крутыми выпуклыми краями, их средняя часть плоская, местами с углублением в центре. Интервал между днищами 0,25—0,5 мм. Диссепименты отсутствуют». Юй Чан-мин полагает, что эта форма отличается от всех известных видов того же рода малым диаметром и меньшим количеством септ. Следует также отметить, что на приведенном им изображении продольного сечения коралла (табл. 1, фиг. 13) нигде не видна осевая вмятина в пластинке днища.

Оба нижеследующие коралла не могут быть отождествлены уверенно с *P. fasciculum* из-за плохой сохранности материала и краткости авторских описаний.

*Columnaria (Palaeophyllum) troedssoni* (Poulsen, 1941). Известно лишь, что это ветвисто-колониальный коралл с диаметром кораллитов не более 8 мм. Общее количество септ — 48—60. Название предложено для кораллов, определенных Тредсоном (Troedsson, 1928) из ордовикских валунов как «*Columnaria (Palaeophyllum) stokesi* M.-Edw. et H.».

Характерные черты строения скелета *Modesta prima* (Черепнина, 1962): колония ветвистая, кораллиты цилиндрические, диаметром 3,3—5,4 мм. Септы пластинчатые, трабекулы плотно соприкасаются и направлены косо вверх. Септы первого порядка доходят до оси. Главная септа пересекает ось, к ней гребневидно подходят метасепты. Септы второго порядка, примерно, в два раза короче. Общее количество септ — 14—16, некоторые из них к центру утончаются, другие, наоборот, приобретают ропалоидную форму. Ободок широкий (0,6—0,9 мм), сегментированный. На ранних стадиях (диаметр 1,5 мм) септы едва выступают за пределы широкого ободка.

Все указанные выше формы, предположительно и две последние, объединяются следующими особенностями, которые резко отличают их от рассмотренного выше *P. thomi*; во-первых, постоянное и повсеместное развитие, пусть даже иногда и очень коротких, септ второго порядка и, во-вторых, — наличие полных плосковыпуклых в центре кораллита днищ, коленообразно или желобообразно изогнутых по краю. Этого, мне представляется, вполне достаточно, чтобы объединить такие кораллы под общим видовым названием *fasciculum*.

Необходимо отметить, что на самых ранних стадиях роста большие септы у ругоз данного вида всегда аплексоморфные. В процессе развития они становятся длинными, достигающими оси, а затем снова несколько укорачиваются, но некоторые из них остаются соединенными своими внутренними окончаниями. Следы такого соединения выражаются в сохранившейся ропалоидности септальных пластин и в их отшнуровавшихся приросевых участках.

Изменчивость *P. fasciculum* проявляется в сильно варьирующей длине септ, особенно малых, в разнообразии диаметров кораллитов, в иногда меняющемся даже в одном кораллите облике днищ.

Распространение. Верхний ордовик Шотландии, Сибирской платформы, юга Западной Сибири, Северо-Западного Китая, Северной Америки; низы лландовери Прибалтики и Сибирской платформы.

Как и в предыдущем случае, известны ругозы, характеризующиеся типичными для *P. fasciculum* чертами строения скелета, но отличающиеся хализитонидной формой роста. Эти кораллы предлагается выделить в особый вариант *P. fasciculum* var. *halysitoides* Troedsson, 1928.

Тредсон (1928) предложил следующий диагноз «*Columnaria*» *halysitoides* (там же, стр. 113, табл. 28, фиг. 1—5): «Коралл сложен неправильно ветвистыми кораллитами диаметром 3—6 мм, которые соединяются между собой по одному-два-три. Их поперечники округлые за исключением мест соприкосновения. Септ около 40, половина из них хорошо развита и почти достигает центра. Днища полные, плоские или выгнутые в центре и опущенные на краях, более частые на ранних стадиях. Их количество 10—14 на 10 мм высоты кораллита». Установлен из глинистых известняков формации Калхоун Северной Гренландии, а также из верхнего ордовика Урала (Иванов, Мягкова, 1950).

*Columnaria halysitoides* Radugin (Радугин, 1936, стр. 100, табл. II, фиг. 12) плохо изображена (автор привел только поперечное сечение колонии). Это цепочечная колония, образованная чашечным периферическим почкованием. Диаметр цилиндрических или овальных кораллитов 3,5—4 мм. Днища полные, плоские в центре и изогнутые на краях. Расстояние между ними 0,3—2 мм. Неполные днища встречаются редко. Септы первого порядка доходят до центра. Среди них встречаются как ровные, так и слабо изогнутые. У оси некоторые септы соединяются по две-три. Встречается ложный столбик (причина появления такой структуры была только что рассмотрена). Длина септ первого порядка — 0,2—0,5 мм, толщина стенки — 0,1—0,3 мм. Верхний ордовик Горной Шории.

Эти же кораллы из тех же отложений описаны С. К. Черепниной (1960, стр. 391, табл. 0-XI, фиг. 3) как *Favistella radugini* со следующим диагнозом: «Кустистая колония, состоящая из цилиндрических кораллитов, которые часто располагаются цепочками, напоминая колонии *Halysites*. Такое расположение кораллитов обусловлено частым и как бы кустистым почкованием кораллитов. Диаметр взрослых кораллитов 2,9—3 до 4 мм. Септы двух порядков в количестве 28—32. Большие септы доходят до центра, малые септы зачаточные. Ободок сравнительно тонкий (0,1—0,15 мм). Наружная стенка у некоторых кораллитов фестончатая. Днища простые, нерасщепленные, почти горизонтальные или слегка изогнутые. На 5 мм насчитывается 4—6 днищ. Почкование боковое».

Поскольку цепочечные циатофиллоиды не встречаются в обычных разностях известняков совместно с типичными представителями тех же видов, напрашивается вывод о том, что хализитонидная форма колонии была наиболее благоприятной при обитании на сильно заглинизированном субстрате.

*Palaeophyllum lebediensis* (Tcherepnina, 1960)

Табл. X, фиг. 1, 2

1960. *Parabrachyelasma lebediensis* sp. nov: Черепнина, стр. 388, табл. 0—X, фиг. 4, 5.

Голо тип — *Parabrachyelasma lebediensis*, см. Черепнина, 1960, стр. 388, табл. 0-X, фиг. 4. Происходит из верхнего ордовика р. Лебедь, Горный Алтай.

Д и а г н о з. Ветвисто-колониальные, диафрагматофорные кораллы, размножающиеся почкованием. Широкий ободок ламеллярный, септы трабекулярные. Септы первого порядка почти всегда достигают центра,

септы второго порядка хорошо выражены. Днища выпуклые, часто с осевой депрессией. Дополнительные пластинки многочисленные.

**З а м е ч а н и я.** Из приведенного С. К. Черепниной (1960) краткого описания следует, что относящиеся к этому виду кораллы — ветвистые колонии, образованные цилиндрическими кораллитами. Эпитека продольно ребристая. Септы двух порядков построены из сближенных, параллельных трабекул, которые соединяются на периферии и образуют ободок, а к оси утончаются. В приосевой зоне отшнуровавшиеся окончания септ первого порядка образуют структуру различной плотности. На зрелых стадиях осевая полость свободная. Септы второго порядка тонкие, длина их равна половине-трети длины септ первого порядка. В ободке они волнисто изогнуты. При диаметрах кораллитов 10—18 мм общее количество септ изменяется в пределах от  $35 \times 2$  до  $47 \times 2$ . Днища на периферии поднимаются вверх, в центре прогнуты. На 5 мм продольного сечения приходится 5—6 пластинок днищ. Есть дополнительные пластинки. Почкование боковое.

От других известных представителей того же рода отличие определяется комплексом следующих черт строения скелета: 1) довольно широкий ободок; 2) прекрасно выраженные длинные септы второго порядка; 3) большое количество дополнительных пластинок на днищах.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Верхний ордовик Горной Шории (амзасская свита), Горного Алтая и Сибирской платформы (аналоги ашгилла).

В состав *Palaeophyllum*, по всей вероятности, должны быть также включены два кратко характеризуемых ниже коралла.

В 1851 г. Мильн-Эдвард и Эм (Milne-Edwards, Haime, 1851, стр. 440, табл. 20, фиг. 2) якобы из карбона Виннипега, Канада, описали ветвисто колониальный *Lithostrotion stokesi* sp. nov., сопроводив это название весьма краткими сведениями — ровные цилиндрические кораллиты диаметром 5—6 мм с хорошо выраженными днищами и 36 септами двух порядков. Тредсон (Troedsson, 1928, стр. 111, табл. 27, фиг. 1) предположил, что в районе, откуда доктор Стокс передал Мильн-Эдварду и Эму этот экземпляр, развиты отложения Ричмонда, т. е. верхи ордовика. Синклер (1961), установив место сбора Стоксом фауны, сделал более определенный вывод о том, что в данном пункте известны как Стоун Маунтин, так и Готландий (силур).

Голотип этого вида неизвестен, отсутствуют также и достоверные топотипы (возможно, последним близок «*Palaeophyllum argus*», см. Sinclair, 1961). Окончательно точно не установлен и возраст пород, откуда был Стоксом взят экземпляр этого коралла. Поэтому употребление видового названия «*Palaeophyllum stokesi*» не целесообразно.

*Palaeophyllum umbellicrescens* Chadwick (Williams, 1919, стр. 129) из ?нижнего силура Онтарио, Канада — ветвистая колония диафрагматофорных ругоз, отличающаяся «пупковидностью» (umbellar) — схождением кораллитов. Больше об этом коралле ничего не известно.

### П о д *Dendrostella* Glinski, 1957

1957. *Dendrostella* (подрод *Favistella*) subgen. nov.: Glinski, S. 88.

Синоним: *Soshkinella* Ivania, 1960 (типовой вид *Columnaria vulgaris* Soshkina, 1936 из живетского яруса западного склона Северного Урала).

Типовой вид: *Cyathophylloides rhenanum* Frech, 1886, = *Cyathophyllum caespitosum trigemme* Quenstedt, 1879; см. Педдер (Pedder, 1964, стр. 434). Установлен из живетских отложений Рейнской области.

Диагноз. Ветвисто-колониальные диафрагматофорные кораллы, размножавшиеся почкованием. Ободок ламеллярный, септы двух порядков сложены трабекулами; они тонкие, ровные, радиальные. Днища тонкие, плоские или слабо и плавно изогнутые, без желобообразного перегиба по краю.

З а м е ч а н и я. В. А. Иваня (1960, стр. 41) для *Soshkinella* предложила такой диагноз: «Колонии ветвистые или призматические. Септы

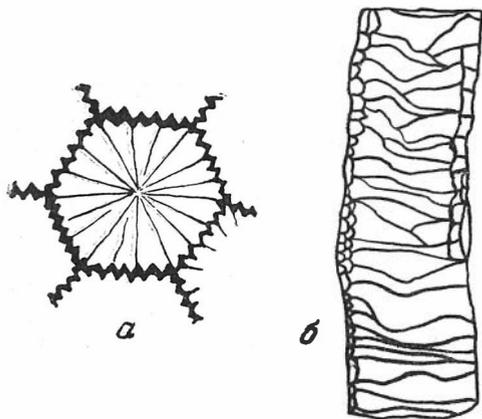


Рис. 23. *Columnaria sulcata* Goldfuss. Окрестности Бенсберга, Пафрат, средний девон

а — увеличенное изображение части поперечного сечения колонии голотипа (Гольдфус, 1826, табл. XXIV, фиг. 9); б — увеличенное изображение продольного сечения отдельного кораллита голотипа (Хилл, 1961, табл. 1, фиг. 11)

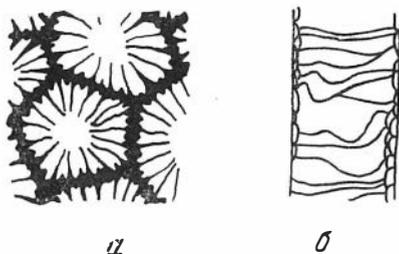


Рис. 24. *Columnaria sulcata* Goldfuss. Средний девон окрестностей Пафрата

Поперечное (а) и продольное (б) сечения,  $\times 4$  (Бэсслер, 1950, табл. 18, фиг. 17 и 18)

на периферии слиты в ободок с ясной колюмнарной структурой. Днища полные. Пузырчатая ткань отсутствует».

Э. З. Бульванкер (1958) установила синонимность видового названия *Columnaria vulgaris* Soshkina, 1936 в отношении *Cyathophylloides rhenanum* Frech, 1886, а Педдер (1964) — *Cyathophylloides rhenanum* Frech, 1886 в отношении *Cyathophyllum caespitosum trigemme* Quenstedt, 1879. Глинский (Glinski, 1957) типом *Dendrostella* избрал *Cyathophylloides rhenanum*, тогда как В. А. Иваня (1960) предложила *Columnaria vulgaris* с той же целью для *Soshkinella*. Последним звеном этой цепи заключений является установление тождества *Dendrostella* и *Soshkinella*, причем типовым видом рода явится, как старший из синонимов, *Cyathophyllum trigemme*.

Представители *Columnaria*, к которым этих рифоз относили многие палеонтологи, отличаются прежде всего плеонофорным скелетом и изогнутыми днищами, на которых часто развиваются дополнительные пластинки (рис. 23, 24).

Тип колонии, общие особенности строения скелета и его структура несомненно сближают виды *Dendrostella* с позднеордовикскими и раннесилурийскими *Palaeophyllum*. Внешние отличия в данном случае весьма незначительны — можно указать лишь на несколько более широкий ободок в соотношении с тонкими септами и на более или менее ровные днища без периферического перегиба. Следует учитывать, что так называемая «колюмнарная структура ободка» встречается иногда не у всех кораллитов даже одной колонии.

Если признать *Dendrostella* прямыми потомками *Palaeophyllum*, то в этом случае настораживает значительный геохронологический перерыв между исчезновением последних и началом появления первых, хотя это ровным счетом ничего еще не доказывает. Не более убедительно выглядит также предположение и о том, что *Dendrostella* является каким-либо боковым ответвлением единого ствола циатофиллоидид. Такой же «род без генетических корней» представляет собой и *Kwangsi-phyllum*.

Значительно проще решить вопрос о происхождении девонских *Columnariidae*. Эти ругозы фактически отличаются от циатофиллоидид лишь плеонофорным скелетом. Поскольку древнейшие из них — *Fasci-phyllum* — известны уже из верхов силура и низов девона, несомненно, вернее их филогенетически связать с кораллами типа «*Columnaria*» *gotlandica*, чем со значительно более молодыми *Dendrostella*, посредством появления у них диссепиментарума.

Геохронологическое распространение. ?Конец ранне-го — средний девон.

#### *Dendrostella trigemme* (Quenstedt, 1879)

1879. *Cyathophyllum caespitosum trigemme* Goldfuss: Quenstedt, S. 518.

1964. *Dendrostella trigemme* Quenstedt: Pedder, p. 434, pl. 62, fig. 1—11.

Синонимы: *Cyathophylloides rhenanum* Frech (Frech, 1886, стр. 93, табл. III, фиг. 19, 19a) из живетского яруса (верхний стрингоцефаловый известняк) район Пафрата, Рейнской области. *Columnaria vulgaris* Soshkina (Сошкина, 1936, стр. 22, рис. 1—3) из живетских отложений западного склона Северного Урала; ? *Columnaria (Cyathophylloides) disjunctus* Whiteaves, 1892 (см. Lambe, 1901, стр. 103) из девона окрестностей оз. Виннипегосис, Канада.

Лектотип: *Cyathophyllum caespitosum trigemme*. Quenstedt, (Quenstedt, 1881, табл. 162, фиг. 5). Происходит из живетских отложений окрестностей Пафрата (см. Pedder, 1964, стр. 435).

Диагноз. Ветвисто-колониальные диафрагматофорные кораллы, размножающиеся почкованием. Ободок ламеллярный, септы двух порядков сложены трабекулами; они тонкие, ровные, радиальные. Днища тонкие, плоские или слабо и плавно изогнутые, без желобообразного перегиба по краю. Длина септ второго порядка значительно превышает ширину ободка.

Замечания. Краткая авторская характеристика *Cyathophylloides rhenanum* (Frech, 1886): диаметр кораллитов 0,7—10,0 мм. Септы первого порядка достигают оси не соединяясь, септы второго порядка в два раза короче. Плотная периферическая зона шириной 1 мм сложена стереоплазмой. Эндотекальная ткань состоит из правильных горизонтальных диссепиментов, располагающихся на расстоянии 1 мм друг от друга, которые в ограниченном межсептальном пространстве образуют ровные днища. Нет следов пузыристой ткани, лишь на периферии встречаются редкие ламеллы. Глубина чашки около 15 мм. Почкование чашечное, боковое.

Е. Д. Сошкина (1936) предложила следующий диагноз *Columnaria vulgaris*: «Ветвистый колониальный коралл. Ячейки цилиндрические. Септы первого и второго порядка утолщены стереоплазмой у периферии. Табулы горизонтальные или слегка изогнутые. Пузырчатая ткань не развита». Такому диагнозу могут удовлетворять представители *Palaeophyllum*, *Dendrostella*, *Kwangsi-phyllum*, *Ceraster*, *Stauria* и т. д.

Авторская характеристика *Columnaria (Cyathophylloides) disjunctus* (Lambe, 1901, стр. 103); цилиндрические кораллиты местами соединяются, местами отделены друг от друга, образуются путем почкования; их

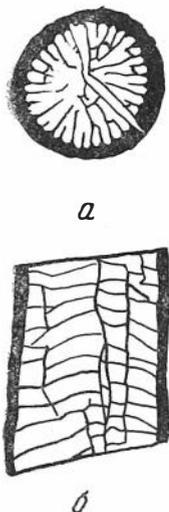


Рис. 25. *Dendrostella trigemina* (Quenstedt). Канада, средний девон, формация Хьюм

Поперечное (а) и продольное (б) сечения кораллитов колонии гипотипа,  $\times 3$  (Педдер, 1964, табл. 62, фиг. 5 и 9)

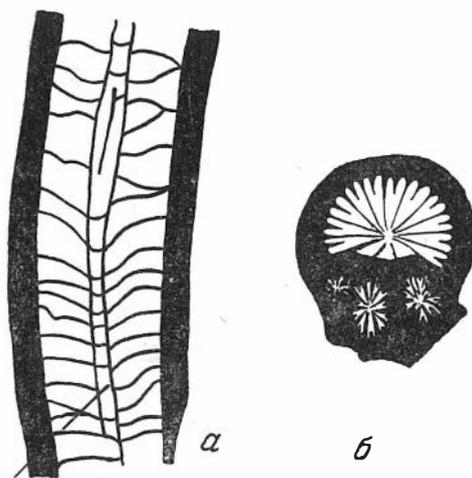


Рис. 26. «*Cyathophyllum rhenanum*» Frech. Средний девон, живетский ярус окрестностей Пафрата. Увеличенные примерно в 4 раза изображения продольного (а) и поперечного (б) сечений кораллитов. Хорошо видны почки (Фрех, 1886, табл. III, фиг. 19 и 19а)

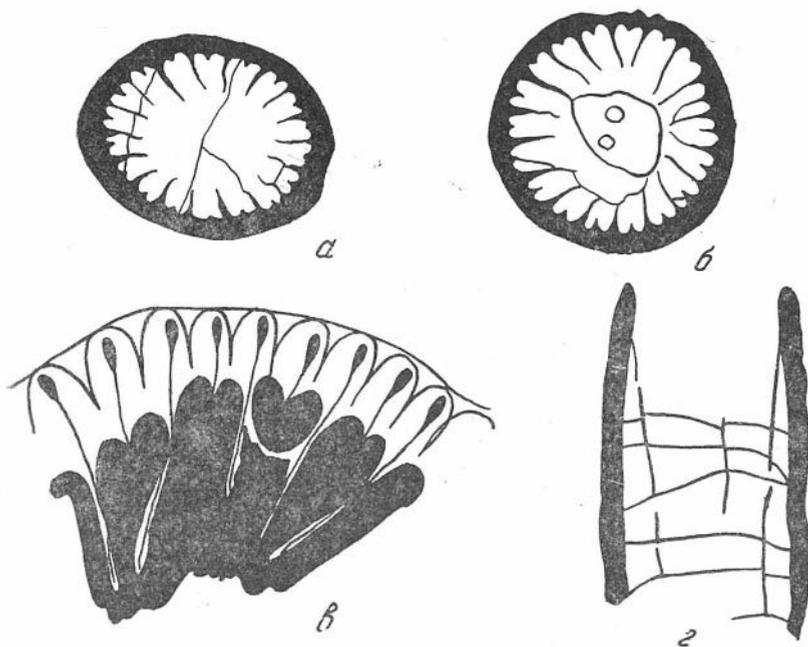


Рис. 27. «*Columnaria vulgaris*» Soshkina. Средний девон, живетский ярус западного склона Северного Урала

Поперечные (а, б, в) и продольное (г) сечения соответственно  $\times 4$ ,  $\times 4$ ,  $\times 10$ ,  $\times 4$ . Видна «колонная структура ободка» (Сошкина, 1936, текст, рис. 1—3)

диаметр равен около 5 мм. 13 тонких ровных септ первого порядка доходят до центра; септы второго порядка в два раза короче. Развиты тонкие, субгоризонтальные, полные, реже неполные, днища-диафрагмы, расположенные на расстоянии друг от друга 1—2 мм. Эту форму автор признавал крайне близкой «*Cyathophylloides*» *rhenanum* Frech, но поскольку она почти совсем не изучена, их тождество можно принять только условно.

Целый ряд ругоз, описанных как представители *Columnaria*, *Stereophyllum*, *Favistella* или *Soshkinella* очень близок *D. trigemme* — *Stereophyllum floriforme* Soshk., *S. massivum* Soshk., *S. bilaterale* Soshk., *Columnaria quadriseptata* Soshk., из эйфеля Урала, *C. minor* Soshk. из нижнего девона Урала, *Soshkinella kergeleschica* Fedorovitch in Ivania и *S. minima* Ivania, а также *Favistella asiatica* Bulv. из живецких отложений Салаира, *S. columnaris* Zhelt. из нижнего девона (крековские слои) Салаира, *Columnaria neminghensis* Ether. из девона Нового Южного Уэльса, *C. helderbergiae* Swartz. из нижнего девона (Кайзер) Северной Америки и др.

Все перечисленные формы очень близки одна другой. Отличительными особенностями авторы выбирали чаще всего разницу в диаметрах кораллитов и в количестве септ, но иногда (*Columnaria neminghensis* Eth., *C. minor* Soshk.) учитывали форму колонии или (*Soshkinella columnaris* и др.) ширину ободка и толщину септ. Вероятно, многие из них в действительности тождественны.

Распространение. ?Верхи нижнего — среднего девон, главным образом, живецкий ярус. Известен в Центральной Европе, на Урале, на юге Западной Сибири, в Северной Америке, ?в Австралии.

#### НЕКОТОРЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ О РОДЕ *COLUMNARIA* GOLDFUSS

Выше уже неоднократно упоминалось, что очень многие исследователи прошлого и первой половины нашего столетия включали некоторых циатофиллондид в состав рода *Columnaria* Goldfuss, 1826 (= *Columniphyllum* Quenstedt, 1879). Гольдфузом был предложен следующий диагноз рода: «Известковый полип, который состоит из колонкоподобных параллельных трубок, налегающих друг на друга. Внутренняя полость занята звездчатыми пластинками. Поперечные перегородки и соединительные трубочки отсутствуют» (Goldfuss, 1826, стр. 72).

Типовым видом рода является (Mc Coy, 1849, стр. 121) *Columnaria sulcata* Goldfuss. Автор дал ему следующую характеристику: «Полипник состоит из параллельных или искривленных пяти-шестиугольных трубок, продольно бороздчатых и поперечно струйчатых. Звездчато расположенные пластинки (септы, — *A. И.*) довольно многочисленны, среди них по размерам выделяются большие и меньшие, большие соединяются в центре» (там же, стр. 72, табл. XXIV, фиг. 9a—c).

Как показали результаты перензучения оригиналов (Lang, Smith, 1935; Sinclair, 1961) *Columnaria sulcata* — колониальный плеонофорный коралл из среднего девона Пафрата, окрестности Бенсберга, ФРГ (рис. 23). Всеми основными особенностями строения своего скелета, как то: общий облик кораллитов, тип чашки, характер и структура септального аппарата, этот вид очень близок среднедевонским *Dendrostella*, также и *D. trigemme*. Отличие сводится лишь к появлению обильных дополнительных пластинок и постоянно выраженного узкого диссепиментарнума. Факт непосредственной генетической связи между циатофиллондидами и колюмнаридами особенно вероятен, тем более, что в истории ругоз подобные случаи происхождения плеонофорных колониальных кораллов от колониальных же диафрагматофорных случались неоднократно.

## Род *Kwangsiphyllum* Grabau et Yoh in Yoh, 1931

(pro *Syringophyllum* Grabau et Yoh in Yoh, 1929 non Milne-Edwards et Haime, 1850)  
1931. *Kwangsiphyllum* Grabau et Yoh nom. nov.: Yoh, p. 79.

Типовой вид: *Syringophyllum permicum* Grabau et Yoh in Yoh, 1929.

Установлен в нижнем карбоне («известняки с *Tetrapora*» — ? визейский ярус) Сев. Гуанси, Китай.

Диагноз. Ветвистые колониальные диафрагматофорные кораллы, размножающиеся почкованием. Ободок ламеллярный, септы трабекулярные. Днища полные, обычно плоские в центре и желобообразно опущенные по краю.

Замечания. Известен всего единственный представитель рода — типовой вид — очень слабо изученный (Yoh, 1929; Ивановский, 1967а), в основном по фрагментарным материалам не всегда хорошей сохранности. Поэтому приведенный выше родовой диагноз нельзя рассматривать окончательным.

Взятые сами по себе такие кораллы морфологически очень близки ордовикским *Palaeophyllum*. От *Dendrostella* ex gr. *trigemme* они на первый взгляд отличаются, в основном, только более широкими фибральными конусами, слагающими септальные трабекулы. Их генетические связи с более древними циатофиллоидидами совершенно не прослежены вследствие геохронологической изолированности и положение *Kwangsiphyllum* как представителя этого семейства в системе ругоз только условное.

Геохронологическое распространение. Ранний карбон. Авторы ошиблись при датировке отложений, из которых ими был впервые установлен *K. permicum*.

### *Kwangsiphyllum permicum* (Grabau et Yoh in Yoh, 1929)

Табл. XI, фиг. 1

1929. *Syringophyllum permicum* Grabau et Yoh gen. et sp. nov.: Yoh, p. 2, pl. I, II.

Голотип — *Syringophyllum permicum*, см. Yoh, 1929, стр. 2, табл. 1, II. Происходит из ?визейского яруса нижнего карбона («известняки с *Tetrapora*») района Хо Му Ши, север провинции Гуанси, Китай.

Диагноз. Ветвистые колониальные, диафрагматофорные кораллы, размножающиеся почкованием. Ободок ламеллярный, септы трабекулярные. Днища полные, обычно плоские в центре и желобообразно опущенные на краях. Септы на порядки отчетливо не подразделяются.

Замечания. Вид очень слабо изучен — известны всего два кратких описания (Yoh, 1929; Ивановский, 1967а). В обоих случаях можно констатировать только выдерживающиеся особенности строения скелета, которые перечислены в диагнозе.

Если удастся установить представителя этого рода с ясными септами второго порядка, логично было бы предложить в таком случае новое видовое название. Здесь как бы напрашивается аналогия с ордовикским *Palaeophyllum* — *P. thomi* со слабо выраженной дифференциацией септ по длине и *P. fasciculum* с обычными малыми септами.

Распространение. Точно установлен возраст вмещающих отложений только на Северо-Востоке СССР (р. Ясачная), по совместным находкам многочисленных фораминифер — середина визейского яруса. В Китае (Гуанси) вид предположительно отнесен к визейскому ярусу, а в Тургайской низменности — к ?верхам турне или к низам визе.

## ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЦИАТОФИЛЛОИДИД

Находки *Proterophyllum simplex* и близких ордовикских колоннальных ругоз с ламеллярной структурой скелета служат неопровержимым доказательством не только теснейшей генетической связи обоих подотрядов, на заре их истории, но и подтверждает мнение о том, что колюмнарины произошли непосредственно от примитофиллид (Ивановский, 1965). Их колонии были еще очень мелкими, а кораллиты сохранили примитивные округленные очертания. Отсутствие таких данных являлось причиной существовавшего представления о преемственности первых циатофиллоидид («фавистеллид», «колюмнариид») в отношении табулят — лихенариид и близких им кораллов (Соколов, 1955 и др.) и, как следствие этого, неудач в попытках обнаружить «промежуточные между ними формы» (Hill, 1960). Без сомнения, *Billingsaria*, *Foerstephyllum* или *Nyctopora* внешне очень близки древним *Favistella* и *Cyathophylloides*, хотя отсутствие общих внешних стенок кораллитов у ругоз этому прямо противоречит.

Септальный аппарат *Proterophyllum* ex gr. *simplex* представлен, как и у *Primitophyllum*, короткими ламеллярными гребнями и шипами, расположенными без всякой видимой закономерности.

Наружные стенки первых фавистелл были также ламеллярными хотя, согласно исследованиям Флауэра (Flower, 1961), среди них были известны и фиброзные структуры. Септальный аппарат таких видов, как *F. alveolata* и *F. rigida* представлен уже сплошными пластинами, прекрасно подразделяющимися на элементы обоих порядков. Поэтому *Favistella* определенно следует признать значительно более прогрессивно организованными кораллами, чем их непосредственные предки.

Примерно, с конца среднего ордовика известны первые циатофиллоидиды с трабекулярными септами — *Palaeophyllum*. На их генетическую преемственность в отношении фавистелл указывают часто хорошо выраженные цериоидные ранние стадии роста колоний при отчетливых дифференцированных на порядки септах. Палеофилиды просуществовали до середины раннего силура. Они представляют собой очень важную группу, заведомыми потомками которой явились широко распространенные в силуре и девоне арахофиллиды и спонгофиллиды (Ивановский, 1963, 1965, 1967а).

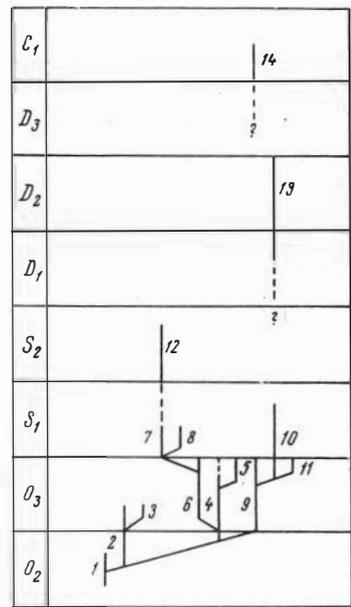
Виды *Cyathophylloides* не только более молодые, но и несколько более сложно организованные кораллы, чем *Favistella*. Следует заметить, что у всех без исключения представителей *Proterophyllum*, *Favistella* и *Palaeophyllum* среди горизонтальных скелетных элементов резко преобладали полные, плоские или слабо изогнутые пластинки — неполные днища встречались как исключение.

Пути эволюционного развития средне- и позднеордовикских циатофиллоидид можно представить следующей схемой — от крайне примитивно организованных ламеллярных *Proterophyllum* через ламеллярно-фиброзных *Favistella* (с ясно выраженным септальным аппаратом) к *Palaeophyllum* — с трабекулярными септами. *Cyathophylloides* в таком случае также являются потомками *Favistella*; их отличия заключаются в деталях строения септ и днищ (рис. 28).

Несколько иначе представлял себе направление исторического развития этой группы ругоз Флауэр (Flower, 1961). *Favistella* (*Favistina* + *Crenulites*) он считал потомками *Lichenaria*, через промежуточные звенья *Saffordophyllum* и *Foerstephyllum*. Учитывая, что *Favistina* (в моем понимании *Favistella* ex gr. *alveolata*) вполне могли быть предками *Crenulites* (в моем понимании *Favistella* ex gr. *rigida*), *Cyathophylloides* и *Palaeophyllum*, он предположил (в определенной мере условно), что от последних произошли одиночные *Streptelasma*. Если можно

Дис. 28. Схема исторического развития и генетических связей циатофиллоидид

1 — *Primitophyllum*; 2 — *Proterophyllum simplex*; 3 — *P. grandis*; 4 — *Favistella alveolata*; 5 — *F. rigida*; 6 — *Cyathophylloides septosum*; 7 — *C. kassariensis*; 8 — *C. aktschaulicus*; 9 — *Palaeophyllum thomi*; 10 — *Pal. fasciculum*; 11 — *Pal. lebediensis*; 12 — «*Columnaria*» *gotlandica*; 13 — *Dendrostella*; 14 — *Kwangsiphyllum*



признать справедливым второе заключение, то ни с первым, ни с третьим согласиться просто невозможно. Против них с полной очевидностью выступают указанные выше и ранее (Ивановский, 1965) отличия в структуре скелета перечисленных ругоз и табулят, а также недавние (возможно, и неизвестные Флауэру) находки таких «промежуточных» форм, как *Primitophyllum* и древние *Lambeophyllum* в случае со *Streptelasma* и *Proterophyllum* ex gr. *simplex* в отношении древнейших *Favistella*.

Рост колоний ордовикских и раннесилурийских циатофиллоидид происходил исключительно почкованием. Известные также в силуре диафрагматофорные колониальные *Stauriidae* отличаются от циатофиллоидид именно способом новообразования — посредством деления, аналогично тетрадидам (табулятам).

Близость всех черт строения представителей обоих семейств явно свидетельствует в пользу их непосредственных генетических связей.

Обилие и в то же время видовое однообразие циатофиллоидид ордовика и раннего силура существенно облегчает выявление их родственных связей, путей эволюции и явлений внутривидовой изменчивости. Этого нельзя сказать о девонских диафрагматофорных колониальных ругозах рода *Dendrostella*, поскольку их генетические корни доподлинно неизвестны. Последние наиболее морфологически близкие им *Palaeophyllum* известны из раннего силура. Вероятно, какая-то ветвь силурийских циатофиллоидид просуществовала вплоть до начала девона. Теоретически все же не исключена возможность нового перехода к колониальной форме существования каких-либо позднесилурийских или раннедевонских одиночных диафрагматофорных стрептелазматин, хотя до сих пор не установлены и одиночные, ругозы, которые были бы в достаточной степени близки по особенностям строения своего скелета синхроничным им *Dendrostella*. В отношении раннекаменноугольных *Kwangsiphyllum* можно добавить лишь то, что они еще более редки и малочисленны. Поэтому положение как тех, так и других в составе семейства условно.

С циатофиллоидидами тесно связаны своим происхождением и колюмнарииды. Вероятнее всего, самая древняя из них группа (*Fasciophyllum* и близкие ругозы) произошла от форм типа позднесилурийских «*Columnaria*» *gotlandica*. Другие же кораллы, относимые в настоящее время к этому семейству, с одной стороны, могли явиться потомками *fasciophyllum*, а с другой — могли непосредственно произойти от раннедевонских *Dendrostella*. Предками раннекаменноугольных и позднепалеозойских литостроционид и лонсдаленид легко представить кораллы, подобные *Kwangsiphyllum permicum*.

Вывод напрашивается сам собой — циатофиллоидиды произошли от древнейших одиночных стрептелазматин-примитофиллид и дали начало всем без исключения многочисленным ветвям колюмнариин.

## СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЦИАТОФИЛЛОИДИД

подавляющее большинство циатофиллоидид — типично ордовикские кораллы. В таких классических областях развития отложений среднего и верхнего ордовика, как Уэлс, Шотландия, Скандинавия, Прибалтика, они встречаются весьма редко, а на Урале, в Сибири, Казахстане, Китае и в Австралии — почти не изучены. Североамериканские кораллы этой группы крайне обильные и широко известны, однако до недавнего времени изучались лишь поверхностно. Современным методам исследования они подвергнуты впервые Бэсслером (Bassler, 1950), Хилл (Hill, 1959) и Флауэром (Flower, 1961). Этим палеонтологам принадлежит честь частичного переописания и восстановления статуса ранее установленных видов по оригиналам из старых коллекций. Оценка значения циатофиллоидид с точки зрения их стратиграфической и биогеографической приуроченности предпринималась ранее Хилл (1951) и Ивановским (1965а).

Достоверные среднеордовикские циатофиллоидиды достаточно широко распространены только в Северной Америке — *Favistella alveolata* и *Palaeophyllum thomi* («*P. rugosum*»), известные как в Блэк Ривер, так и в Трентоне. Вполне вероятно, что к примитивным фавистеллам или даже к табулятам здесь могли быть ошибочно отнесены и *Proterophyllum* ex gr. *simplex*, впервые описанные из «мангазейского яруса» (верхи среднего ордовика) р. Мойеро на Сибирской платформе. В бассейне р. Подкаменная Тунгуска в этих же отложениях установлены редкие *F. alveolata*. Возможно, эти виды существовали и в южных областях Западной Сибири, где еще не разработана детальная стратиграфия пограничных средне-верхнеордовикских отложений.

Наиболее вероятной областью появления древнейших колюмнарин следует признать территорию современной Северной Америки. Примерно в середине карадокского века началась их миграция в северо-западном (в нашем представлении) направлении — через районы архипелага Парри и запад Гренландии в Сибирь. На это указывает следующее обстоятельство — на Сибирской платформе, где кораллы и стратиграфия ордовика в настоящее время исследованы все же лучше, чем в США и Канаде, первые колоннальные ругозы известны из несколько более молодых отложений, чем низы Трентона и, конечно, Блэк Ривер. В более западных и южных регионах Земли среднеордовикские колюмнаринины доподлинно пока неизвестны.

Наиболее многочисленными циатофиллоидиды были в начале позднего ордовика (верхний карадокский ярус и его аналоги — «долборский ярус» Сибирской платформы, верхние части разреза амзасской, лебедской и ханхаринской свит юга Западной Сибири, вероятно известняки Квинстаун и Чедлэйдж на о-ве Тасмания). В Северной Америке в это время, отвечающее накоплению формаций Идэн и Мэйсвилл, отсутствовали благоприятные условия для обитания кораллов. Здесь установлены лишь редкие *Favistella alveolata*.

Весьма разнообразны ругозы этого возраста на Сибирской платформе. Кроме последних *Proterophyllum* здесь впервые широко распространены *Favistella alveolata*, *F. rigida*, не известные нигде ранее *Cyathophylloides septosum*, а также *Palaeophyllum thomi* и *P. fasciculatum*, т. е. почти весь комплекс циатофиллоидид начала позднего ордовика.

Близкий по составу комплекс известен и на юге Западной Сибири где, помимо только что перечисленных форм, в синхроничных отложениях установлены довольно обильные *Proterophyllum* ex gr. *simplex*, в том числе *P. grandis* и *Palaeophyllum lebediensis*. Вмещающие толщи по циатофиллоидидам сопоставляются достаточно отчетливо.

На Урале из низов верхнего ордовика известны пока только *Favistella alveolata* и *Palaeophyllum fasciculum*; в Китае — *F. alveolata*, *F. rigida*, *P. fasciculum*, а также ?*Cyathophylloides septosum*; на о-ве Тасмания — лишь *F. alveolata*; а в Западной Европе — ? *Palaeophyllum fasciculum* из Шотландии (Bala-Craighead) и *Cyathophylloides septosum* из Норвегии (4с, слон с *Tretaspis*).

Начав свое развитие в акватории североамериканских провинций, фавистеллы смогли распространиться главным образом лишь в пределы современных Сибири и Китая, до западных границ Уральской геосинклинали. На Русскую платформу и в моря Грампианской геосинклинали проникли только их потомки — *Palaeophyllum* и первые примитивные *Cyathophylloides*. Этим подчеркивается существовавшая в то время палеобиогеографическая зональность, как следствие частичной изоляции морских бассейнов, развитых на территории современной Северной и Центральной Европы, с одной стороны, и Азиатской части СССР, Китая и Северной Америки — с другой (рис. 29).

Конец позднего ордовика ознаменовался вымиранием почти всех циатофиллоидид, хотя в соответствующих комплексах осадков встречаются они еще довольно часто и отличаются значительным разнообразием. В Северной Америке из Ричмонда и его аналогов известны редкие *Favistella alveolata* и, наоборот, широко распространенные *F. rigida*, *Palaeophyllum thomi* и *P. fasciculum*, а также проникший скорее всего из Сибири *Cyathophylloides septosum*. Из переходных отложений к нижнему силуру *P. thomi* установлен также и на Северо-Востоке СССР.

Обнаруженные в самое последнее время на р. Большая Нирунда (бассейн р. Подкаменная Тунгуска, Сибирская платформа) отложения более молодые, чем долборские (аналоги ашгиллского яруса) содержат остатки неизвестных ранее *Palaeophyllum thomi*, *P. fasciculum*, реже *P. ex gr. lebediensis* и *Favistella rigida*. Эти находки позволяют с большей точностью коррелировать европейский ашгилл с североамериканским Ричмондом, поскольку здесь совместно распространены представители обеих палеобиогеографических областей. Так, *Palaeophyllum fasciculum* известен в Поркуни Прибалтики и 5b грабена Осло. Последние *Favistella alveolata* совместно с оригинальными *Cyathophylloides aktshaulicus* распространены в ашгилле Восточного Казахстана (хр. Тарбагатай). Общие палеобиогеографические закономерности распространения ашгиллских циатофиллоидид изображены на рис. 30.

Из ордовика в лландовери перешли лишь очень немногочисленные представители этой группы кораллов — в самых нижних горизонтах силура Эстонии встречаются *Cyathophylloides kassariensis* и *Palaeophyllum fasciculum*, причем последний на Сибирской платформе распространен (хотя известно только крайне ограниченное количество его колоний) вплоть до начала венлока. Возможно, подобные кораллы в самом начале силура существовали и в Северной Америке — на это косвенно указывают находки очень плохо описанных и изображенных «*Columnaria*» или «*Favistella*». Стратиграфическое значение таких ругоз, естественно, небольшое. *Dendrostella* впервые появились в раннем девоне, но не с самого его начала. Значительно чаще они встречаются в отложениях среднего девона, а для живетского яруса ругозы, близкие *D. trigemme* («*Columnaria rhenana*», «*C. vulgaris*» и др.), вполне могут быть признаны руководящими видами.

Что же касается *Kwangsiophyllum permicum*, то пока он известен только в Азии — в Китае (Гуанси), в Тургайской низменности и на Северо-Востоке СССР (р. Ясачная), примерно, из синхроничных отложений — ?верхи турнейского — визейский ярусы.

Итак, в результате изучения циатофиллоидид в ордовике (наиболее отчетливо в конце средней и в начале поздней эпох) удастся наметить

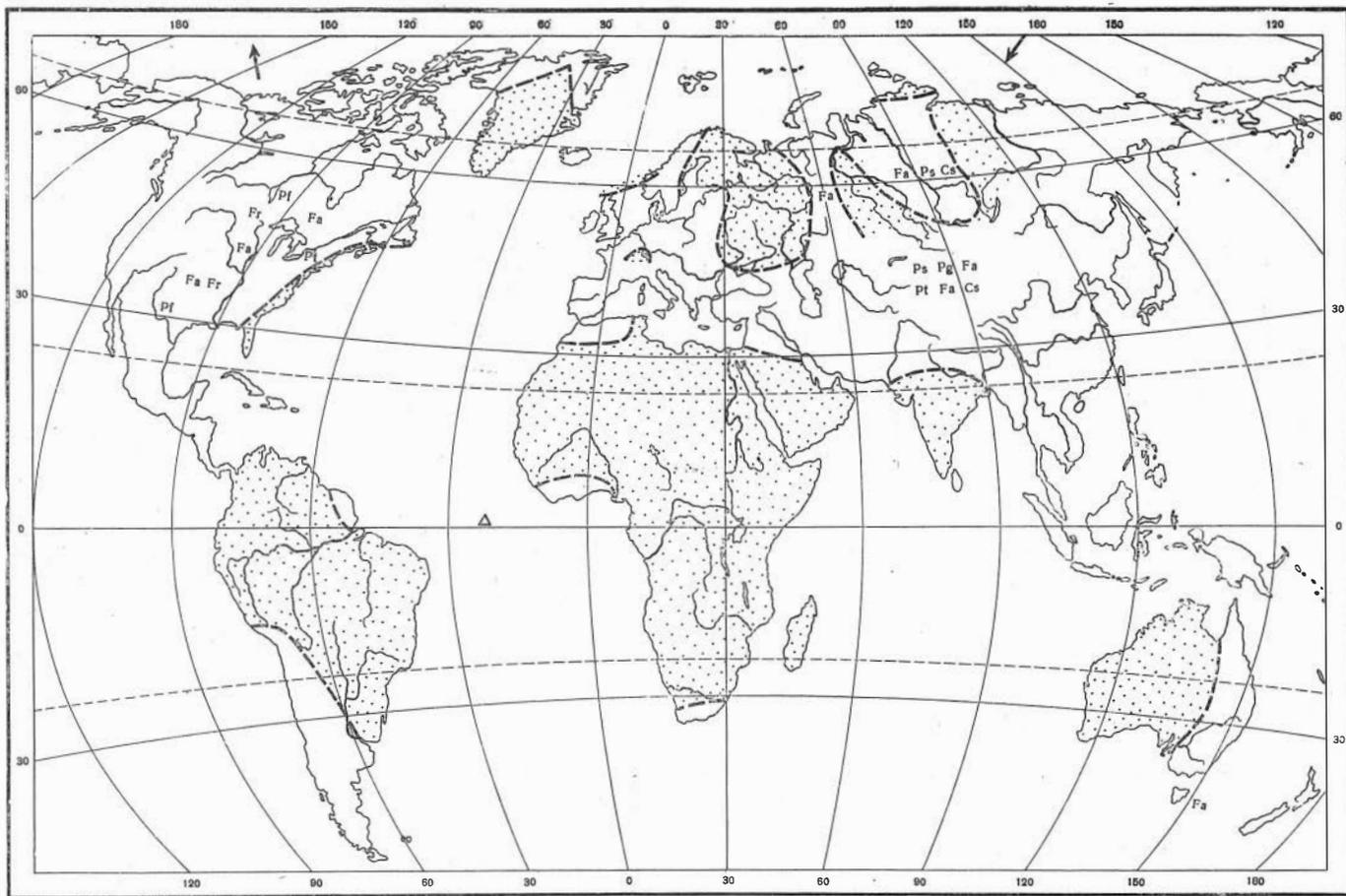


Рис. 29. Географическое распространение цианофиллоидов в начале позднего ордовика

Точками отмечены предполагаемые участки суши, стрелками — направления путей миграции фауны, треугольником — гипотетическое местоположение южного полюса оси вращения (Ивановский, 1965)

Ps — *Proterophyllum* ex gr. *simplex*, Pg — *Proterophyllum* ex gr. *grandis*, Fa — *Favistella* ex gr. *alveolata*, Fr — *Favistella* ex gr. *rigida*, Cs — *Cyathophylloides* ex gr. *septosum*, Ca — *Cyathophylloides* *aktshaulicus*, Pt — *Palaeophyllum* ex gr. *thomi*, Pf — *Palaeophyllum* ex gr. *fasciculum*, Pl — *Palaeophyllum* ex gr. *lebediensis*

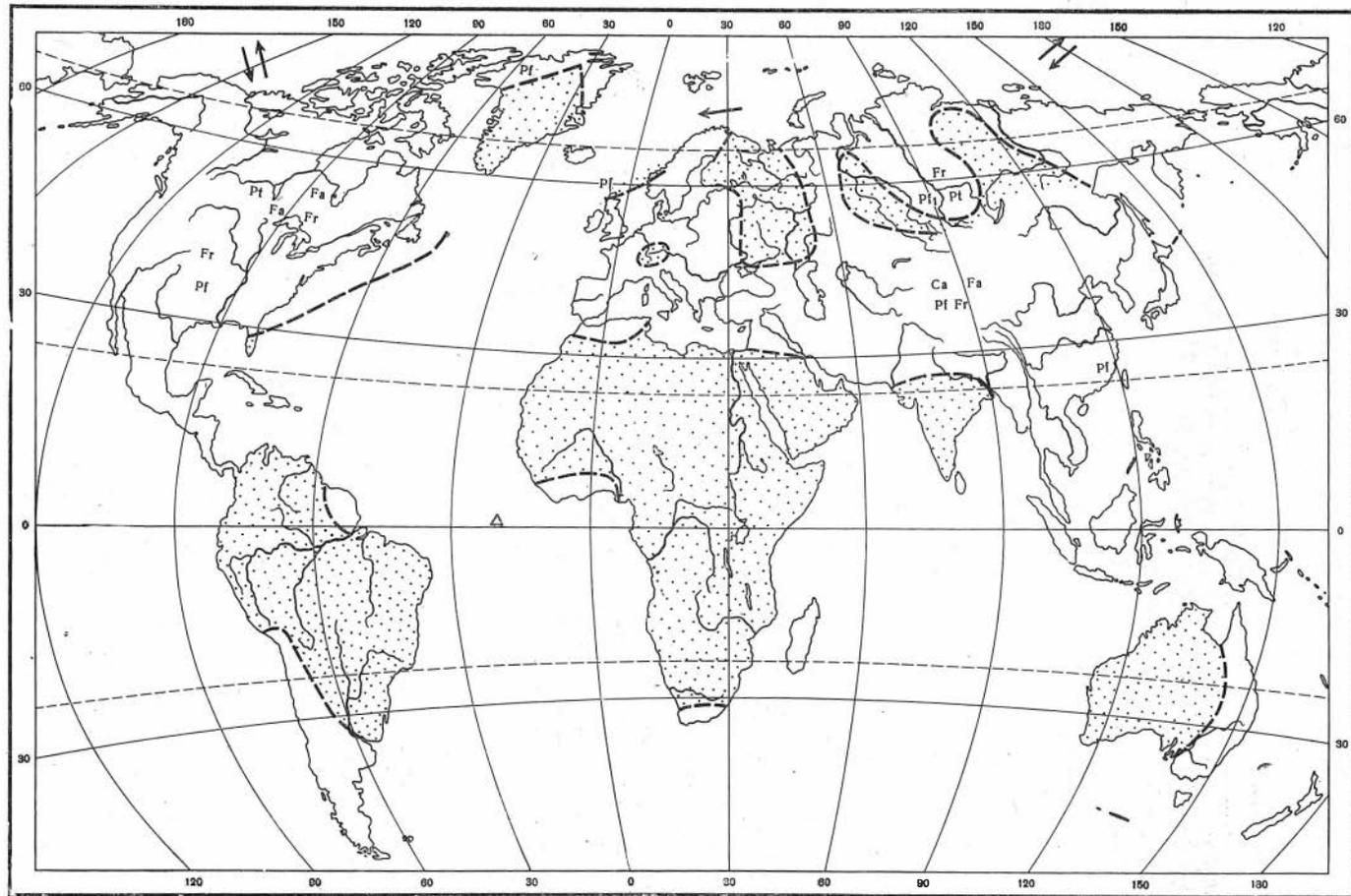


Рис. 30. Географическое распространение цианофиллоидид в конце позднего ордовика  
Условные обозначения те же, что и к рис. 29

существование в пределах современного Северного полушария двух палеобиогеографических областей. К первой относятся бассейны Северной Америки, Западной Гренландии, Сибирской платформы, юга Западной Сибири, Китая и, вероятно, Урала (по меридиану которого проходила ее западная граница); ко второй — районы Русской платформы и Скандинавии. Миграция *Palaeophyllum* в моря Шотландии могла также осуществляться и через области Гренландии. Вряд ли существовала непосредственная связь Аппалачского и Грампианского геосинклинальных бассейнов через современную Атлантику, поскольку *Favistella*, так широко распространенная в восточных штатах США, совершенно не встречается ни в Уэльсе, ни в Скандинавии, ни в Прибалтике.

В конце позднего ордовика границы этих областей начали заметно исчезать, судя по тому, что европейский и сибирско-американский комплексы кораллов во многом перемешались между собой.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Бульванкер Э. З. 1958. Девонские четырехлучевые кораллы окраин Кузнецкого бассейна. Ротапринт ВСЕГЕИ, стр. 1—212, табл. I—XCIII.
- Иваня В. А. 1960. О роде *Columnaria* Goldfuss из среднего девона Кузбасса и сходных родах из ордовика других стран.— Геология и геофизика, 9, стр. 36—43, 2 рис.
- Иваня В. А. 1965. Девонские кораллы *Rugosa* Саяно-Алтайской горной области. Изд-во Томского ун-та, стр. 5—398, табл. I—CIII.
- Иванов А. Н., Мягкова Е. И. 1950. Определитель фауны ордовика западного склона Среднего Урала.— Труды горно-геол. ин-та Уральского фил. АН СССР, 18, стр. 1—32, табл. I—XIX, 5 рис.
- Иванов А. Н., Мягкова Е. И. 1955. Фауна ордовика западного склона Среднего Урала.— Труды Горно-геол. ин-та Уральского фил. АН СССР, 23, стр. 3—100, табл. I—XXVI+I—XV, 1 рис.
- Ивановский А. Б. 1963. Развитие и генетические связи представителей родов силурийских ругоз *Entelophyllum* Wdkd и *Evenkiella* Soshk.— Геология и геофизика, 11, стр. 80—86, табл. I—III, 1 рис.
- Ивановский А. Б. 1965. Древнейшие ругозы. М., Изд-во АН СССР, стр. 1—152, табл. I—XXXIX, 77 рис.
- Ивановский А. Б. 1965. Стратиграфический и палеобиогеографический обзор ругоз ордовика и силура. М., изд-во «Наука», стр. 1—118, 9 рис., 20 текст. табл.
- Ивановский А. Б. 1967. Морфогенез септального аппарата ордовикских и силурийских ругоз. В кн.: «Новые данные по биостратиграфии нижнего палеозоя Сибирской платформы». М., изд-во «Наука», стр. 117—143, табл. XXVI—XXVIII, 14 рис.
- Ивановский А. Б. 1967а. Этюды о раннекаменноугольных ругозах. М., изд-во «Наука», стр. 1—92, табл. I—XXII, 22 рис.
- Радугин К. В. 1936. Некоторые целентераты из нижнего силура Горной Шории.— Материалы по геол. Зап. Сиб. края, 35, стр. 89—104, табл. I, II.
- Рейман В. М. 1958. Новые ругозы из верхнеордовикских и ландоверийских отложений Прибалтики.— Труды Ин-та геол. АН ЭССР, II, стр. 33—48, табл. I, II, 1 рис.
- Смеловская М. М. 1963. Ругозы верхнего ордовика. В кн.: «Стратиграфия и фауна палеозойских отложений хребта Тарбагатай». М., Госгеолтехиздат, стр. 178—179, табл. XXVII.
- Соколов Б. С. 1950. Силурийские кораллы запада Сибирской платформы.— Вопросы палеонтологии, 1, ЛГУ, стр. 211—242, табл. I—VIII.
- Соколов Б. С. 1955. Табуляты палеозоя Европейской части СССР. Введение. Л. Гостоптехиздат, стр. 3—525, табл. I—XC, 83 рис.
- Сошкина Е. Д. 1936. Кораллы *Rugosa* среднего девона Северного Урала.— Труды Полярной комиссии АН СССР, 28, стр. 15—76, 85 рис.
- Сошкина Е. Д. 1937. Кораллы верхнего силура и нижнего девона восточного и западного склонов Урала.— Труды Палеозол. ин-та АН СССР, VI, 4, стр. 5—112, табл. I—XXI.
- Сошкина Е. Д. (Е. А. Иванова, Е. Д. Сошкина и др.). 1955. Фауна ордовика и готландия с р. Подкаменной Тунгуски, ее экология и стратиграфическое значение.— Труды ПИН АН СССР, 56, стр. 93—196, табл. I—XXII, 22 рис.
- Тесаков Ю. И. 1965. Цепочечные фавозитиды. В кн.: «Табулятоморфные кораллы ордовика и силура СССР. М., изд-во «Наука», стр. 14—20, табл. I—IV.
- Черепнина С. К. 1960. Ругозы ордовика. В кн.: «Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области».— Труды СНИИГГИМС, 19, стр. 387—393, табл. 0-X—0-XIII.

- Черепнина С. К. 1962. О новом роде тетракораллов из ордовикских отложений Горного Алтая.— Труды СНИИГГИМС, 23, стр. 140—141, табл. 1.
- Юй Чан-мин. 1960. Позднеордовикские кораллы Китая.— Acta palaeont. Sinica, VIII, 2, стр. 91—102, табл. 1—XV.
- Bassler R. S. 1915. Bibliographic Index of American Ordovician and Silurian fossils. Smithsonian Inst. U. S., Nat. Mus., 92, 1, p. viii+1—718; II, p. iv+719—1521, pls. I—IV.
- Bassler R. S. 1932. The stratigraphy of the Central Basin of Tennessee. State of Tennessee Dept Educ. Div. Geol., XXXVIII, p. 1—268, pl. I—XLIX, 4 maps.
- Bassler R. S. 1950. Faunal Lists and Descriptions of Paleozoic corals.— Geol. Soc. America, 44, p. ix+1—294, pls. I—XX.
- Billings E. 1858. Report for the year 1857 of E. Billings Esq., Palaeontologist, Addressed to Sir W. E. Logan... Geol. Surv. Canada, Rept Progr., 1858, p. 147—192.
- Browne R. G. 1965. Some Upper Cincinnatian (Ordovician) Colonial corals of North Central Kentucky.— J. Paleontol., 39, VI, p. 1177—1191, pls. 146—152, 1 text-fig., 1 text-tabl.
- Castelnau F. de. 1843. Essai sur le systeme silurien de l'Amérique septentrionale. Paris, p. xv+1—56, tab. I—XXVII.
- Duncan H. 1956. Ordovician and Silurian coral faunas of Western United States.— U. S. Geol. Surv., 1021-F, p. 200—236, pls. 21—27, 1 map.
- Dybowski W. N. 1873. Monographie der Zoantharia sclerodermata rugosa aus der Silurformation Estlands, Nord-Iivlands und der Insel Gotland.— Arch. Nat. Liv-Est. und Kurlands, I, 5. Dorpat, S. 1—276, Taf. I—V.
- Flower R. H. 1961. Montoya and related colonial corals (I). Organisms attached to Montoya corals (II).— New Mexico Bureau of Mines and Mineral Res., 7, p. 1—229, pls. 1—LII, 10 text-figs.
- Foerste A. F. 1909. Fossils from the Silurian Formation of Tennessee, Indiana and Illinois.— Bull. Sci. Lab. Denison. Univ., XIV, p. 61—107, pl. 1—IV.
- Foerste A. F. 1914. The Rogers Gap Fauna of Central Kentucky. Cincinnati Soc. Natur. Hist., J., XXI, p. 109—156, pls. I—IV.
- Foerste A. F. 1924. Upper Ordovician faunas of Ontario and Quebec.— Mem. Geol. Surv. Canada, 138, p. 1—255, pls. 1—46.
- Frech F. 1886. Die Cyathophylliden und Zaphrentiden des deutschen Mitteldevon, eingeleitet durch den Versuch einer Gliederung desselben.— Palaeontol. Abhandl., III, 3, S. 3—119, Taf. I—VIII.
- Glinski A. 1957. Taxonomie und Stratigraphie einiger Stauriidae (Pterocorallia) aus dem Devon des Rheinlandes.— Senckenberg. Lethaea, 38, S. 83—108.
- Goldfuss A. 1826. Petrefacta Germaniae, I. Düsseldorf, S. 1—76, Taf. 1—XXV.
- Hall J. 1847—1852. Natural history of New York. IV. Palaeontology of New York, 1, 2. Albany, p. xxiii+1—338, pls. 1—LXXXVII.
- Hill D. 1942. Some Tasmanian Palaeozoic corals.— Paper Roy. Soc. Tasmania, p. 3—11, pl. II.
- Hill D. 1951. The Ordovician corals.— Proc. Roy. Soc. Queensland, 62, I, p. 1—27, 4 maps.
- Hill D. 1953. The Middle Ordovician of the Oslo region, Norway. 2. Some Rugose and Tabulate corals. Saertr. av. Norsk. geol. tidskr., 31, p. 143—168, pls. 1—V.
- Hill D. 1955. Ordovician corals from Ida Bay, Queenstown and Zeehan. Tasmania.— Paper and Proc. Roy. Soc. Tasmania, 89, p. 237—254, pls. I—III.
- Hill D. 1956. Rugosa. In: Treatise on Invertebrate Paleontology, F, Coelenterata. Kansas City, p. 233—324, text-figs, 165—219.
- Hill D. 1959. Some Ordovician corals from New Mexico, Arizona and Texas. State Bureau of Mines and Mineral Res. New Mexico Inst., 64, p. vi+1—22, pls. I—II.
- Hill D. 1960. Possible intermediates between Alcyonaria, Tabulata and Rugosa and Hexacorallia.— Rept. Internat. Geol. Congr., XXI sess., 22, Internat. Palaeontol. Union, p. 51—58.
- Hill D. 1961. On the Canadian Ordovician corals, *Palaeophyllum rugosum* Bill. and *Nyctopora billingsi* Nicholson.— Geol. Surv. Canada, 80, p. 1—7, pls. I—II.
- Hill D., Edwards A. B. 1941. Note on a Collection of fossils from Queenstown, Tasmania.— Proc. Roy. Soc. Victoria, 53, p. 222—230, pl. VII.
- Kiär J. 1932. The Hovin Group in the Trondheim Area.— Skr. Norske Vitensk. akad. Oslo, I. Kl., IV, p. 1—175, pls. 1—28.
- Kutorga S. 1837. Zweiter Beitrag zur Geognosie und Palaeontologie Dorpat's und seiner nächsten Umgebungen. St. Petersburg, S. 1—51, Taf. I—X.
- Lambe L. 1901. A revision of the genera and species of Canadian Palaeozoic corals.— Contrib. Canad. Paleontol. Geol. Surv. Canada, IV, 1—2, p. 97—197, pls. VI—XVIII.
- Lang W. D., Smith St. 1935. On the Genotype of *Columnaria Goldfuss*. Ann. and Mag. Natur. Hist. London, 10, XVI, p. 426—433, pl. XII, 8, text-figs.
- Lang W. D., Smith St., Thomas H. D. 1940. Index of Palaeozoic coral genera. Brit. Mus. (Natur. Hist.). London, p. 1—231.
- Lindström G. 1888. List of the fossil faunas of Sweden. II. Upper Silurian. Stockholm, p. 1—29.

- Lonsdale W. 1845. Corals. In: R. I. Murchison, E. H. Verneuil, A. Keyserling. Geology of Russia in Europa and the Ural Montains, v. I. London, p. 591—634, pl. A.
- McCoy F. 1849. On some new genera and species of Palaeozoic Corals and Foraminifera.—Ann. and Mag. Natur. Hist., London, II, 3, p. 1—20, 119—136.
- Milne-Edwards H., Haime J. 1850—1854. A monograph of the British fossil corals. Palaeontol. Soc. London Inst., MDCCCXLVII, p. LXXXV+322, pls. 1—LXXXII.
- Milne-Edwards H., Haime J. 1851. Monographie des polypiers fossiles des terrains palaeozoiques.—Arch. Mus. hist. natur. Paris, V, p. 1—502, tab. 1—20.
- Nicholson H. A. 1874—1875. Report upon the palaeontology of the province of Ontario. Toronto, 1874, p. 1—133, pls. 1—VIII; 1875, p. 1—96, pls. 1—IV.
- Nicholson H. A. 1879. On the structure and affinities of the «Tabulate Corals» of the Palaeozoic Period. Edinburg and London, p. XII+1—342, pls. 1—XV.
- Nicholson H. A., Etheridge R. jun. 1878. A Monograph of the Silurian fossils of the Girvan District in Ayrshire. I. Edinburg and London, p. IX—1—135, pls. 1—IX, 7 text-figs.
- Okulitch V. J. 1936. Some Chazyan corals.—Trans. Roy. Soc. Canada, IV, 3 (XXX), 4, p. 59—73, pl. 1.
- Okulitch V. J. 1938. Some Black River corals.—Trans. Roy. Soc. Canada, IV, 32, p. 87—111, pls. I, II.
- Pedder A. E. H. 1964. Correlation of the Canadian Middle Devonian Hume and Nahanni Formations by tetracorals.—Palaeontology, VII, 3, p. 430—451, pls. 62—73.
- Poulsen C. 1941. The Silurian faunas of North Greenland. II. The fauna of the Offley Island Formation. I. Coelenterata.—Medd. Grøndl. og udgivne af komisionær for Videnscabelige Unsolselsei i Greenland. LXXII, 2, p. 1—28, pls. 1—VI, 3 text-figs.
- Quenstedt F. A. 1879. Petrefactenkunde Deutschlands. VI. Die Röhren- und Sternkorallen. Leipzig, S. 145—624.
- Quenstedt F. A. 1881. Petrefactenkunde Deutschlands. VII. Die Röhren- und Sternkorallen. Leipzig. Atlas. Taf. 143—184.
- Rominger C. 1876. Palaeontology of Lower Peninsula, II. Geol. Surv. Michigan, p. 1—161, pls. 1—LV.
- Sherzer W. H. 1891. A chart of the Rugose corals.—Amer. Geol., VII, 5, p. 273—301.
- Sinclair G. 1961. Notes on some Ordovician Corals.—Geol. Surv. Canada, 80, p. 9—18, pls. III—VII.
- Spjeldnaes N. 1964. Two compound corals from the Tretaspis Beds of the Oslo—Asker. District.—Norsk. geol. tidskr., 44, I, p. 1—10, 5 text-figs.
- Stearn C. W. 1956. Stratigraphy and palaeontology of the Interlake Group and Stonewall Formation of Southern Manitoba.—Geol. Surv. Canada, 281, p. 1—126, pls. 1—XVI, 5 text-figs.
- Strusz D. L. 1961. Lower Palaeozoic corals from New South Wales.—Palaeontology, IV, 3, p. 334—361, pls. 42—45. 5 text-figs.
- Stumm E. C. 1948. The priority of Dana 1846—48 versus Hall 1847 and of Rominger 1876 versus Hall 1876 (?1877).—Contrib. Mus. Paleontol. Univ. Michigan, VII, 1, p. 1—6.
- Teichert C. 1937. Ordovician and Silurian faunas from Arctic Canada.—Rept. 5th Thule Exped. 1921—1924, I, 5, pl. 1—169, pls. 1—24, 1 map.
- Troedsson G. T. 1928. Coelenterata. In «On the Middle and Upper Ordovician Faunas of North Greenland», II. Medd. Grønland, LXXII, 7, p. 107—139, pls. 24—47, text-figs. 2—10.
- Twenhofel W. 1927. Geology of Anticosti Island.—Geol. Surv. Canada, 154, p. 1—481, pls. 1—LX.
- Weissermel W. 1894. Die Korallen der Silurgeschiebe Ostpreussens und des östlichen Westpreussens.—Z. Dtsch. geol. Ges., XLVI, S. 580—674, Taf. XLVII—LIII.
- Weissermel W. 1897. Die Gattung *Columnaria* und Beiträge zur Stammesgeschichte der Cyathophylliden.—Z. Dtsch. geol. Ges., XLIX, S. 865—888, 3 Abb.
- Williams M. Y. 1919. The Silurian geology and faunas of Ontario, Peninsula and Manitoulin adjacent Islands.—Geol. Surv. Canada, 111, ser. geol., 91, p. 1—195, pls. 1—34.
- Wilson A. E. 1926. An Upper Ordovician fauna from the Rocky Mountains. British Columbia.—Geol. Surv. Canada, 44, p. 1—34, pls. 1—VIII.
- Yoh S. S. 1929. Some new corals from the Tetrapora Bed of North Kwangsi Province.—Geol. Surv. Kwangtung and Kwangsi, II, p. 1—13, pls. I, II.
- Yoh S. S. 1931. A new generic name for the Coral *Syringophyllum* Grabau and Yoh, 1929.—Amer. J. Sci., V, 21, p. 79.

Tryplasmatidae

- Acanthocyclus* 8, 9, 17, 18, 29, 47, 54, 56  
*Acanthodes* 9, 11, 28  
*aequalis* *Tryplasma* 6, 7, 12, 23, 27, 33, 36, 38, 40, 43, 56  
*aequispinatus* *Acanthocyclus* 50  
*aequispinatus* *Rhabdocyclus* 21, 28, 50  
*altaica* *Tryplasma* 19, 43, 44, 56  
*altaicus* *Amplexus* 10, 27, 43  
*amalloides* *Calophyllum* 9  
*antiqua* *Tryplasma* 21, 27, 42  
*Aphylostylus* 14  
*Aphyllum* 10  
*appendiculatus* *Amplexus* 11  
*articulata* *Pholidophyllum intermedium* var. 15  
*articulatum* «*Cyathophyllum*» 6, 7  
*articulatum* *Tryplasma* 17  
*asiatica?* *Tryplasma* 42  
*asiaticum* *Pholidophyllum* 19, 27, 42  
*atavus* *Rhabdocyclus* 21, 28, 50  
*attenuata* *Pholidophyllum hedströmi* var. 15, 30  
*Aulacophyllum* 52  
*barrandei?* *Amplexus* 26  
*Baryphyllum* 24  
*basaltiforme* «*Tryplasma*» 20  
*bina* *Turbinolopsis* 15, 27  
*biseptatus?* *Amplexus* 26  
*bohemicus* *Amplexus hercynicus* 14, 26  
*? Bojocyclus* 24,  
*borussica* *Acanthodes* 46  
*borussica* *Amplexus* 10, 27  
*borussica?* *Rhabdacanthia* 46  
*Brachyelasma* 10  
*breve* *Pholidophyllum* 15, 27  
*brevikense* «*Tryplasma*» 20  
*Breviphrentis* 10  
*brownsportensis* *Amplexus* 11, 19, 27, 40  
*Calophyllum* 9  
*Cantrillia* 16, 28, 29, 54, 55, 56  
*catinulus* *Acanthocyclus* 9, 27, 48  
*ceras?* *Amplexus* 14, 26  
*cerioides* «*Tryplasma*» 20  
*chaoi* *Cyathophyllum* 14, 27  
*Chausakia* 23  
*cingulatus* *Amplexus* 8  
*cingulosa* *Zaphrentis* 10, 27  
*columnaris* *Tryplasma* 13, 27, 36, 38  
*Combophyllum* 24  
*concavatatabulata* *Rhabdacanthia* 46  
*concavatatabulata* *Tryplasma* 23, 27, 46  
*concauum* *Stortophyllum* 16, 27  
*congregationis* *Tryplasma* 13  
*coniforme* *Pholidophyllum* 15, 27  
*costatum* *Pholidophyllum* 16, 27  
*crassiseptata* *Tryplasma* 23, 27, 46  
*crassum* *Pholidophyllum* 16, 27  
*cruciatum* *Stortophyllum* 16, 27  
*Cumminsia* 24  
*Cyathophyllum* 6  
*cylindrica* *Cantrillia* 30, 31  
*cylindricum* *Pholidophyllum* 15, 27, 38, 39  
*cylindricus* *Acanthodes* 9, 27, 30  
*dalmani* *Cyathaxonia* 7  
*darcozeros* *Calophyllum* 9  
*decoratus* *Amplexus* 26  
*delicatula* *Tryplasma* 12, 27, 32  
*dendroidea* *Tryplasma* 13  
*dentilineatum* *Heliophyllum* 11, 40  
*derrengullenense* *Tryplasma* 13, 27, 38, 39  
*devoniana* *Tryplasma* 23, 43  
*devonianum* *Pholidophyllum* 18, 27, 36, 38  
*devonica* *Spiriferina* 11, 27, 38  
*Dipterophyllum* 24  
*discus* *Omphyma* 8, 27, 49  
*distans* *Amplexus* 11  
*dubia* *Tryplasma* 27  
*eichwaldi* *Acanthodes* 9, 27, 31  
*eichwaldi* *Cantrillia* 31  
*ellipticus* *Palaeocyclus* 27  
*eurycalyx* *Amplexus (Coelophyllum)* 12, 27, 47  
*eurycalyx?* *Rhabdacanthia* 47  
*exilis?* *Amplexus* 10, 26  
*eximia* *Cantrillia* 21, 27, 29  
*fascies* *Acanthodes* 9, 26  
*fasciculare* *Pholidophyllum* 18  
*fascicularium* *Tryplasma* 22, 28, 53  
*fascicularium* *Wenlockia* 53  
*fastigiatum* *Omphyma* 8, 9, 27, 31, 38, 39  
*flabellatum* *Pholidophyllum* 16, 27  
*fletcheri* *Acanthocyclus* 9, 15, 48, 49, 50, 56  
*fletcheri* *Palaeocyclus* 7, 9, 27, 47, 48  
*Fletcheria* 10, 14  
*flexuosa* *Holacanthia* 32  
*flexuosa* *Holacanthia* ex gr. 56  
*flexuosa* *Madrepora* 14, 27, 31, 32, 35  
*flexuosum* *Tryplasma* 13  
*florescens* *Amplexus* 14, 26  
*flos* *Cyathophyllum* 11, 40  
*formosum* *Tryplasma* 19, 27, 38, 39  
*fungulus* *Baryphyllum* 17  
*gibbosa* *Holacanthia* 22, 27, 28, 30, 31  
*gigantea* *Tryplasma devoniana* var. 18, 27  
*giganteum* *Pholidophyllum* 18, 27, 43  
*glabellatum* *Pholidophyllum* 27  
*glabra* *Polyorophe* 10, 27, 33, 41  
*glabra* *Tryplasma* 41  
*glomeratus* *Amplexus* 14, 26  
*gracilis* *Aphylostylus* 14  
*Gymnophyllum* 24  
*Hadrophyllum* 24  
*haimei* *Palaeocyclus?* 27  
*hayasakai* *Tryplasma* 19, 27, 32

- hedströmi* *Pholidophyllum* 15, 16, 20, 27, 38, 39  
*hemicymatelasma* *Tryplasma* 20, 24  
*hemisphaericus* *Porpites* 15, 51  
*hercynica* *Tryplasma* 56  
*hercynicus* *Amplexus* 13, 14, 26, 36, 38  
*Heterophrentis* 10  
*higutizawaense* *Tryplasma* 19, 27, 32  
*Holacanthia* 28, 31, 54, 55, 56  
*Holacantia* 22  
*inoveatum* *Cyathophyllum* 11, 40  
*infundibulus* *Amplexus* 26  
*intermedia* *Polyorophe* 18  
*intermedium* *Pholidophyllum* 15, 27  
*iowensis* *Acanthocyclus* 17, 28, 50  
*japonicum* *Tryplasma* 18, 27, 32  
*karcevi* *Tryplasma* 20, 27, 36, 38  
*lenticularis* *Porpites* 15  
*lenticulata* *Cyclolites* 51  
*liliiformis* *Tryplasma* 13  
*lindströmi* «*Polyorophe*» 16, 27  
*linnarssoni* «*Polyorophe*» 16, 27  
*lojopingensis* *Amplexus* 14, 27, 40  
*lonsdalei* *Tryplasma* 12, 27, 45  
*?loveni* *Cyathophyllum* 7, 8, 10, 11, 27, 33, 36, 38, 39  
*loveni* *Pholidophyllum* 16  
*loveni* *Tryplasma* 13, 18, 38, 39, 40, 46, 56  
*loveni* *Tryplasma* ex gr. 56  
*magnum* *Pholidophyllum* 18, 27, 36  
*magnum* *Stortophyllum simplex* 16, 27, 39  
*magnus* *Acanthocyclus* 17, 28, 50  
*malvernense* *Tryplasma* 17, 27, 40, 54, 56  
*maximum* *Pholidophyllum* 19, 27, 43  
*michiganensis* *Palaeocyclus* 17, 28, 50  
*Microcyclus* 24  
*minima* *Cantrillia* 19, 30  
*minor* *Tryplasma lonsdalei* 12, 45  
*minus* *Cantrillia* 19, 27, 29, 30, 31  
*minus* *Cantrillia* ex gr. 56  
*mirabilis* *Amplexus* 10  
*mirabilis* *Zaphrentis* 27  
*mitellum* *Heliophyllum* 11, 27, 40  
*mitellum* *Tryplasma* 11  
*Mucophyllum* 13  
*multiseptatum* *Tryplasma* 19  
*multiseptatus* *Amplexus* 12, 26  
*multitabulata* *Tryplasma* 21, 27, 38, 39  
*murrayi* *Holacanthia* 33  
*murrayi* *Tryplasma* 12, 27, 33  
*Nataliella* 23  
*nordica* *Tryplasma* 22, 27, 30  
*ornatus* *Amplexus* 26  
*oroniana* *Cantrillia* 30, 56  
*oroniana* *Prototryplasma* 22, 27  
*ozakii* *Tryplasma* 19, 27, 40, 63  
*paeckelmanni* *Polyorophe* 18, 27, 41  
*Palaeocyclus* 7, 15, 17, 29, 51  
*parvulus* *Acanthocyclus* 17, 28, 50  
*pastinatus* *Acanthodes* 26  
*patellatum* *Acanthocyclus* 22, 28, 49, 50  
*patens* *Zaphrentis* 11, 40  
*paucitabulata* ? *Calophyllum* 27  
*Pholidophyllum* 8, 11, 15, 18, 28, 33, 36, 39  
*pileolum* *Cyathophyllum* 17, 27  
*Polyorophe* 12, 18, 28, 33, 36  
«*Polyorophe*» 15, 39  
*porpita* *Madrepora* 7, 15, 22, 28, 51  
*porpita* *Palaeocyclus* 49  
*porpita* *Porpites* 17, 50, 51, 52  
*porpita* *Porpites* ex gr. 56  
*Porpites* 7, 15, 29, 51, 54, 56  
*porpitoides* *Acanthocyclus* 15, 28, 49, 50  
*praeacutus* *Cyclolites* 8, 15, 27, 51  
*prava* *Tryplasma* 11, 19  
*pravum* *Heliophyllum* 11, 27, 40  
*primum* *Acanthocyclus* 48, 56  
*primum* *Tryplasma* 17, 28, 48  
*princeps* *Porpites* 52, 54  
*princeps* *Tryplasma* 13, 28, 52  
*prisca* *Cantrillia* 16, 27, 29, 30, 56  
*Prototryplasma* 22, 28, 29  
*Pseudamplexus* 18  
*Pseudotryplasma* 20, 29, 43, 55, 56  
*pustulosa* *Tryplasma (Stortophyllum)* 23, 27, 32  
*puteatum* *Heliophyllum* 11, 40  
*Pycnostylus* 10, 13, 14  
*radicula* *Cyathophyllum* 10, 27, 40  
*radicula* *Tryplasma* 22  
*retinens* *Acanthodes* 26  
*Rhabdacanthia* 29, 45, 54, 56  
*Rhabdocyclus* 11, 47, 50  
*rhizophorus* *Acanthodes* 9, 27, 39  
*Rhizophyllum* 23  
*rhopalium?* *Porpites* 52  
*rhopalium* *Tryplasma* 22, 28, 52  
*robustum* *Calophyllum* 9  
*roemeri* *Calophyllum* 9, 26  
*rotuloides* *Cyclolites* 17, 28, 51  
*rugosa* *Rhabdacanthia* 45, 46  
*rugosa* *Rhabdacanthia* ex gr. 56  
*rugosum* *Eridophyllum?* 7, 27, 45  
*rugosum* *Palaeocyclus* 7  
*scalariforme* *Tryplasma lonsdalei* 12, 45  
*scutella* *Zaphrentis* 11, 15, 27, 50  
*septigerum* *Omphyma* 8, 27  
*severnensis* *Tyrrellia* 14, 33  
*sibirica* *Tryplasma lonsdalei* 12  
*simplex* *Stortophyllum* 16, 27, 33, 36  
*Spiniferina* 11, 28, 31  
*Stephanophyllia* 24  
*Stortophyllum* 15, 23, 28, 33, 36, 39  
*Storthygophyllum* 11, 16, 39  
*subcruciatum* *Stortophyllum* 21, 27, 40  
*subcruciatum* *Tryplasma* 40  
*subhedströmi* *Pholidophyllum* 20, 27, 32  
*takainariense* *Tryplasma* 19, 27, 40  
*tenue* *Pholidophyllum* 15, 27  
*thomasi* *Wenlockia* 22, 28, 52, 53, 56  
*tomtchumyshensis* *Tryplasma* 21, 27, 44  
*transiens* *Acanthocyclus* 17, 28, 48  
*Tryplasma* 6, 7, 8, 11, 12, 14, 17, 24, 28, 33, 36, 40, 41, 42, 43, 54, 56  
*tryplasmaeformis* *Pseudotryplasma* 20, 27, 43  
*tubulatus* *Pholidophyllum* 8, 15  
*tubulatus* *Tubiporites* 8, 10, 11, 27, 38, 39  
*tubulus* *Acanthodes* 9, 27, 32, 55  
*Tyrrellia* 14, 28, 33, 36  
*ungeri* *Amplexus* 11, 26  
*uralicum* *Stortophyllum* 19  
*vagranense* *Pholidophyllum* 18, 27, 36  
*vermiculare* *Pholidophyllum* 16, 27, 38, 39  
*vermiformis* *Tryplasma* 13  
*viduus* *Amplexus* 11  
*wellingtonense* *Tryplasma* 12, 27, 33, 38  
*Wenlockia* 22, 29, 52, 54, 56  
*Xiphelasma* 11, 39  
*yandelli* *Amplexus* 8

- Agetolites* 70  
*aggregatum* *Streptelasma* (*Palaeophyllum*) 85, 87  
*ainkiensis* *Favistella* 63  
*akpatokensis* *Crenulites* 71, 72  
*aktshaulicus* *Cyathophylloides* 77, 99  
*alveolata* *Columnaria* 61, 62, 54, 65, 66, 69  
*alveolata* *Favistella* 66, 69, 70, 71, 72, 73, 96, 98, 99  
*alveolata* *Favistella* ex gr. 96  
*alveolata* *Favistella alveolata* 77  
*ampla* *Favistella* 63, 64  
*argus* *Palaeophyllum* 83, 85, 87, 90  
*asiatica* *Favistella* 94  
*asper* *Cyathophylloides* 72, 75, 76  
*astreiiformis* *Stauria* 74  
*bilaterale* *Stereophyllum* 94  
*Billingsaria* 96  
*blainvilli* *Columnaria* 71, 72, 73  
*Brachyelasma* 80  
*brevisseptata* *Favistella* 71, 72  
*burksiae* *Cyathophylloides* 75, 76  
*calicina* *Columnaria* 66, 69, 70  
*calicinaeformis* *Favistella* 75, 76  
*carterensis* *Columnaria* 63  
*cateniforme* *Paleophyllum* 84, 85  
*cateniforme* *Palaeophyllum thomi* var. 84  
*Ceraster* 92  
*cerioides* *Favistella* 66, 69  
*Columnaria* 63, 80, 91, 94, 102  
*columnaris* *Soshkinella* 94  
*Columniphyllum* 94  
*contorta* *Densiphyllum* 74  
*craigense* *Streptelasma* 85  
*crenulata* *Columnaria* 63  
*crenulata* *Favistina* 66, 69  
*Crenulites* 72, 96  
*Cyathophylloides* 60, 61, 62, 65, 69, 73, 75, 76, 79, 96, 99  
*Dendrostella* 62, 90, 91, 92, 94, 97, 98, 102  
*densa* *Favistella* 63, 64  
*discreta* *Columnaria alveolata* 63  
*disjunctus* *Columnaria* (*Cyathophylloides*) 92  
*divaricans* *Palaeophyllum* 63  
*divergens* *Columnaria* 63  
*duncanae* *Crenulites* 65, 71, 72  
*dybowski* *Favistella* 73, 75, 76  
*erratica* *Columnaria* 63  
*fascicularis* *Columnaria* 81, 83  
*fasciculum* *Palaeophyllum* 85, 88, 89, 96, 99  
*fasciculus* *Cyathophyllum* 74, 85  
*Fasciphyllum* 92, 97, 98  
*Favistella* 60, 61, 62, 63, 65, 69, 74, 76, 79, 94, 96, 97, 102  
*Favistina* 65, 69, 76, 96  
*flemingtonensis* *Columnaria* 63  
*floriforme* *Stereophyllum* 94  
*Foerstephyllum* 60, 63, 96  
*franklini* *Favistella* 63  
*goldfussi* *Columnaria* 63  
*gotlandica* «*Columnaria*» 61, 78, 80, 92, 98  
*gracile* *Paleophyllum* 85, 87  
*grandis* *Favistella* 64  
*grandis* *Proterophyllum* 64, 99  
*halli* *Columnaria* 63  
*Halysites* 89  
*halysitoides* *Columnaria* 89  
*halysitoides* *Palaeophyllum* 83  
*halysitoides* *Palaeophyllum fasciculum* var. 89  
*helderbergiae* *Columnaria* 94  
*herzeri* *Columnaria* 66, 69  
*humei* *Palaeophyllum* 81, 83  
*incerta* *Columnaria* 63  
*intermediata* *Favistella* 63  
*interventa* *Columnaria alveolata* 63  
*irregularis* *Cyathophylloides* 63, 74  
*irregularis* *Favistella* 66, 70  
*kassariensis* *Columnaria* cf. 77  
*kassariensis* *Cyathophylloides* 62, 73, 74, 99  
*kergeleschica* *Soshkinella* 94  
*kiaeri* *Cyathophylloides* 75, 76  
*Kwangsiophyllum* 62, 92, 95, 97  
*Lambeophyllum* 97  
*lebediense* *Palaeophyllum* 89, 99  
*lebediense* *Palaeophyllum* ex gr. 99  
*lebediense* *Parabrachyelasma* 80  
*Lichenaria* 96  
*magister* *Favistella* 66, 69, 70  
*magnifica* *Columnaria* 63  
*magnus* *Crenulites* 71, 72  
*major* *Columnaria septosa* 76  
*mamillaris* *Columnaria* 63  
*margaretae* *Paleophyllum* 85, 87  
*massivum* *Stereophyllum* 94  
*maxima* *Favistella alveolata* 70  
*minima* *Columnaria alveolata* 63  
*minima* *Soshkinella* 94  
*minimum* *Favistella* (*Paleophyllum*) 85, 88  
*minor* *Columnaria* 94  
*minor* *Columnaria alveolata* 70  
*Modesta* 80, 81  
*multiradiata* *Columnaria* 66  
*nanshanensis* *Favistella* 71, 73  
*nemighensis* *Columnaria* 94  
*Nyctopora* 63, 96  
*obliquiseptata* *Favistella* 71, 73  
*Palaeophyllum* 61, 62, 65, 74, 80, 81, 82, 90, 91, 92, 95, 96, 97, 99, 102  
*paleophylloides* *Favistina* 66, 70  
*Parabrachyelasma* 80  
*parvituba* *Columnaria* 63  
*parvum* *Palaeophyllum pasense* 84  
*pasense* *Palaeophyllum* 81, 83, 84  
*pauciseptata* *Columnaria* 63  
*permicum* *Kwangsiophyllum* 95, 98, 102  
*permicum* *Syringophyllum* 95  
*prima* *Modesta* 80, 85, 88  
*Primitophyllum* 62, 63, 96, 97  
*Proterophyllum* 61, 62, 63, 96, 99  
*quadrisepata* *Columnaria* 94  
*radugini* *Favistella* 89  
*rhenana* *Columnaria* 102  
*rhenanum* *Cyathophylloides* 90, 91, 92, 94  
*rigida* *Columnaria* 71  
*rigida* *Favistella* 71, 73, 96, 99  
*rigida* *Favistella* ex gr. 64  
*rigida* *Favistella alveolata* 71  
*rugosum* *Palaeophyllum* 62, 80, 81, 82, 83, 98  
*Saffordophyllum* 60, 63, 96  
*septosa* *Columnaria* 72, 75  
*septosum* *Cyathophylloides* 72, 75, 99  
*simplex* *Favistella* 62, 63, 64  
*simplex* *Proterophyllum* 63, 96  
*simplex* *Proterophyllum* ex gr. 96, 97, 98, 99  
*simplissima* *Columnaria* 63

*Soshkinella* 62, 90, 91, 94  
*Stauria* 92  
*stellaris Columnaria alveolata* 77  
*stellaris Cyathophylloides* 77  
*stellata Favistella* 65, 66, 70  
*Stereophyllum* 94  
*stokesi Columnaria (Palaeophyllum)* 88  
*stokesi Lithostrotion* 90  
*stokesi Palaeophyllum* 90  
*Streptelasma* 96, 97  
*sulcata Columnaria* 61, 74, 94  
*sutherlandi Columnaria?* 63  
*Synamplexoides* 80  
*Syringophyllum* 95  
*tamnodes Densiphyllum* 74  
*thomi Columnaria* 80, 81, 82, 84, 85  
*thomi Palaeophyllum* 81, 83, 88, 95, 98, 99  
*trigemme Cyathophyllum* 91

*trigemme Cyathophyllum caespitosum* 90,  
91, 92  
*trigemme Dendrostella* 92, 94, 102  
*trigemme Dendrostella ex gr.* 95  
*troedssoni Columnaria (Palaeophyllum)* 85,  
88  
*troosti Columnaria* 63  
*tubuliferum Palaeophyllum* 85, 87  
*ulrichi Cyathophylloides* 66, 69  
*umbellicrescens Palaeophyllum* 90  
*undulata Favistella* 65, 66, 69  
*vacua Columnaria* 63  
*vaqua Columnaria* 71, 72  
*varioseptatus Synamplexoides* 80, 81, 82  
*vaurense Palaeophyllum* 83  
*virgulta Parabrachyelasma* 85, 87  
*vulgaris Columnaria* 90, 91, 92, 102  
*wellsi Cyathophylloides* 66, 70  
*williamsi Palaeophyllum* 83

Примечание. Полужирным обозначены страницы, на которых приведены описания.

Т а б л и ц а I

Фиг. 1. *Cantrillia prisca* Smith.

*a*, *b*, *в* — продольные сечения различных экземпляров.  $\times 3$ ; *г* — поперечное сечение,  $\times 3$ ; *д* (1—5) и *e* (1—4) — две серии последовательных поперечных сечений на разных стадиях онтогенетического развития коралла,  $\times 3$ . Верхний лландовери Уэльса, Великобритания (Смис, 1930)

Фиг. 2. *Cantrillia oroniana* (Ivanovsky).

*a* — поперечное сечение коралла на зрелой стадии,  $\times 4$ . Нижний лландовери, бассейн р. Имангда, Сибирская платформа; *б* — продольное сечение другого экземпляра,  $\times 4$ ; из тех же отложений (Ивановский, 1963)

Фиг. 3. *Cantrillia minus* Bulvanker.

*a* — поперечное сечение,  $\times 4$ ; *б* — продольное сечение,  $\times 4$ . Верхний силур, лудлов. Западный склон Полярного Урала, р. Кожим. Колл. А. Б. Ивановского, экз. № 87/74

Фиг. 4. *Cantrillia minus* Bulvanker.

Поперечное сечение,  $\times 4$ . Верхний силур, лудлов. Западный склон Полярного Урала, р. Кожим. Колл. А. Б. Ивановского, экз. № 37/106

Фиг. 5. *Cantrillia minus* Bulvanker.

*a* — поперечное сечение,  $\times 4$ ; *б* — продольное сечение,  $\times 4$ . Бассейн р. Днестр, р. Мукша. Верхний силур, малиновецкие слои. Колл. А. Б. Ивановского, экз. № 52/54

Т а б л и ц а II

Фиг. 1. *Cantrillia minus* Bulvanker (*Tryplasma nordica* sensu Oliver).

*a* — поперечное сечение,  $\times 4$ ; *б* — продольное сечение,  $\times 4$ . Верхний силур, лудлов Горного Алтая. Колл. А. Б. Ивановского, экз. № 60/497

Фиг. 2. *Cantrillia eximia* Zheltonogova.

*a* — поперечное сечение,  $\times 4$ ; *б* — продольное сечение,  $\times 4$ . Нижний силур Салаира. Колл. В. А. Желтоноговой, экз. № 2897, т. 2608.

Хорошо видны утолщенные днища и широкая септотека

Фиг. 3. *Cantrillia eximia* Zheltonogova.

*a* — поперечное сечение,  $\times 4$ ; *б* — продольное сечение,  $\times 4$ . Верхний силур, лудлов Горного Алтая. Колл. А. Б. Ивановского, экз. № 60/556.

На левой стороне продольного сечения отчетливо видны грубые голакантинные септы

Фиг. 4. *Cantrillia eximia* Zheltonogova.

*a* — поперечное сечение,  $\times 4$ ; *б* — продольное сечение,  $\times 4$ . Верхний силур, лудлов Горного Алтая. Колл. А. Б. Ивановского, экз. № 60/522

Ровные полные днища очень напоминают «*Tryplasma nordica*»

Т а б л и ц а III

Фиг. 1. *Holacanthia flexuosa* (Linnaeus).

*a* — поперечное сечение отдельного кораллита,  $\times 4$ ; *б* — продольное сечение того же кораллита;  $\times 4$ . Верхний силур, лудлов Горного Алтая. Колл. А. Б. Ивановского, экз. 60/30

Фиг. 2. *H. flexuosa* (Linnaeus).

*a* — поперечное сечение отдельного кораллита,  $\times 4$ ; *б* — продольное сечение того же кораллита,  $\times 4$ . Верхний силур, лудлов Горного Алтая. Колл. А. Б. Ивановского, экз. № 60/106

Фиг. 3. *H. ex gr. flexuosa* (Linnaeus).

*a* — поперечное сечение части колонии,  $\times 4$ ; *б* — продольное сечение отдельного кораллита,  $\times 4$ . Верхний силур, исфаринские слои р. Исфара, Средняя Азия. Колл. А. Б. Ивановского, экз. № 102/42

В отдельных участках продольного сечения хорошо видны голаканты

Фиг. 4. *H. flexuosa* (Linnaeus) («*Tryplasma delicatula*» Etheridge).

*a* — поперечное сечение части колонии,  $\times 1,5$ ; *б* — продольное сечение части той же колонии,  $\times 1,5$ . Верхний силур (Яс Баунинг) Нового Южного Уэльса, Австралия (Хилл, 1940)

Фиг. 5. *H. flexuosa* (Linnaeus) («*Tryplasma pustulosa*» Schurigina)

*a* — поперечное сечение отдельного кораллита  $\times 4$ ; *б* — поперечное сечение того же кораллита,  $\times 10$ ; *в* — продольное сечение отдельного кораллита,  $\times 4$ . Верхняя часть разреза верхнего силура («верхний лудлов»), Восточный склон Урала, Нижне-Туринский район, р. Ис. Колл. М. В. Шурыгиной, экз. № 163/121 (Шурыгина, 1968)

Голаканты отчетливо видны

Фиг. 6. *Tryplasma aequabilis* Lonsdale.

*a* — поперечное сечение,  $\times 3$ ; *б* — продольное сечение,  $\times 3$ . Нижний девон (верхняя часть разреза петропавловской свиты). Восточный склон Урала, Ново-Лялинский район, карьер в 500 м западнее дер. Талица. Колл. М. В. Шурыгиной, экз. № 36/515

Т а б л и ц а IV

Фиг. 1. *Tryplasma aequatilis* Lonsdale («*Pholidophyllum magnum*» Soshk.).

*a* — поперечное сечение,  $\times 3$ ; *б* — продольное сечение,  $\times 3$ . Низы нижнего девона (сарайная свита), Восточный склон Урала, р. Тосем-Ягтя, левый берег в 2,5 км выше устья. Колл. М. В. Шурыгиной, экз. № 535 — ив 199/64

Фиг. 2. *T. aequabilis* Lonsdale («*Tryplasma karcevi*» Bulvanker).

*a* — поперечное сечение коралла на зрелой стадии развития скелета,  $\times 4$ ; *б* — поперечное сечение того же коралла на средней стадии роста,  $\times 4$ ; *в* — поперечное сечение того же коралла на ранней стадии,  $\times 4$ ; *г* — продольное сечение,  $\times 4$ . Нижний девон (остракодовые слои), Салаир (Беспрозванных, 1968)

Фиг. 3. *T. aequabilis* Lonsdale («*Tryplasma karcevi*» Bulvanker).

*a* — поперечное сечение,  $\times 4$ ; *b* — продольное сечение,  $\times 4$ . Нижний девон (остракодовые слои) Салаира. Колл. В. А. Желтоноговой. Экз. № ОТ-1/273

#### Т а б л и ц а V

Фиг. 1. *Tryplasma aequabilis* Lonsdale.

Поперечное сечение,  $\times 3$ . Нижний девон (верхняя часть разреза петропавловской свиты). Восточный склон Урала, Ново-Лялинский район, карьер в 500 м западнее дер. Талица. Колл. М. В. Шурыгиной, экз. № 407-к/505/63

Фиг. 2. *T. aequabilis* Lonsdale.

Поперечное сечение,  $\times 3$ . Нижняя часть разреза нижнего девона (середина петропавловской свиты), Восточный склон Урала, Ивдельский район, правый берег р. Саумы в 1200 м выше устья. Колл. М. В. Шурыгиной, экз. № 507/79

Фиг. 3. *Tryplasma loveni* (M.-Edw. et Haime).

*a* — поперечное сечение зрелой стадии роста коралла,  $\times 4$ ; *b* — поперечное сечение того же коралла на ранней стадии,  $\times 4$ ; *v* — продольное сечение,  $\times 4$ . Верхний силур, лудлов (низы малиновецких слоев), бассейн р. Днестр, р. Муша, левый берег, 2 км ст устья. Колл. А. Б. Ивановского, экз. № 52/40

Фиг. 4. *T. loveni* (M.-Edw. et Haime).

*a* — поперечное сечение,  $\times 4$ ; *b* — продольное сечение,  $\times 4$ . Верхняя часть разреза верхнего силура (скальские слои), бассейн р. Днестр, р. Збруч, правый берег у дер. Кудринцы. Колл. А. Б. Ивановского, экз. № 48/54

Как и в предыдущем случае, в продольном сечении отчетливо видны ориентированные немного косо и вверх рабдаканты и полный набор различных типов дниц

Фиг. 5. *T. loveni* (M.-Edw. et Haime).

Поперечное сечение,  $\times 4$ . Верхний силур, лудлов (малиновецкие слои), р. Днестр, левый берег у с. Жванец. Колл. А. Б. Ивановского, экз. № 85/71

#### Т а б л и ц а VI

Фиг. 1. *Tryplasma loveni* (M.-Edw. et Haime).

*a* — поперечное сечение,  $\times 4$ ; *b* — продольное сечение,  $\times 4$ . Верхний силур (каугатума), о-в Сазремаа (Эзель). Колл. А. Б. Ивановского, экз. № 32/46

Фиг. 2. *T. loveni* (M.-Edw. et Haime).

Поперечное сечение,  $\times 4$ . Нижний силур (венлок), Средняя Азия, район г. Исфара, пос. Самаркандск. Колл. А. Б. Ивановского, экз. № 102/95

Фиг. 3. *T. loveni* (M.-Edw. et Haime).

Поперечное сечение мелкого экземпляра,  $\times 4$ . Верхний силур, лудлов (малиновецкие слои), бассейн р. Днестр, с. Гринчук. Колл. А. Б. Ивановского, экз. № 59/38

Фиг. 4. *T. loveni* (M.-Edw. et Haime) («*Pholidophyllum cylindrosum*» Wdkd).

Поперечное сечение,  $\times 3$ . Верхний силур (Клинтберг), о-в Готланд, с. Джупвик (Ведекинд, 1927).

Фиг. 5. *T. loveni* (M.-Edw. et Haime) («*Pholidophyllum vermiculare*» Wdkd).

Поперечное сечение,  $\times 3$ . Верхний силур (Клинтберг), о-в Готланд, с. Джупвик (Ведекинд, 1927). Фиг. 4 и 5 приведены для сравнения. Продольные сечения этих кораллов см. на рис. 4

Фиг. 6. *T. subcruciatum* (Zheltonogova) («*Stortophyllum subcruciatum* Zhelt.)

*a* — поперечное сечение,  $\times 4$ ; *b* — продольное сечение,  $\times 4$ . Нижний девон (остракодовые слои)

Салаира. Колл. В. А. Желтоноговой, экз. № 0178  $\frac{K-248}{1488}$

Фиг. 7. *T. subcruciatum* (Zheltonogova) («*Stortophyllum subcruciatum* Zhelt.)

*a* — поперечное сечение,  $\times 4$ ; *b* — продольное сечение,  $\times 4$ . Нижний девон (остракодовые слои) Салаира. Колл. Н. И. Беспрозванных, экз. № 319/10 (Беспрозванных, 1968)

Фиг. 8. *T. antiqua* Reiman.

*a* — поперечное сечение,  $\times 4$ ; *b* — продольное сечение,  $\times 4$ . Верхний ордовик, ашгилл, Сибирская платформа, бассейн р. Подкаменная Тунгуска, р. Нирунда, левый берег, 20 км от устья

#### Т а б л и ц а VII

Фиг. 1. *Tryplasma altaica* (Dybowski).

*a* — поперечное сечение зрелой стадии роста коралла,  $\times 4$ ; *b* — поперечное сечение ранней стадии,  $\times 4$ ; *v* — продольное сечение,  $\times 4$ . Топотип. Нижний девон (крековские слои) Салаира. Колл. А. Б. Ивановского, экз. № 66/24. (Беспрозванных, 1968)

Ясно видна рабдакантинная природа септ

Фиг. 2. *T. altaica* (Dybowski).

Поперечное сечение,  $\times 2$ . Нижний девон (остракодовые слои) Салаира. Колл. Н. И. Беспрозванных, экз. № 319/12 (Беспрозванных, 1968)

#### Т а б л и ц а VIII

Фиг. 1. *Tryplasma tomthumyshensis* Zheltonogova.

*a* — поперечное сечение,  $\times 4$ ; *b* — продольное сечение,  $\times 4$ . Нижний девон (остракодовые слои)

Салаира. Топотип. Колл. В. А. Желтоноговой, экз. №  $\frac{OT-121}{T-257}$

#### Т а б л и ц а IX

Фиг. 1. *Tryplasma tomthumyshensis* Zheltonogova.

*a* — поперечное сечение,  $\times 2$ ; *b* — продольное сечение,  $\times 2$ . Нижний девон (остракодовые слои) Салаира, г. Гурьевск. Колл. Н. И. Беспрозванных, экз. № 319/11 (Беспрозванных, 1968).

Типичные для этого вида дница прекрасно выражены

Фиг. 2. *Rhabdacanthia concavatabulata* (Schurigina).

*a* — поперечное сечение отдельного кораллита,  $\times 3$ ; *b* — продольное сечение того же кораллита,  $\times 3$ . Верхняя часть разреза верхнего силура («верхний лудлов»), Восточный склон Урала, Нижне-Тагильский район, Лебяжинский мраморный карьер. Колл. М. В. Шурыгиной, экз. № 221/217 (Шурыгина, 1968)

Отчетливо различимы характерные для вида вогнутые полные днища

Фиг. 3. *R. concavatabulata* Schurigina («*Tryplasma crassiseptata*» Schur.).

*a*, *b*, *v* — поперечные сечения различных кораллитов колонии,  $\times 3$ ; *z* — продольное сечение кораллита той же колонии,  $\times 3$ . Верхняя часть разреза верхнего силура («верхний лудлов»), Восточный склон Урала, Ново-Лялинский район, левый берег р. Лобва в 3 км ниже пос. Зимовье. М. В. Шурыгиной, экз. № <sup>389—К</sup><sub>435—63</sub> (Шурыгина, 1968)

#### Т а б л и ц а X

Фиг. 1. *Rhabdacanthia rugosa* (M.-Edw. et Haime).

*a* — поперечное сечение кораллита,  $\times 4$ ; *b* — продольное сечение кораллита из той же колонии,  $\times 4$ . Верхний силур, лудлов Горного Алтая. Колл. А. Б. Ивановского, экз. № 60/473

Центральная зона кораллита перекристаллизована

Фиг. 2. *R. rugosa* (M.-Edw. et Haime) («*Tryplasma lonsdalei*» Etheridge).

*a* — поперечное сечение части колонии,  $\times 1,5$ ; *b*, *v*, *z* — продольные сечения,  $\times 1,5$ . Верхний силур (Ясс Баунг) Нового Южного Уэльса, Австралия (Хилл, 1940)

Фиг. 3. *Acanthocyclus fletcheri* (M.-Edw. et Haime).

*a* — вид чашки сверху,  $\times 2$ ; *b* — продольное сечение,  $\times 2$ . Венлокские сланцы (нижний силур) Уэльса, Великобритания (Хилл, 1956)

Фиг. 4. *A. ex gr. porpitoides* Lang et Smith (*A. patellatum* Ivnsk.).

*a* — поперечное сечение,  $\times 4$ ; *b* — продольное сечение,  $\times 4$ . Нижний силур (верхний лландовери), р. Мойеро, левый берег, 10 км выше устья р. Мойерокан, Сибирская платформа. Голотип (Ивановский, 1963)

Хорошо видно единственное днище

Фиг. 5. *A. ex gr. porpitoides* Lang et Smith. (*A. parvulus* Bassler).

*a*, *b*, *v* — вид чашки сверху, соответственно,  $\times 1,5$ ,  $\times 4$ ,  $\times 8$ . Средний силур (формация Ниагара), штат Айова, США (Бэсслер, 1937)

Фиг. 6. *Porpites porpita* (Linnaeus).

*a* — вид чашки сверху,  $\times 2$ ; *b* — увеличенное схематическое изображение септы в продольном сечении; *v* — увеличенное схематическое изображение сечения трабекул перпендикулярно их оси; *z* — увеличенное схематическое изображение сечения трабекул по их оси. Нижний силур, верхний лландовери Уэльса, Великобритания (Хилл, 1936)

### ОБЪЯСНЕНИЯ ТАБЛИЦ К РАЗДЕЛУ II CYATHOPHYLLOIDIDAE

#### Т а б л и ц а I

Фиг. 1. *Proterophyllum simplex* (Sokolov).

*a* — поперечное сечение колонии,  $\times 4$ ; *b* — продольное сечение той же колонии,  $\times 4$ ; *v* и *z* — части соответственно поперечного и продольного сечений,  $\times 10$ . Сибирская платформа. Верхний среднего ордовика р. Мойеро, левый берег, 22 км ниже устья р. Мойерокан. Голотип. Колл. Б. С. Соколова (*a* и *b* — по Соколову, 1955).

Хорошо видна ламеллярная структура скелета

#### Т а б л и ц а II

Фиг. 1. *Proterophyllum simplex* (Sokolov).

*a* — поперечное сечение колонии,  $\times 4$ ; *b* — продольное сечение колонии,  $\times 4$ . Низы верхнего ордовика («долборский ярус»), Сибирская платформа, бассейн р. Подкаменная Тунгуска, р. Большая Нирунда, правый берег, 10 км от устья. Колл. А. Б. Ивановского, экз. № 67/2

#### Т а б л и ц а III

Фиг. 1. *Favistella alveolata* (Goldfuss).

*a* и *b* — схематическое изображение особенностей строения колонии соответственно в поперечном и продольном сечении.

Фиг. 2. *Favistella alveolata* (Goldfuss).

*a* — поперечное сечение части колонии,  $\times 4$ ; *b* — продольное сечение колонии,  $\times 4$ . Низы верхнего ордовика («долборский ярус»). Сибирская платформа, бассейн, р. Подкаменная Тунгуска, р. Нижняя Чунку в районе устья. Колл. А. Б. Ивановского, экз. 23/1

Фиг. 3. *Favistella alveolata* (Goldfuss).

*a* — поперечное сечение колонии,  $\times 4$ ; *b* — продольное сечение колонии,  $\times 4$ . Сибирская платформа, бассейн, р. Подкаменная Тунгуска, р. Большая Нирунда, правый берег, 10 км от устья. Низы верхнего ордовика («долборский ярус»). Колл. А. Б. Ивановского, экз. № 67/3

#### Т а б л и ц а IV

Фиг. 1. *Favistella rigida* (Billings).

*a* — поперечное сечение колонии,  $\times 4$ ; *b* — продольное сечение колонии,  $\times 4$ . Сибирская платформа, бассейн р. Подкаменная Тунгуска, р. Большая Нирунда, правый берег, 10 км от устья. Низы верхнего ордовика («долборский ярус»). Колл. А. Б. Ивановского, экз. 67/5

#### Т а б л и ц а V

Фиг. 1. *Cyathophylloides kassariensis* Dybowski.

*a* — поперечное сечение колонии,  $\times 2,5$ ; *b* — продольное сечение колонии,  $\times 2,5$ . Лландовериийский ярус (Тамсалу) Эстонии. Колл. Д. Л. Кальо

Фиг. 2. *Cyathophylloides kassariensis* Dybowski.

*a* — поперечное сечение,  $\times 3$ ; *b* — продольное сечение,  $\times 3$ . Лландоверийский ярус (Тамсалу) Эстонии. Голотип (Вейссермель, 1897)

Фиг. 3. *Cyathophylloides septosum* (Sokolov).

*a* — поперечное сечение колонии,  $\times 4$ ; *b* — продольное сечение колонии,  $\times 4$ . Сибирская платформа, бассейн р. Подкаменная Тунгуска, р. Нижняя Чунку, низы верхнего ордовика («долборский ярус»). Колл. А. Б. Ивановского, экз. № 47/3

Фиг. 4. *Cyathophylloides septosum* (Sokolov).

*a* — поперечное сечение колонии,  $\times 4$ ; *b* — продольное сечение колонии,  $\times 4$ . Сибирская платформа, бассейн р. Подкаменная Тунгуска, р. Нижняя Чунку. Низы верхнего ордовика («долборский ярус»). Колл. А. Б. Ивановского, экз. № 23/3

#### Таблица VI

Фиг. 1. «*Columnaria*» *gotlandica* Milne-Edwards et Haime).

*a* — поперечное сечение колонии,  $\times 4$ ; *b* — продольное сечение колонии,  $\times 4$ . Левый берег р. Днестр у с. Беловцы. Верхний силур, скальские слои. Колл. А. Б. Ивановского, экз. № 73/1

#### Таблица VII

Фиг. 1. «*Columnaria*» *gotlandica* Milne-Edwards et Haime.

Поперечное сечение колонии,  $\times 4$ . Левый берег р. Днестр у с. Беловцы. Верхний силур, скальские слои. Колл. Ю. И. Тесакова.

Фиг. 2. *Palaeophyllum thomi* (Hall).

*a* — поперечное сечение,  $\times 4$ ; *b* — продольное сечение,  $\times 4$ . Сибирская платформа, бассейн р. Подкаменная Тунгуска, р. Большая Нирунда, левый берег, 20 км от устья. Верхний верхнего ордовика, ашгилльский ярус. Колл. А. Б. Ивановского, экз. № 67/46

Фиг. 3. *Palaeophyllum thomi* (Hall).

Поперечное сечение кораллита,  $\times 4$ . Сибирская платформа, бассейн р. Подкаменная Тунгуска, р. Большая Нирунда, левый берег, 20 км от устья. Верхний верхнего ордовика, ашгилльский ярус. Колл. А. Б. Ивановского, экз. № 67/15

#### Таблица VIII

Фиг. 1. *Palaeophyllum thomi* (Hall).

*a* — поперечное сечение,  $\times 4$ ; *b* — продольное сечение,  $\times 4$ . Сибирская платформа, бассейн р. Подкаменная Тунгуска, р. Большая Нирунда, левый берег, 20 км от устья. Верхний верхнего ордовика, ашгилльский ярус. Колл. А. Б. Ивановского, экз. № 67/20

Фиг. 2. *Palaeophyllum fasciculum* (Kutorga).

*a* — поперечное сечение,  $\times 3$ ; *b* — продольное сечение,  $\times 3$ . Сибирская платформа, р. Мойеро левый берег, 20 км ниже устья р. Мойерокан. Верхний нижнего лландовери. Колл. А. Б. Ивановского, экз. № 69

#### Таблица IX

Фиг. 1. *Palaeophyllum fasciculum* (Kutorga) («*Parabrachyelasma virgulata*» Tcherepnina).

*a* — поперечное сечение,  $\times 3$ ; *b* — продольное сечение,  $\times 3$ . Горный Алтай, р. Самыш. Верхний ордовик (Чеборская свита). Колл. С. К. Черепниной, экз. 4—13 (Черепнина, 1960)

Фиг. 2. *Palaeophyllum fasciculum* (Kutorga) («*Modesta prima*» Tcherepnina).

*a* — поперечное сечение,  $\times 4$ ; *b* — продольное сечение,  $\times 4$ . Горный Алай, р. Мута, верхний ордовик. Колл. С. К. Черепниной, экз. № 445 (Черепнина, 1962)

#### Таблица X

Фиг. 1. *Palaeophyllum lebediensis* (Tcherepnina).

*a* — поперечное сечение кораллита,  $\times 6$ ; *b* — поперечное сечение,  $\times 3$ ; *v* — продольное сечение,  $\times 6$ . Горная Шорня, бассейн р. Амзас, верхний карадокский ярус, верхнегурьяновская подсвита амзасской свиты. Колл. С. К. Черепниной, экз. № 17/5 (Черепнина, 1960)

Фиг. 2. *Palaeophyllum* ex gr. *lebediensis* (Tcherepnina).

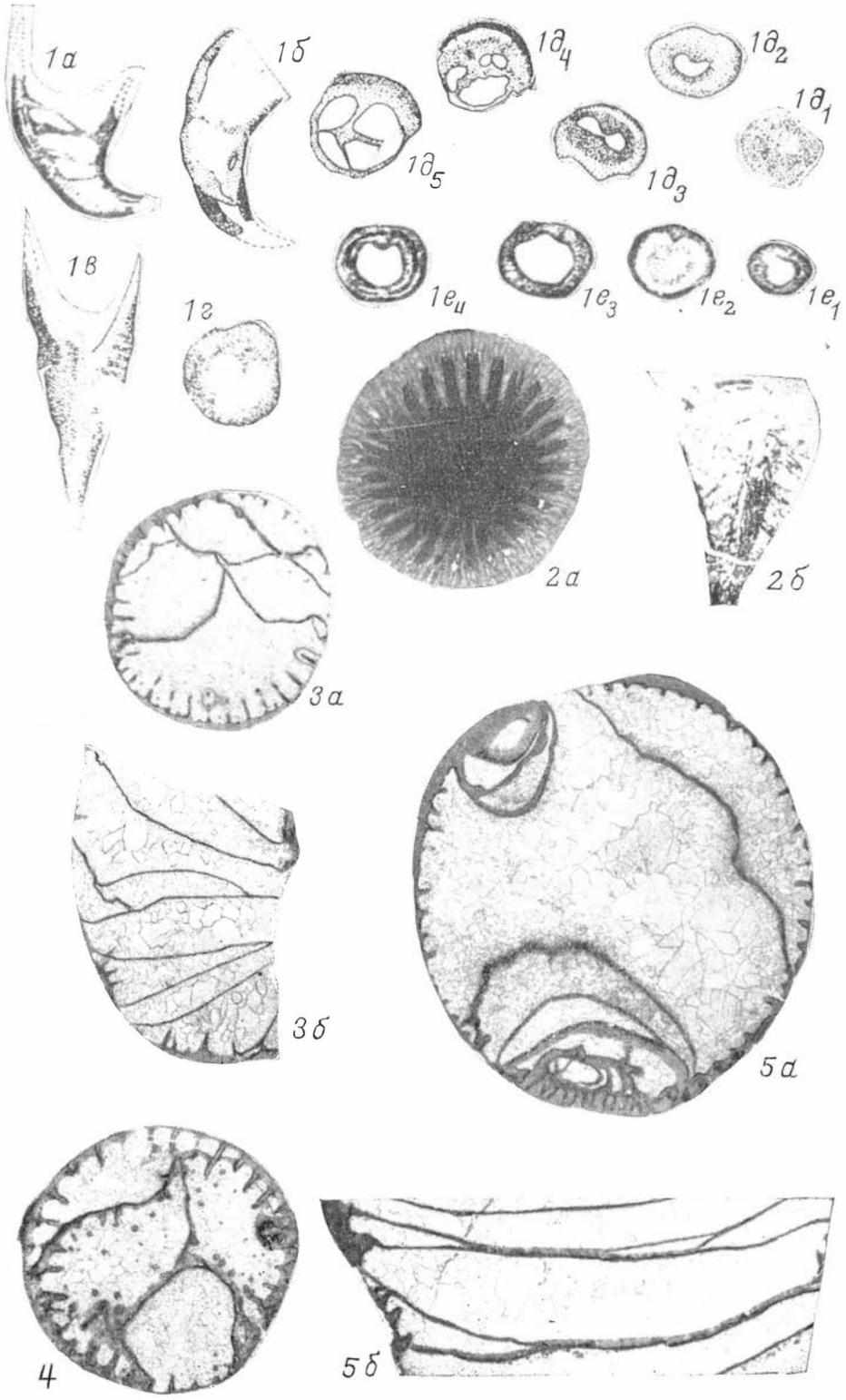
*a* — поперечное сечение,  $\times 4$ ; *b* — продольное сечение,  $\times 4$ . Сибирская платформа, бассейн р. Вилюй, р. Куранах, левый берег, 1,5 км от устья. Верхний ордовик, ашгилльский ярус. Колл. А. Б. Ивановского, экз. № 104/3

#### Таблица XI

Фиг. 1. *Kwangsiphyllum permicum* (Grabau et Yoh in Yoh).

*a* — поперечное сечение,  $\times 4$ ; *b* — продольное сечение,  $\times 4$ . Северо-Восток СССР, Колымский массив, р. Ясачная. Нижний карбон, средняя часть разреза визейского яруса. Колл. А. Б. Ивановского, экз. № 101/37

**ТАБЛИЦЫ К РАЗДЕЛУ I**  
**TRYPLASMATIDAE**

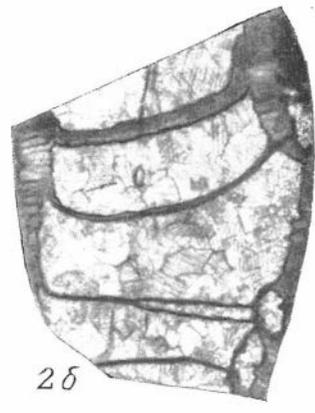




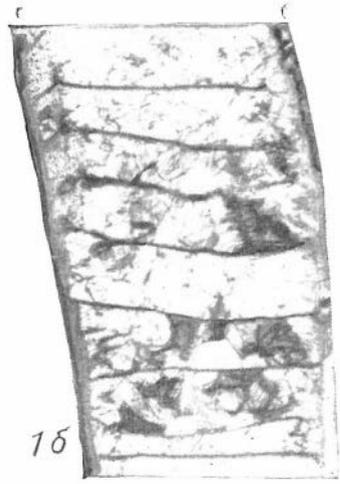
1a



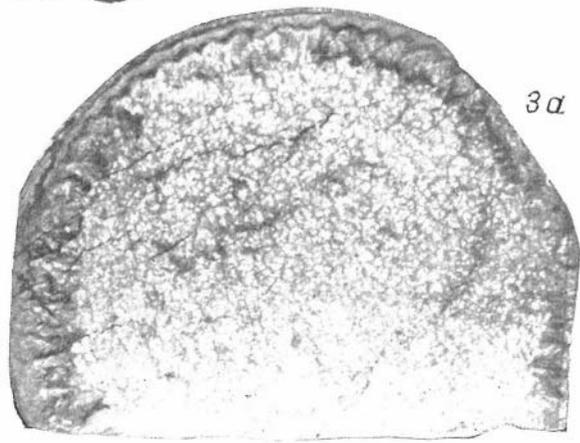
2a



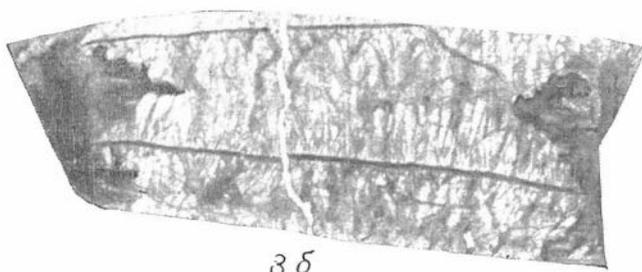
2b



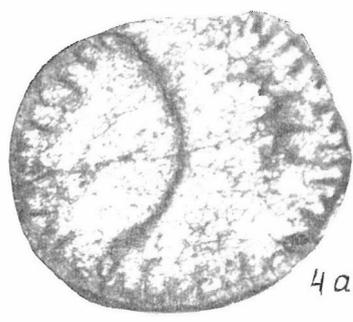
1b



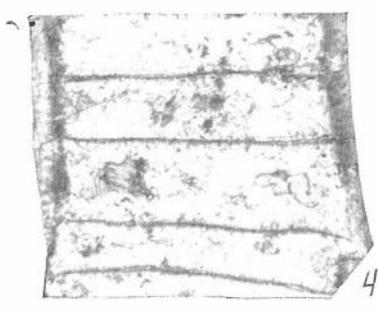
3a



3b



4a



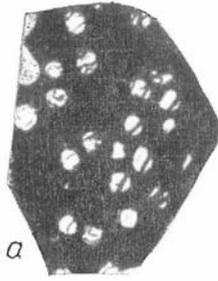
4b



1а



2а



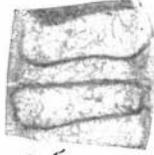
4а



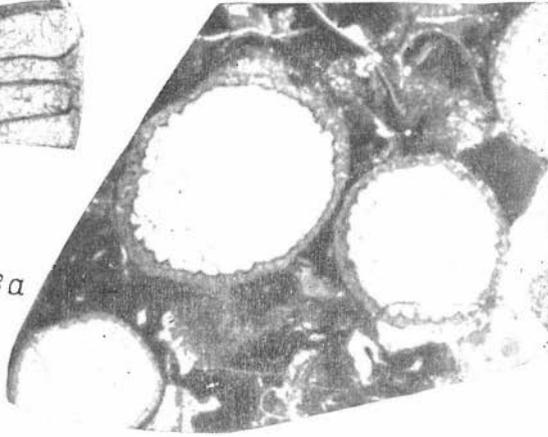
4б



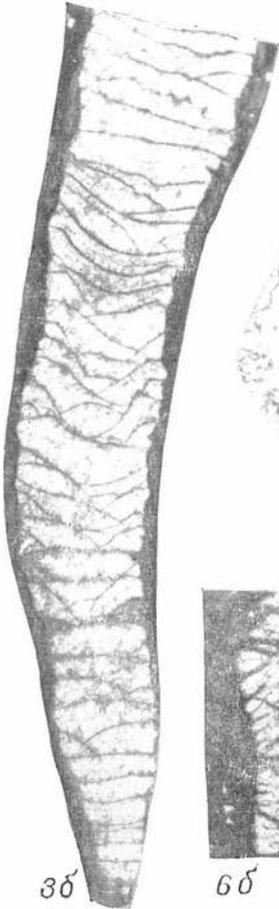
1б



2б



3а



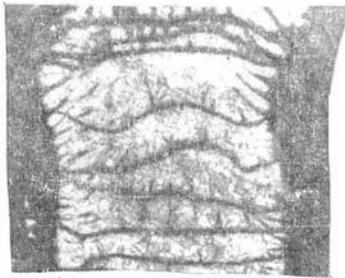
3б



6а



5б



6б



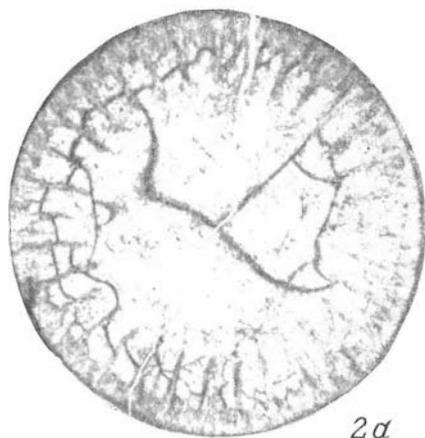
5б



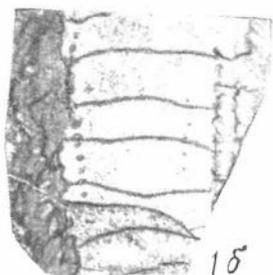
5а



1a



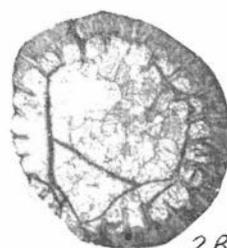
2a



1b



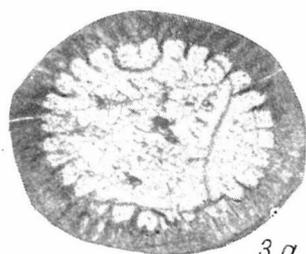
2b



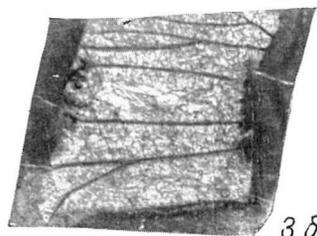
2b



2c



3a



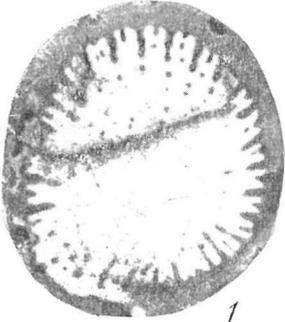
3b



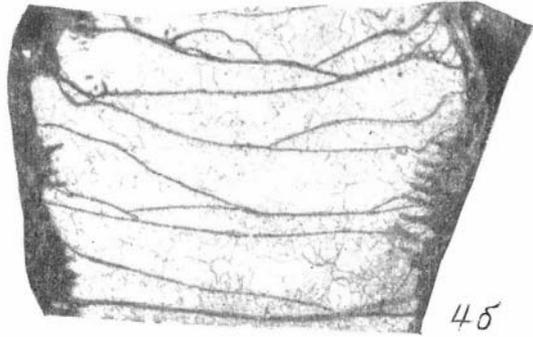
2



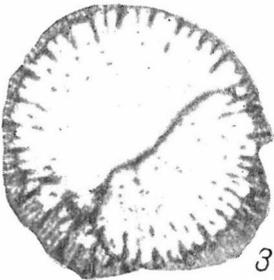
4a



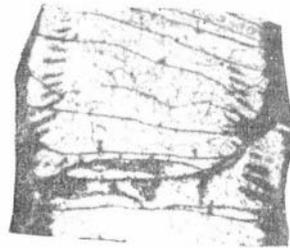
1



4b



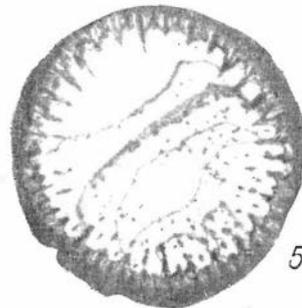
3a



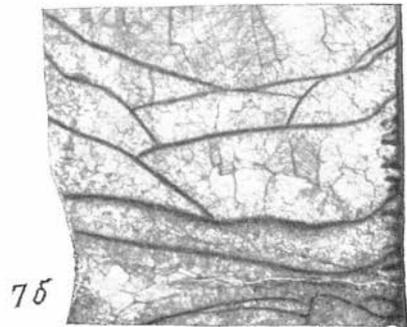
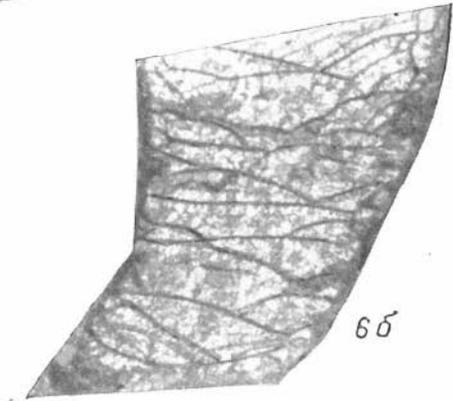
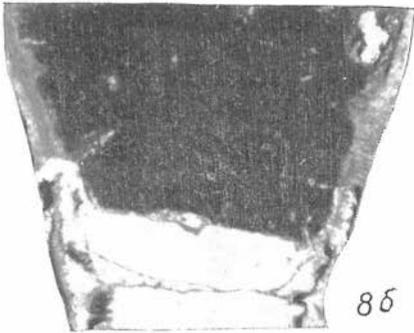
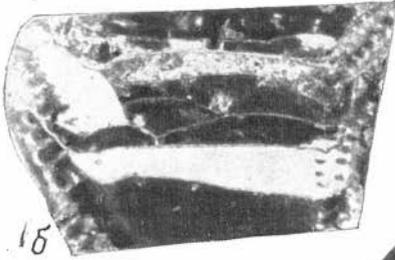
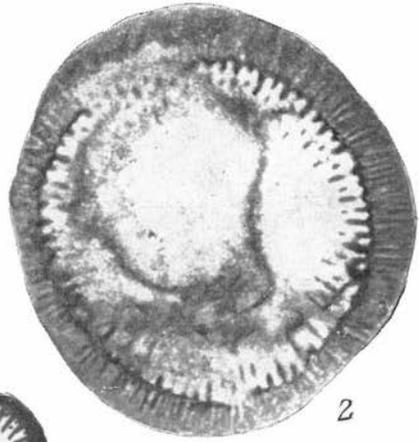
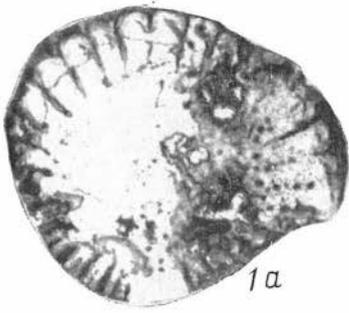
3b

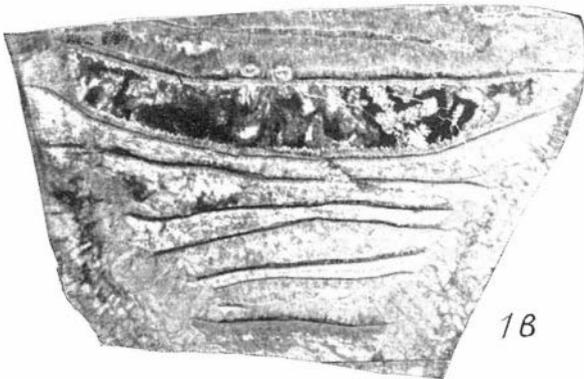
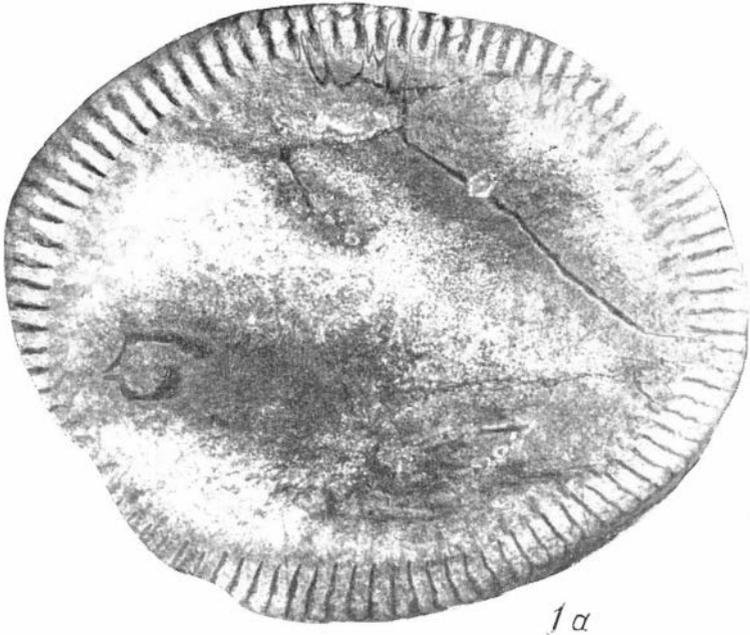


3b

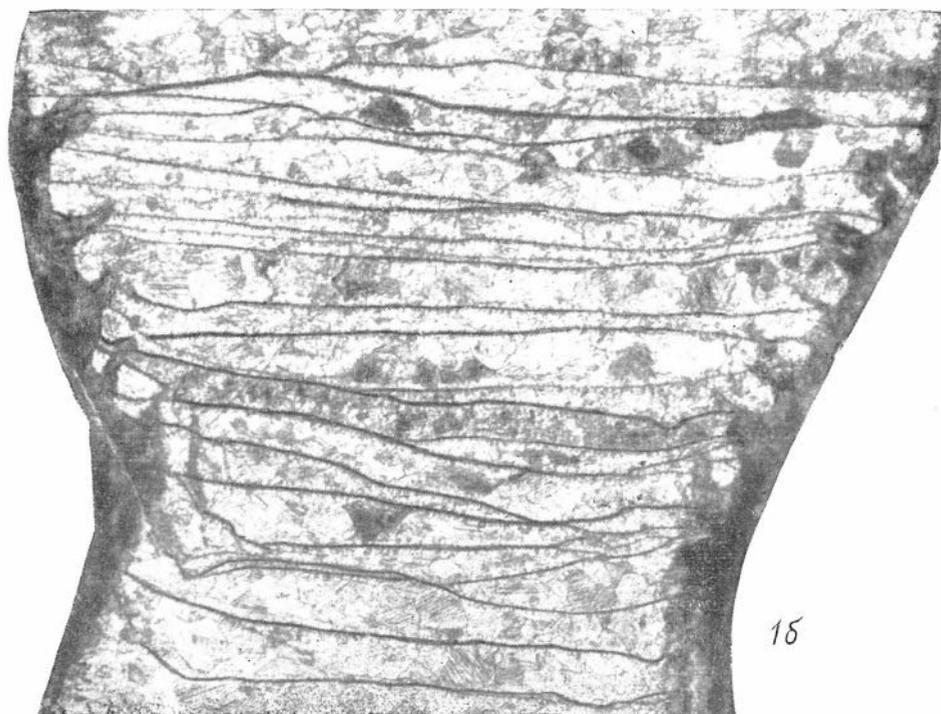
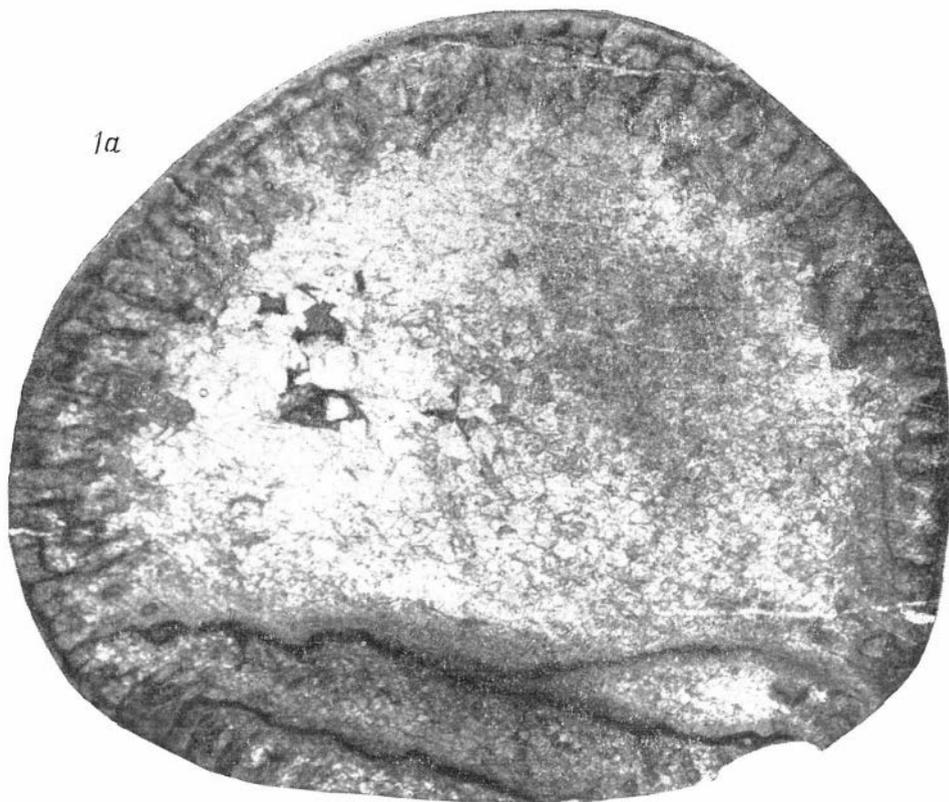


5

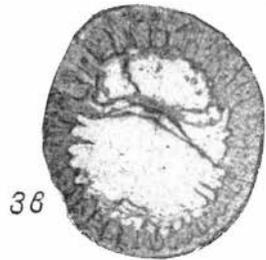
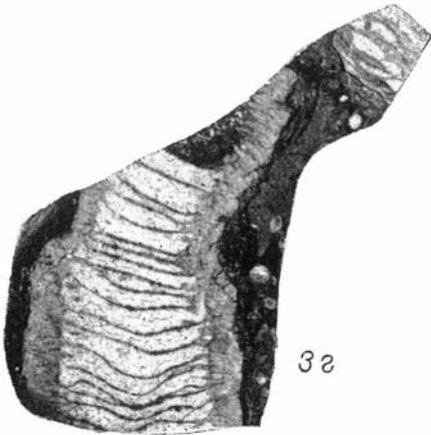
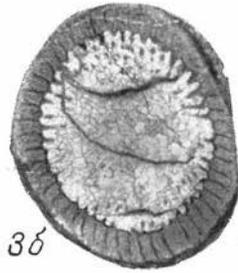
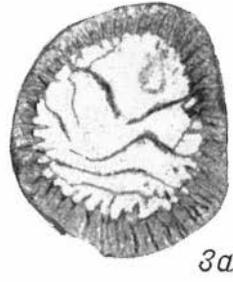
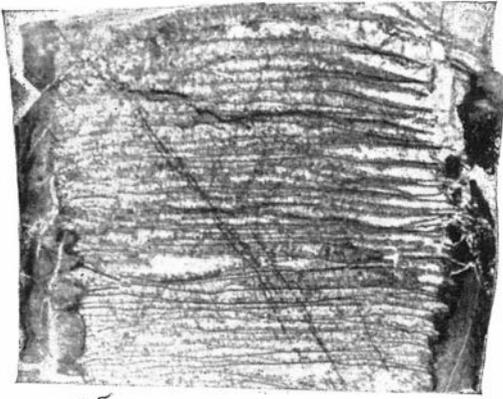
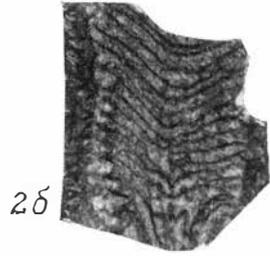
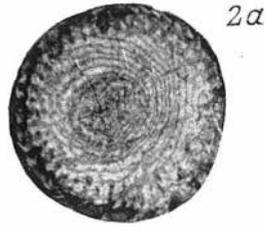


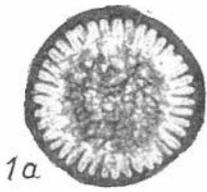


1a



1b





1a



2a



2b



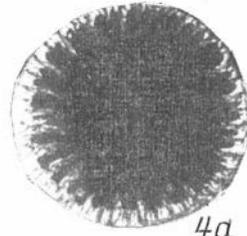
1b



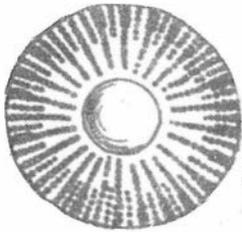
2b



2b



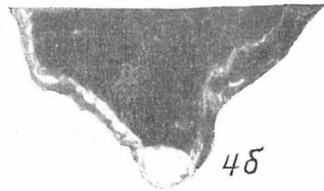
4a



3a



3b



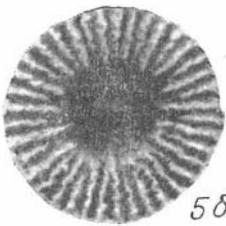
4b



5a



6a



5b



6b



6b

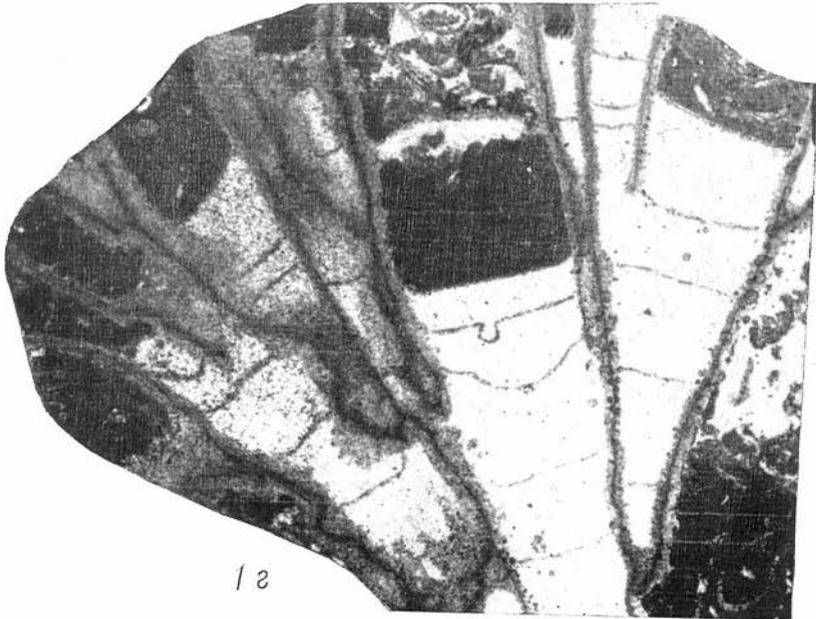
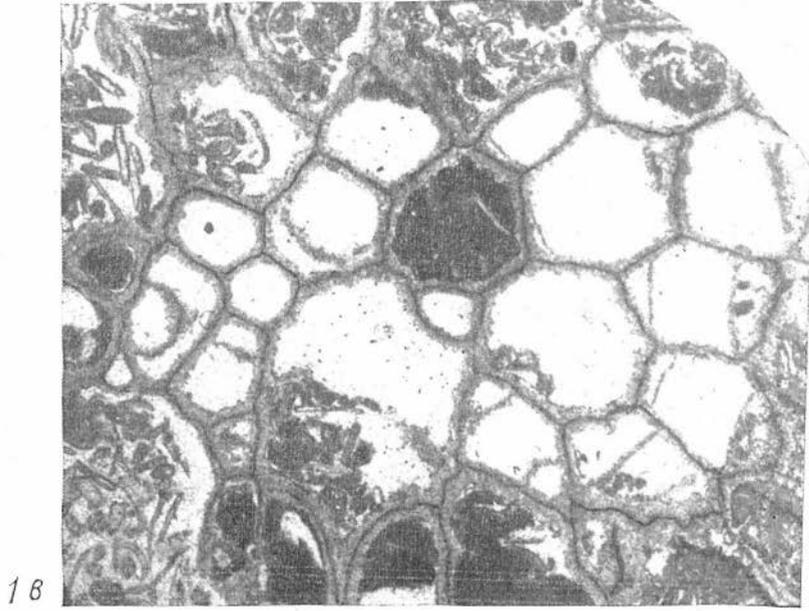
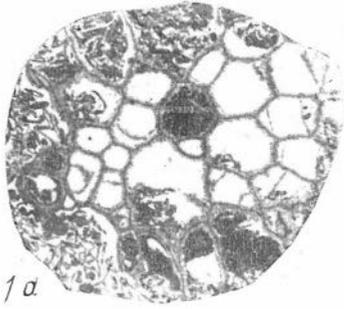


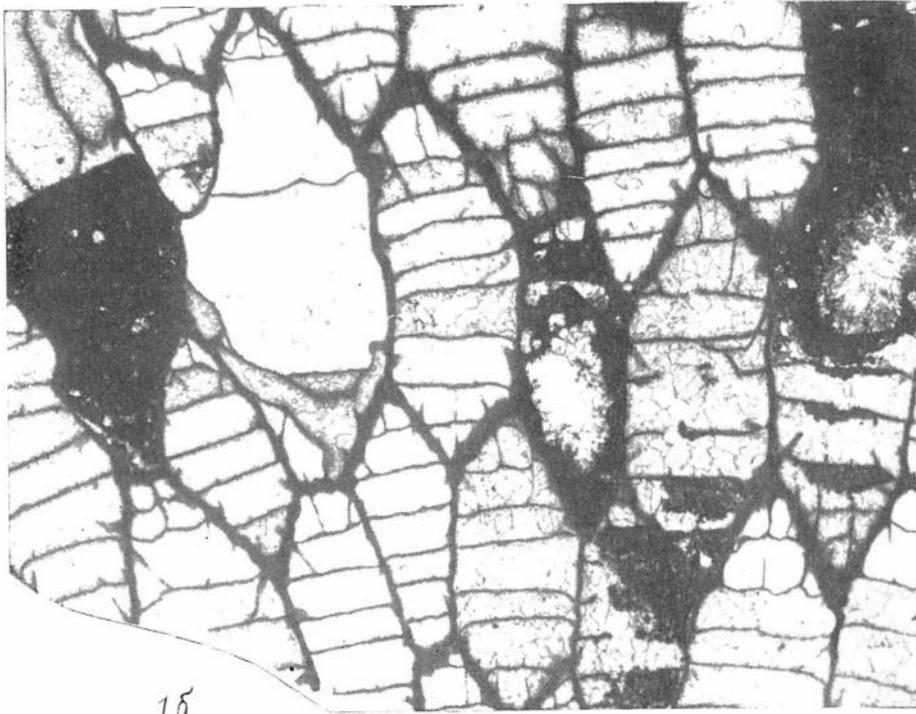
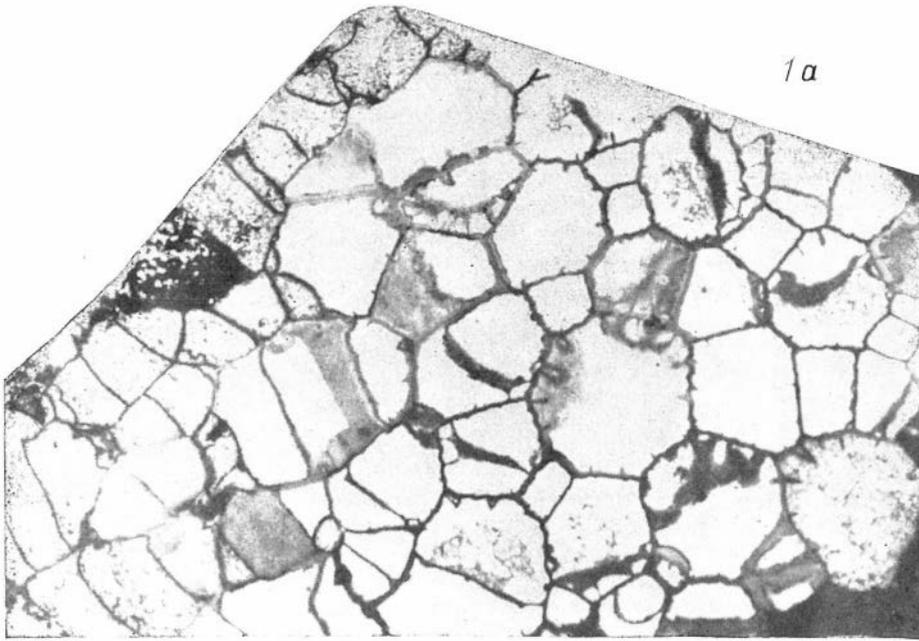
6b

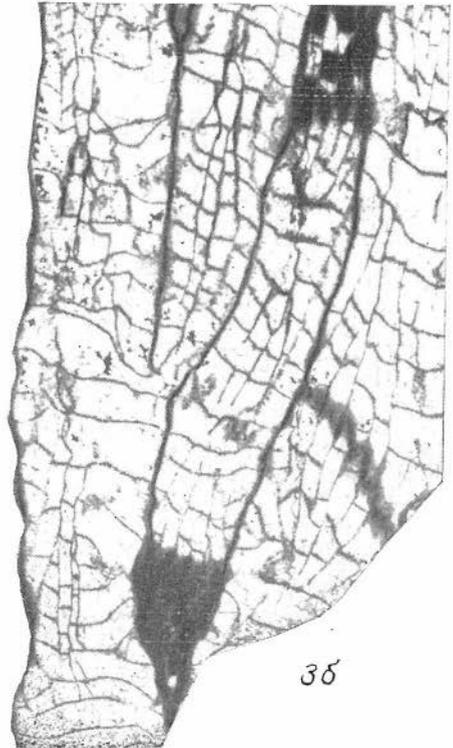
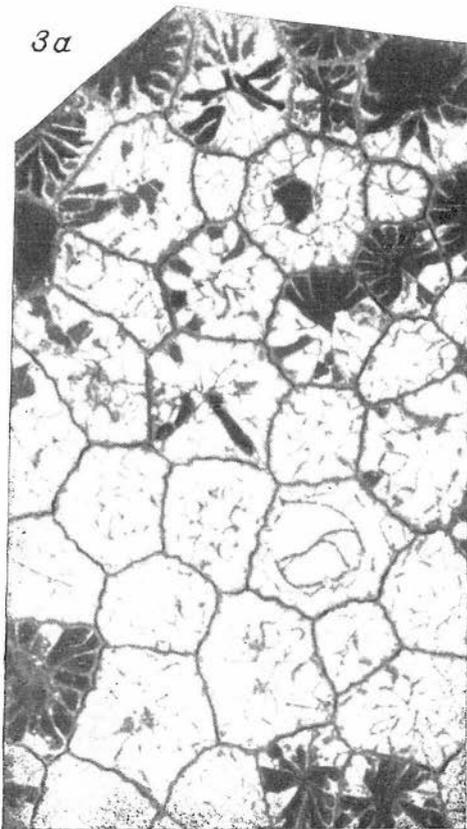
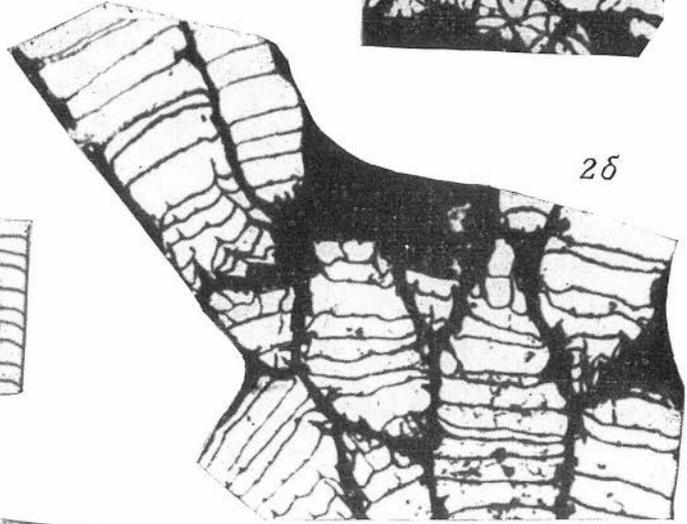
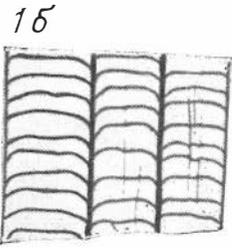
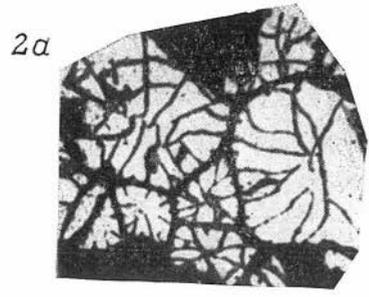
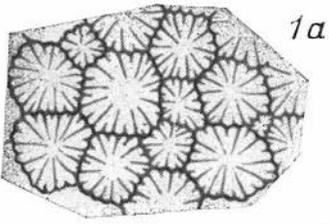


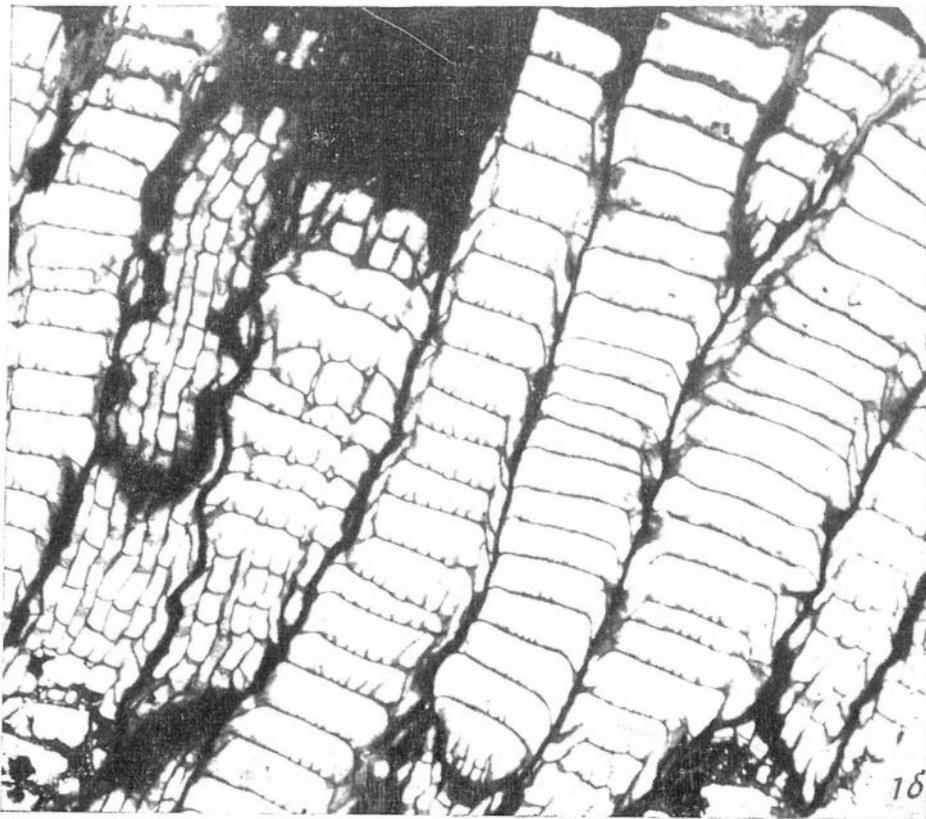
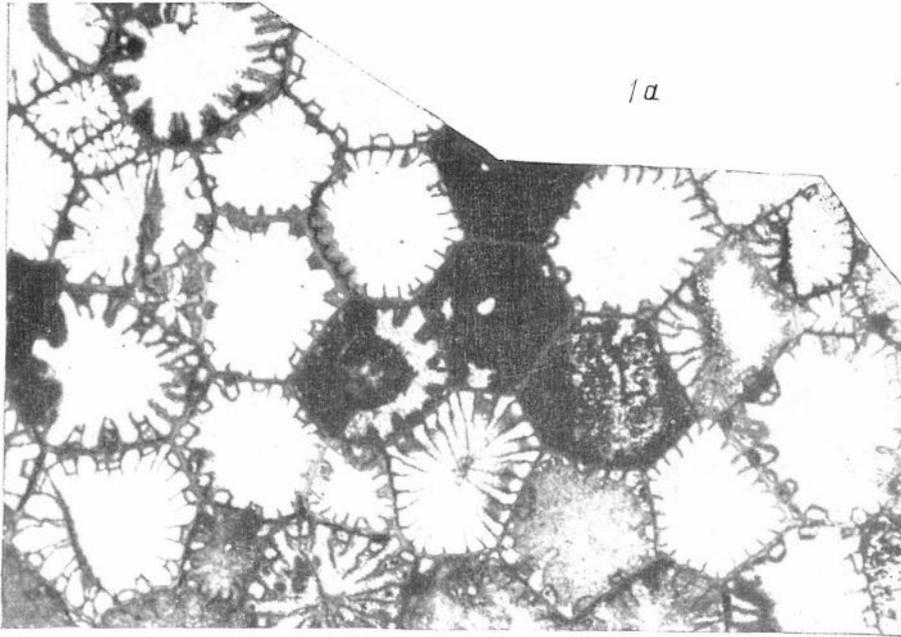
5b

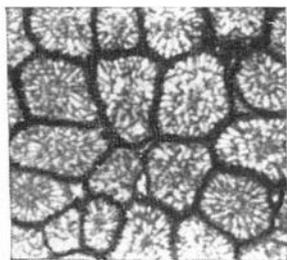
ТАБЛИЦЫ К РАЗДЕЛУ II  
CYATORHYLLOIDIDAE



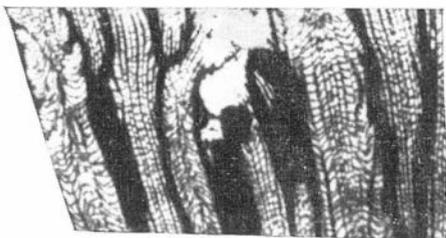




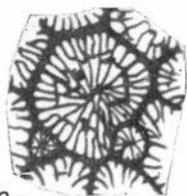




1a



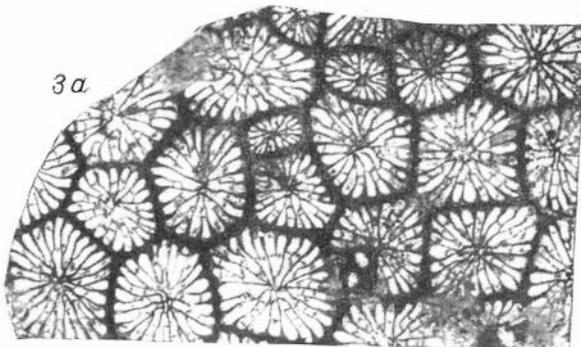
1б



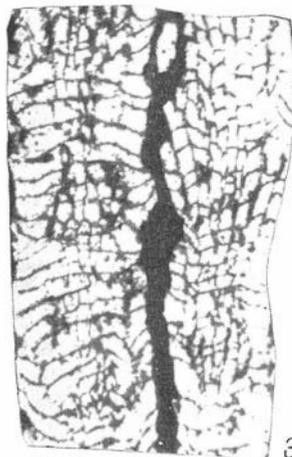
2a



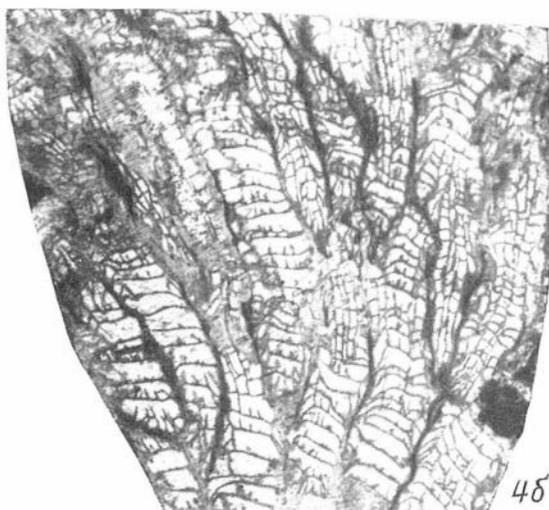
2б



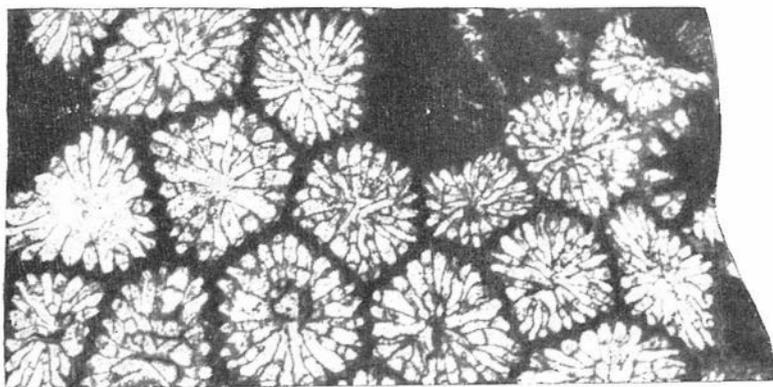
3a



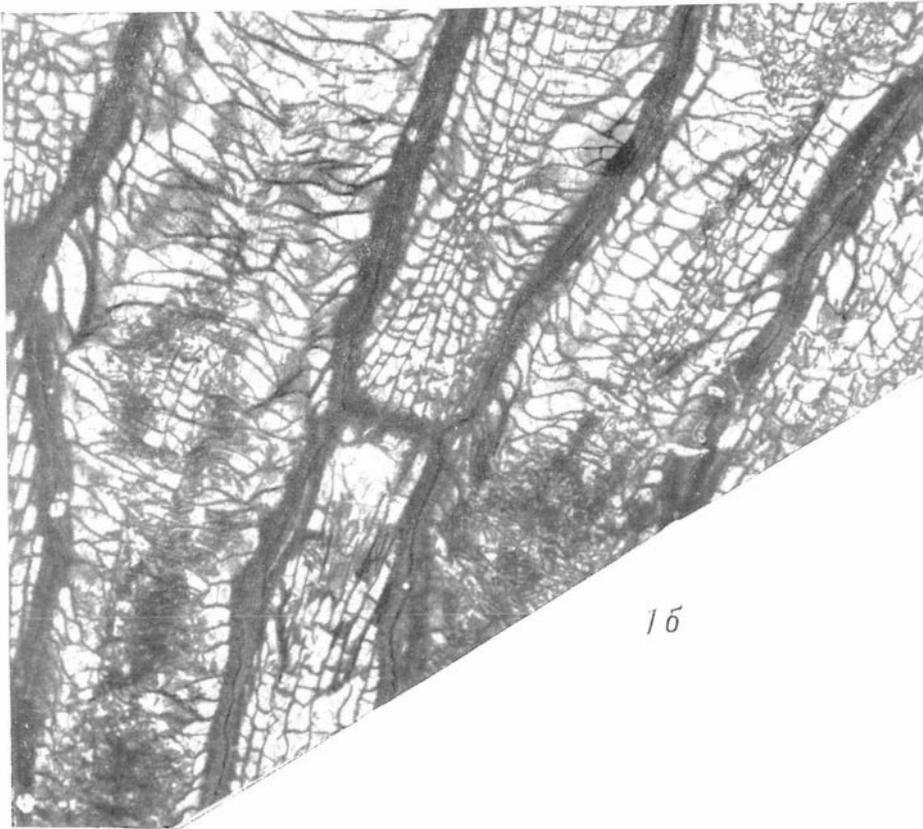
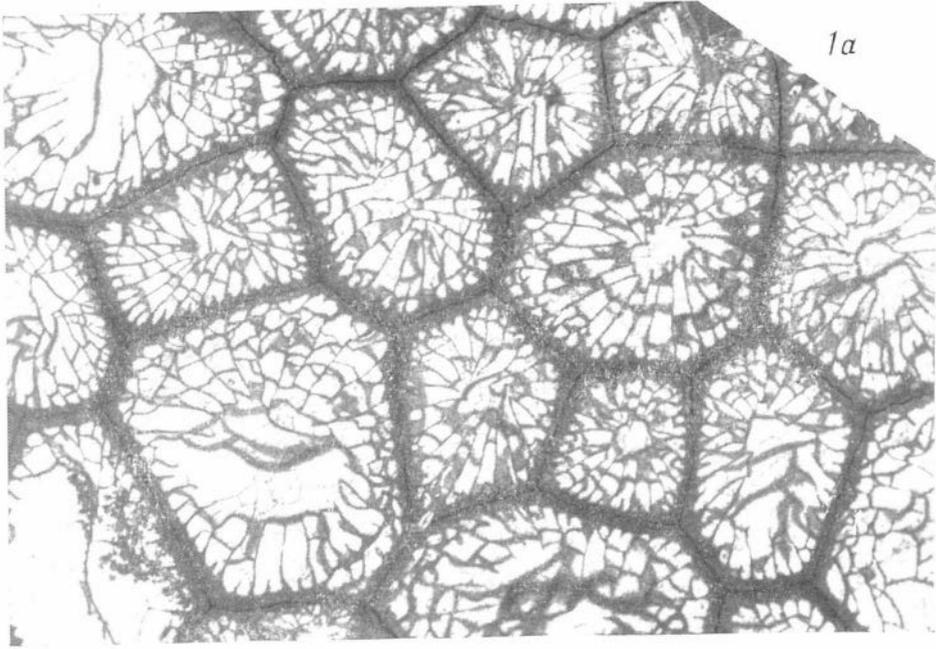
3б

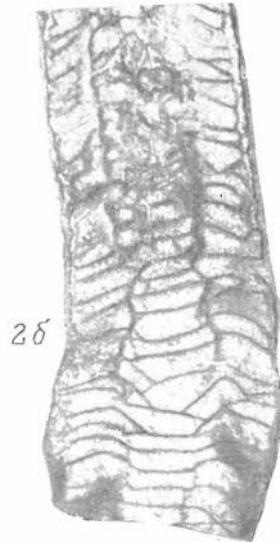
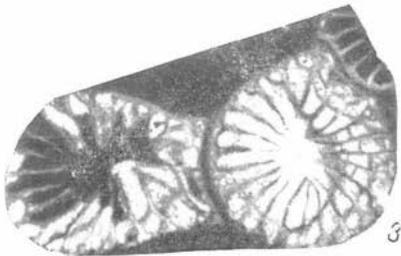
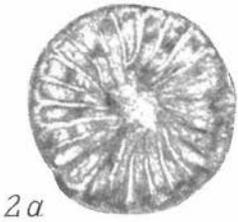
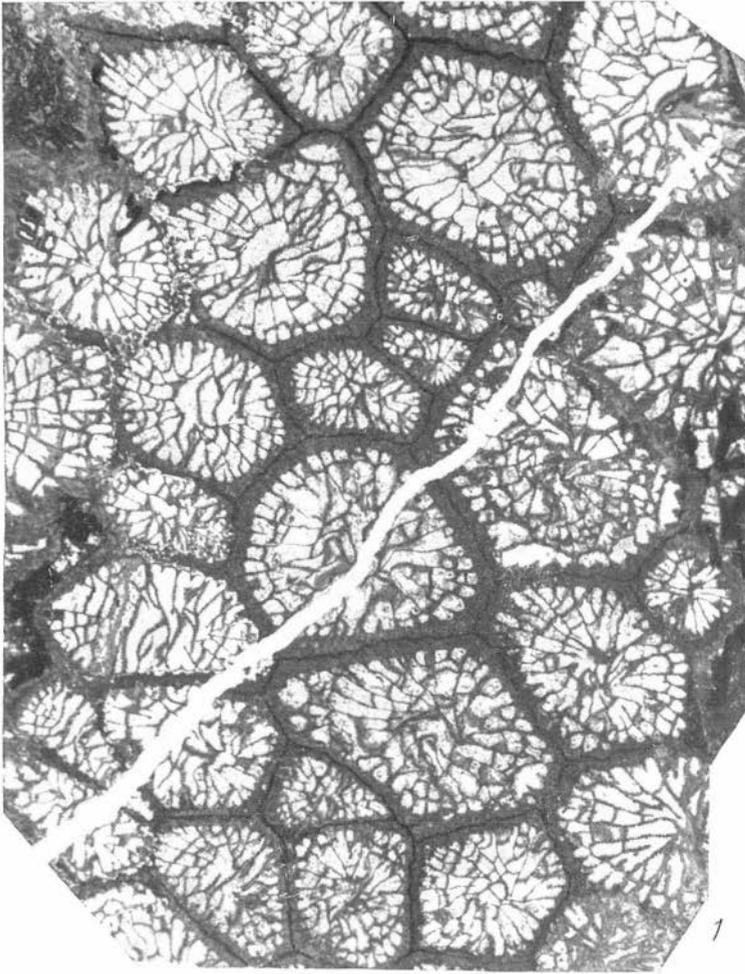


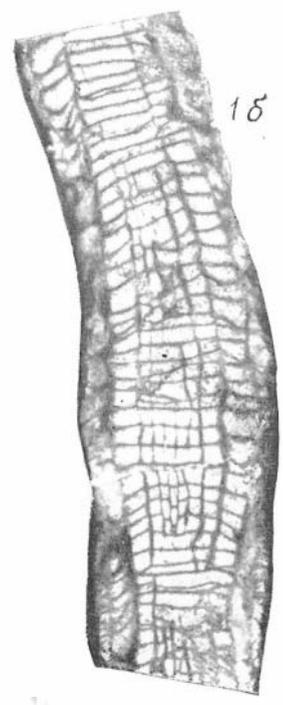
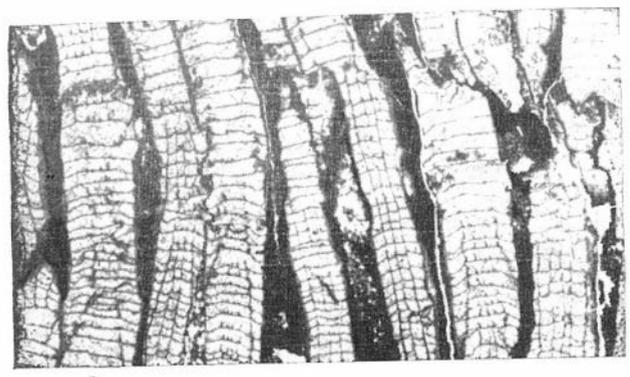
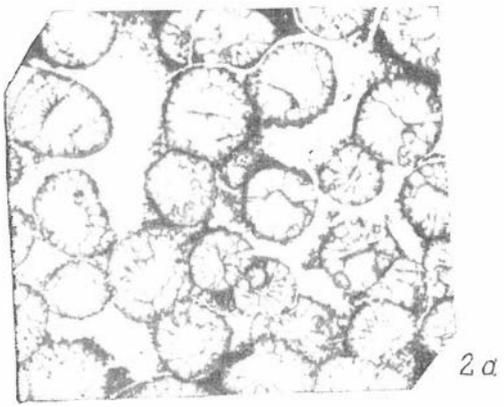
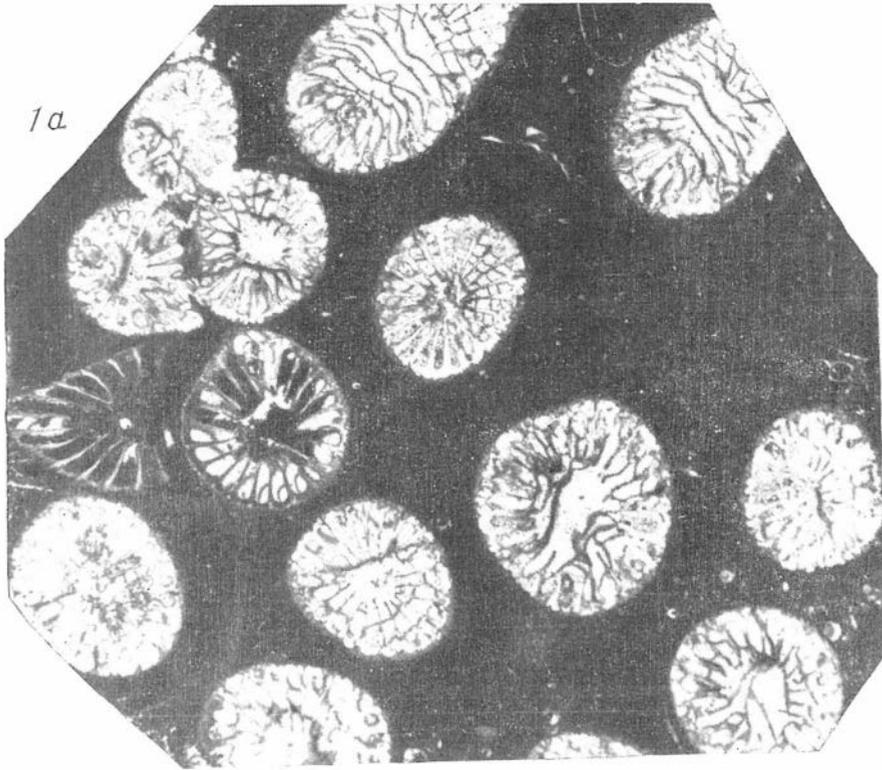
4б

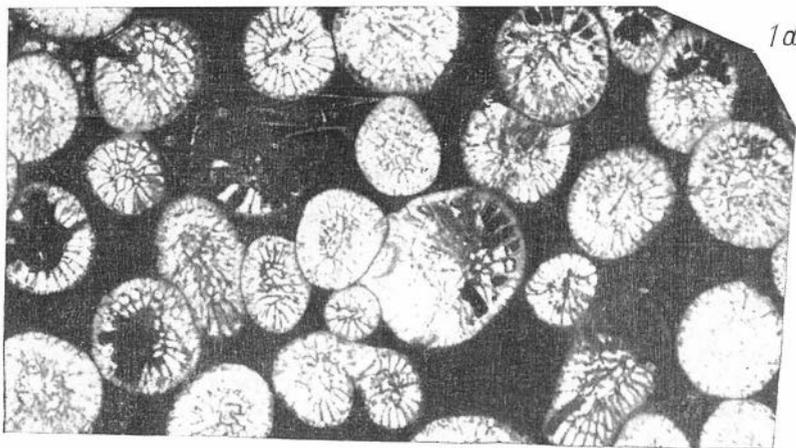


4a

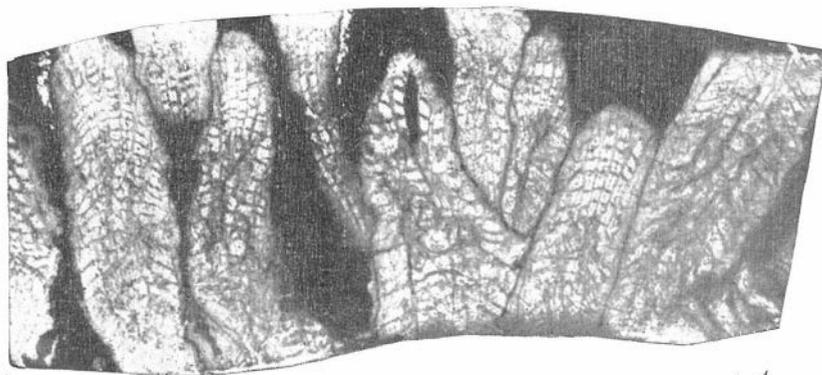




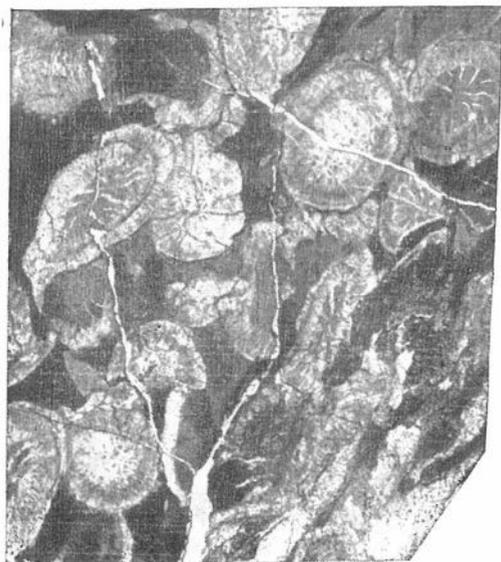




1a



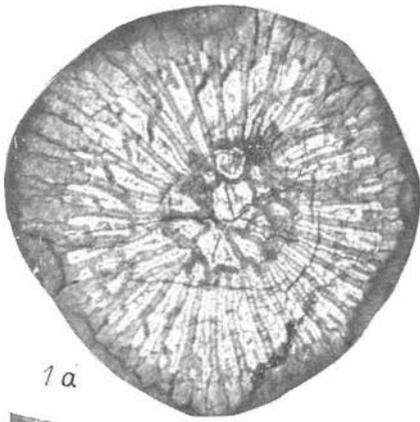
1б



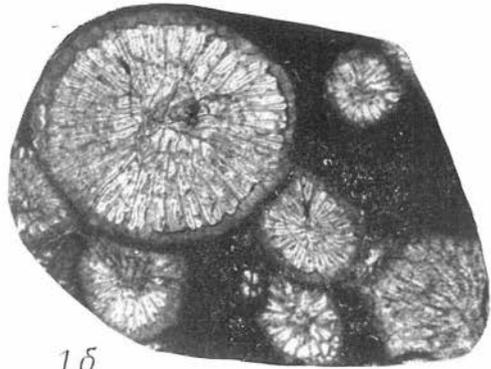
2a



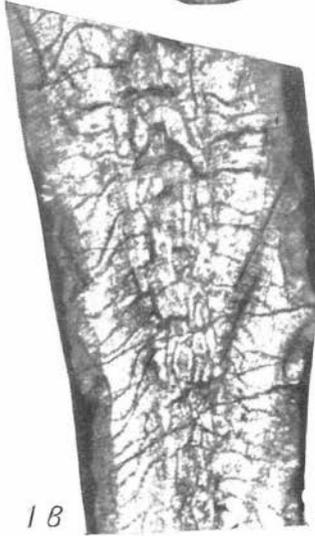
2б



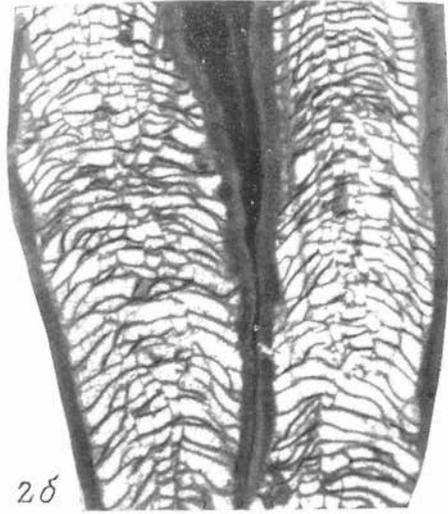
1а



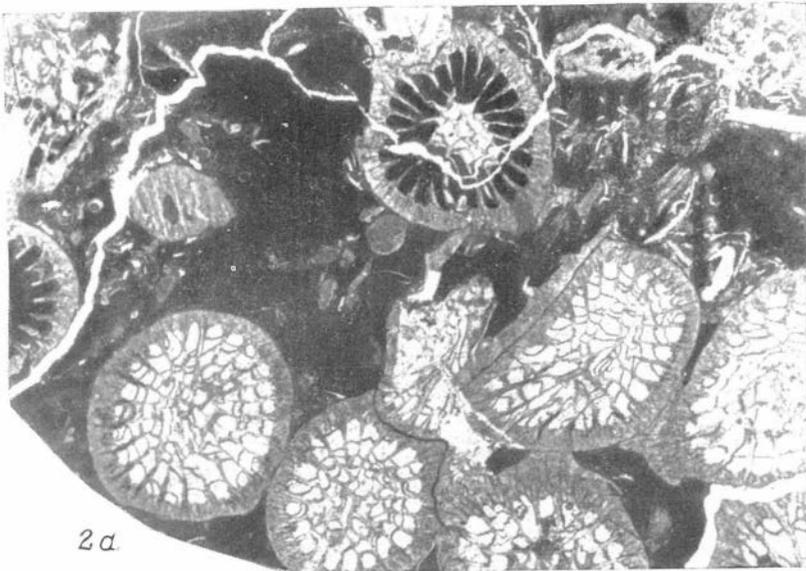
1б



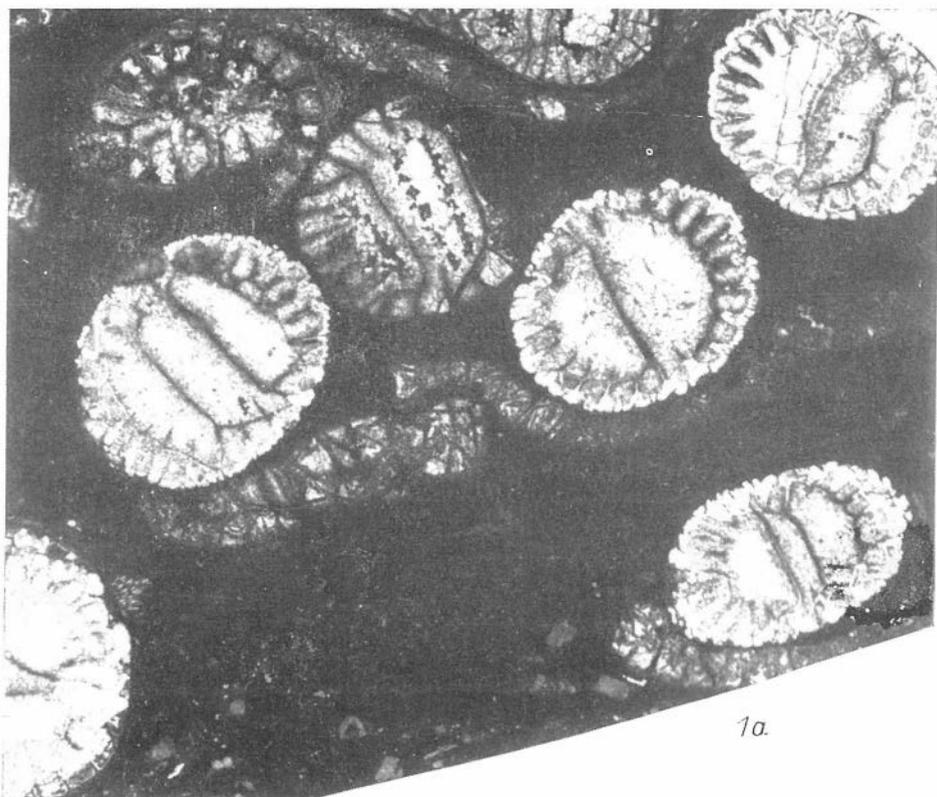
1в



2б



2а



1а.



1б

Г

От автора . . . . .	3
<b>I. Tryplasmataidae</b>	
Основные черты строения скелета . . . . .	5
Обзор изученности триплазматид . . . . .	6
Таксономическая оценка скелетных элементов триплазматид и принципы их систематизации . . . . .	23
Система триплазматид . . . . .	26
Род <i>Cantrillia</i> . . . . .	29
Род <i>Holacanthia</i> . . . . .	31
Род <i>Tryplasma</i> . . . . .	33
Подрод <i>Pseudotryplasma</i> . . . . .	43
Род <i>Rhabdacanthia</i> . . . . .	47
Род <i>Acanthocyclus</i> . . . . .	47
Род <i>Porpites</i> . . . . .	51
Род <i>Wenlockia</i> . . . . .	52
История развития триплазматид . . . . .	54
Стратиграфическое и географическое распространение триплазматид . . . . .	55
Литература . . . . .	56
<b>II. Cyathophylloidae</b>	
Основные особенности строения скелета . . . . .	60
Обзор истории изучения циатофиллоидид . . . . .	61
Система циатофиллоидид . . . . .	62
Род <i>Proterophyllum</i> . . . . .	63
Род <i>Favistella</i> . . . . .	65
Род <i>Cyathophylloides</i> . . . . .	73
« <i>Columnaria</i> » <i>gotlandica</i> M.-Edwards et Haime . . . . .	78
Род <i>Palaeophyllum</i> . . . . .	80
Род <i>Dendrostella</i> . . . . .	90
Некоторые замечания о роде <i>Columnaria</i> . . . . .	94
Род <i>Kwangsiiphyllum</i> . . . . .	95
История развития циатофиллоидид . . . . .	96
Стратиграфическое и географическое распространение циатофиллоидид . . . . .	98
Литература . . . . .	102
Алфавитный указатель родовых и видовых названий . . . . .	105
Объяснения фототаблиц . . . . .	108

Андрей Борисович Ивановский

**Кораллы семейств Tryplasmataidae и Cyathophylloidae (ругозы)**

Утверждено к печати  
Институтом геологии и геофизики Сибирского отделения Академии наук СССР

Редактор К. А. Ермакова  
Редактор издательства В. С. Ванин  
Технический редактор В. Д. Прилепская

Сдано в набор 4/X 1968 г. Подписано к печати 6/II 1969 г.  
Формат 70×108<sup>1/16</sup>. Печ. л. 7,0+1,5 на мел. бумаге. Усл. печ. л. 11,9. Уч.-изд. л. 11,8(9,9+1,9 фототабл.)  
Тираж 750 экз. Бумага № 2. Тип. зак. 5394. Т-00906.

Цена 1 р. 18 к.

Издательство «Наука». Москва, К-62, Подсосенский пер., 21.  
2-я типография издательства «Наука». Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

ИСПРАВЛЕНИЯ И ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть
10	24 св.	<i>Cyathophyllum</i>	<i>Cyathophyllum</i>
21	6 св.	ющиеся.	ющиеся».
21	12 св.	отсутствуют.	отсутствуют».
32	6 св.	<i>subhedströmi</i>	<i>subhedströmi</i>
34	Левая графа	<i>derrengullenens</i>	<i>derrengullenense</i>
Таблица	14 св.		
38	9 св.	1908	1907
42	заголовок	<i>Tryplasma asiatica</i>	? <i>Tryplasma asiatica</i>
	7 св.		
46	Левая графа	<i>H. concavatabulata</i>	<i>R. concavatabulata</i>
Таблица 4	5 св.		
103	6 св.	viii +	viii +
103	9 св.	nahesten	nachesten

А. Б. Ивановский