

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Институт геологии и геофизики
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
Институт биологии моря
ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

Выпуск 353

Ю. Я. Латыпов

Одиночные
цистифорные
кораллы
Северной
Азии



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

МОСКВА 1977

Academy of Sciences of the USSR
Siberian branch
Institute of geology and geophysics
Scientific Centre of the Far East
Institute of the Biology of the Sea
Transaction of the Institute of geology and geophysics.
vol. 353

Yu. Ya. Latypov
SOLITARY CYSTIPHOR
OF THE CORALS OF NORTH ASIA

Латыпов Ю.Я. Одиночные цистифорные кораллы Северной Азии. М., "Наука", 1977, 80 с.

В монографии обобщены данные о цистифорных ругозах Северо-Востока СССР и Сибирской платформы. Рассматриваются вопросы терминологии и морфологии, а также эволюции цистифиллид за всю палеонтологическую историю. Впервые дается единая система для силурийских и девонских цистифор. Проведен анализ стратиграфического и географического распространения этих ругоз, а также их монографическое описание.

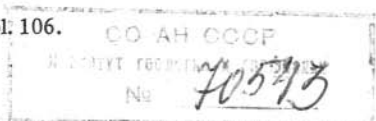
Книга рассчитана на палеонтологов, геологов-стратиграфов и специалистов, занимающихся изучением кораллов.

Ил. 15, библи. 106 назв.

The work summarizes all known data of the Cystiphor Rugosae from North-East of USSR and of the Siberian platform. Terminology and Morphology as much as evolution of Cystiphyllidae during the whole of paleontological history are considered. The common System for the Silurian and Devonian cystiphors is firstly given on the base of analysis of the morfofunctional patterns. The analysis of the stratigraphical and geographical spreading of these Rugosae and also of their monographical description is carried out.

This book is intended for all coral students, paleontologists and geologists-stratigraphers.

Ил. 15, библи. 106.



Ответственный редактор

доктор геол.-мин. наук А.Б. Ивановский

05
Responsible editor
A.B. Iwanowski

ВВЕДЕНИЕ

Цистифорные ругозы – это вымершие среднепалеозойские кораллы, внутренняя полость которых была выполнена сплошной пузыреподобной тканью. Наряду с достаточно изученными остальными кораллами, цистифорные изучены слабо и даже не имеют своей единой системы, в то время как геологические исследования, в которых участвовал автор, на территории Северной Азии (Сибирская платформа и Северо-Восток СССР), показали большую ценность этих ругоз. Цистифорные кораллы отличаются узким временным интервалом существования (преимущественно ранний силур – средний девон) и повсеместным географическим распространением, что дает большие возможности для стратиграфических и палеобиогеографических построений. Анализ стратиграфического и географического распространения цистофорных ругоз позволяет говорить о возможности проведения стратиграфических границ и выделения местных зон по этим кораллам, а также о хорошей сопоставимости разрезов исследуемого региона.

Предлагаемая работа представляет собой результат изучения эволюции цистифорных кораллов с момента их появления до полного исчезновения. В развитии цистифор установлена закономерность их изменений. Эти изменения происходили по пути увеличения площади гастральной полости полипа с одновременной специализацией септального аппарата. С этих позиций, а также с использованием морфофункциональных признаков, впервые построена единая классификация для всех цистириллитид, как силурийских, так и девонских. Изучение онто- и филогенетического развития цистириллитид, их возрастной и внутривидовой изменчивости позволило пересмотреть морфологию этих ругоз и дать таксономическую оценку морфологическим признакам. Исследования скелета цистириллитид и микроструктуры его частей показало, что так называемые "септальные конусы", относимые к септальному аппарату, не отвечают своему названию ни формально, ни функционально. Такие образования происходили у цистириллитид периодически только в определенные моменты жизни коралла, независимо от септ, которые отлагались непрерывно в течении всей жизни полипа.

Материалом для работы послужила коллекция, собранная автором в течение ряда лет (1966–1975) в процессе тематических и съемочных работ на территории Северной Азии (рис. 1). Часть материала предоставлена геологами СВТГУ (В.В. Ганин, Г.П. Терехова, М.М. Ора-



Рис. 1. Карта-схема районов местонахождения рогов в пределах Северной Азии. Цифрами на карте обозначены реки: 1 - Чегитунь, 2 - Ясачная, 3 - Омулевка, 4 - Тальшджа, 5 - Кулумбе, 6 - Горбиячин, 7 - Восточная Хандыга, руч. Бараний, 8 - Мойеро
 ● - местонахождение рогов, ○ - населенные пункты

довская), ВАГТа (В.П. Белозеров), ВСЕГЕИ (В.И. Драгунов). В процессе работы было изучено более 500 экземпляров цистиформных кораллов и около 3000 ориентированных срезов в шлифах. Кроме того, в качестве сравнительного материала автор располагал коллекцией рогов, собранной послойно из силурийских разрезов Подолии, а также любезно предоставленными мне коллекциями цистиформных кораллов Н.И. Беспрозванных (Салаир) и М.В. Шурыгиной (Урал). Помимо этого зарубежные коллеги Р. Биренхейде (Франкфурт на Майне, институт Зенкенберг), В. Яануссон (Шведский королевский музей) и куратор Музея Сэдживка в Кембридже Р.Б. Рикардс прислали автору фотографии многих голотипов и типовых видов цистифилид, а также несколько топотипов *Goniophyllum*.

Пользуюсь возможностью выразить благодарность названным палеонтологам за оказанную помощь в создании этой работы.

Автор искренне признателен научным сотрудникам Института геологии и геофизики СО АН СССР К.Н. Волковой, В.Н. Дубаголову, Ю.И. Тесакову, профессору А.М. Обуту за их замечания и советы в процессе написания монографии.

Ориентированные срезы рогов приготовлены автором, шлифы Е.Г. Березиковой и частично мною. Рисунки и фотографии выполнены автором. Описанные кораллы хранятся в коллекции Геологического музея Института геологии и геофизики СО АН СССР (ИГиГ АН СССР) № 482, 526.

ОБЗОР ИСТОРИИ
ИЗУЧЕНИЯ ЦИСТИФОРНЫХ КОРАЛЛОВ

Начиная с середины прошлого столетия, времени появления первых классификаций ругоз, почти все исследователи кораллов выделяли в отдельную генетическую ветвь своеобразных ругоз, горизонтальные скелетные элементы которых выполнены сплошной пузыристой (везикулярной) тканью.

Впервые эти кораллы были выделены в самостоятельное семейство *Cystiphyllidae* Милне-Эдвардом и Эмом (Milne-Edwards et Haime, 1850). В состав семейства включался один род *Cystiphyllum*. Несколько позже В.Н. Дыбовский (Dybowski, 1873), выделяя понятия одно- и двузонных кораллов, предложил для кораллов со сплошной пузыристой эндотекальной тканью термин *Adiaphragmatica* или *Cystiphora*. Последнее прижилось в палеонтологической литературе, и с тех пор эти кораллы известны как цистифорные. В подгруппу *Cystiphora* В.Н. Дыбовский включил семейство *Cystiphyllidae* — кораллы без септ и семейство *Plasmocystidae* — септы развиты. Эти семейства объединялись в категорию *Aporerculata* — цистифорные ругозы без крышечек. Крышечные кораллы входили в категорию *Operculata*, в которую включалось семейство *Goniophyllidae*. Таким образом, Дыбовский был первым исследователем, отметившим, генетическую близость обеих групп цистифорных ругоз. В английском учебнике палеонтологии (Nicholson, Lydekker, 1889). Г.А. Никольсон подтвердил точку зрения Дыбовского о родстве цистифорных и крышечных кораллов. Этот исследователь выделил подотряд *Cystiphyloidea* — группы ругоз с шиповидными септами и пузыреобразными горизонтальными скелетными элементами. Г.А. Никольсон включил в этот подотряд и крышечные кораллы, относя их тем самым к цистифорным ругозам.

Рассмотрение первого этапа в изучении цистириллид на этом, пожалуй, можно закончить. Перечисленные исследователи не занимались вплотную вопросами развития и морфологии цистифорных кораллов. Но они совершенно верно наметили среди кораллов, по особенностям строения горизонтальных скелетных элементов, своеобразную группу цистифорных ругоз. Кроме того, важно отметить, что эти палеонтологи рассматривали силурийских и девонских цистифор вместе и, естественно, поэтому учитывали всю историю их развития, в отличие от большинства последующих исследователей, которые

пытались строить самостоятельные "системы" отдельно для силурийских и девонских цистиформных кораллов.

Второй этап изучения цистиформных ругоз начался с выхода в свет работ Р. Ведекинда (Wedekind, 1921-1937). Располагая богатым фактическим материалом и к тому же более совершенной техникой и методикой изучения ископаемых организмов ряд палеонтологов пытались понять морфологию скелета цистиформных кораллов, особенно своеобразии строения септального аппарата, план строения которого уже был признан всеми исследователями как важный систематический признак для всех ругоз.

Многие палеонтологи уделяют в своих работах достаточно внимания цистиформным кораллам. В их числе следует назвать труды Р. Ведекинда (Wedekind, 1924-1937), его учеников и последователей Е. Фольбрехт и К. Вальтера (Vollbrecht, 1926-1932; Walter, 1928), статьи и монографии известных отечественных палеонтологов К. В. Маркова (1926), Ф. З. Бульванкер (1934, 1958), Е. Д. Сошкиной (1936-1949).

В своей известной работе, давшей толчок к всестороннему исследованию цистиформных ругоз, Р. Ведекинд (1924) разработал теорию так называемых "септальных конусов". При описании кораллов рода *Zonophyllum* этот исследователь указал, что девонские цистифиллиды имеют развитый септальный аппарат. По мнению Ведекинда, септы развивались (по мере роста коралла) из однородной стереоплазменной массы, которая распадалась в малое количество стереоплазменных септ, число последних затем увеличивалось благодаря дальнейшему распадению стереоплазмы. Септальный аппарат цистифиллид, как полагал этот исследователь, имеет конусовидное очертание. Вершина такого перевернутого конуса лежит в центре коралла, а его основание отсекается наружной стенкой у чашки коралла. "Септальный конус" закономерно развивался от "простых сгустков стереоплазмы" через стереоплазменные кольца септ к венкам нормальных стереоплазменных радиальных септ. В том случае, когда "септальные конусы" вплотную следуют друг за другом, они сливаются и образуют пластинчатые септы. Р. Ведекинд считал, что "септальные конусы" в общем не совпадают с чашкой коралла, а пересекают ее под острым углом. Частота следования друг за другом "септальных конусов" толщина их стенок, степень наклона и другие аналогичные признаки были положены Ведекиндром в основу классификации девонских цистифиллид. В результате этого он создал, согласно своей идее, морфологические ряды, в которых цистиформные ругозы были расположены в роды по мере изменения "септальных конусов" от простых примитивных корок до пластинчатых септ. В работах Р. Ведекинда, к сожалению, приводились очень краткие описания кораллов и, как правило, рисунки только поперечных сечений. К тому же техника исполнения этих рисунков не отражает деталей внутреннего строения кораллов. Из-за непоследовательности и противоречий в работах этого автора порой трудно оценить, что он понимал под тем или иным номенклатурным названием. Так,

предлагая упразднить семейство Cystiphyllidae в 1921 г., Ведекин в 1937 г. присваивает себе авторство этого семейства, которое было установлено почти за 100 лет до этого (Milne-Edwards et Haime, 1850).

Немецкие палеонтологи Е. Фольбрехт и К. Вальтер, принимая теорию Ведекина, прослеживают у девонских цистициллид тот же путь развития "септальных конусов" от ступков стереоплазменных септ через шиповидные к пластинчатым перегородкам. Следует отметить, что К. Вальтер (Walter, 1928) в своих исследованиях "септальных конусов" предполагал, что слой стереоплазмы мог настраиваться непосредственно на пузыристую ткань. Этот слой в дальнейшем уплотнялся в стереоплазменные конусы из однородной бесструктурной стереоплазмы, которые в свою очередь (здесь Вальтер подтверждает положение Ведекина) переходят в "септальные конусы".

В 1926 г. увидела свет работа К. В. Маркова (доклад был сделан в 1910 г.), в которой описывалось своеобразное внутреннее строение кораллов нового рода *Arcophyllum*. Главная и характерная особенность представителей этого рода заключается в развитии на периферии чашки коралла арочных пластин "косо направленных от эпителии вверх по направлению радиуса". К. В. Марков склонен был считать эти образования видоизмененными септами. Описывая аналогичные ругозы Западного склона Урала, Э. З. Бульванкер (1934) отметила наличие "септальных конусов" у этих кораллов.

Е. Д. Сошкина уделяла в своих работах довольно много внимания цистиформным кораллам. Именно благодаря стараниям этого исследователя были избраны многие типы и сформулированы диагнозы для таксономических единиц схемы Р. Ведекина. Е. Д. Сошкина (1949) полностью приняла теорию "септальных конусов" и развила ее, добавляя новые положения. В частности, она подчеркивала, что у "пузыристых кораллов рост трабекул прерывался и возобновлялся периодически, причем по всей нижней поверхности мягкого тела полила¹. Далее Сошкина полагает, что стенки "септальных конусов" могли "быть построены из "корок", т.е. одного слоя соседних трабекул, тесно прижатых друг к другу. При усложнении строения конусов первичные "корки" расщеплялись на бугры, шипы, валики, гребни, радиальные пластинки и тангенциальные арочные пластины и балочки" (Сошкина, 1949, стр. 26). В этой связи она делила цистициллины на две группы: одна из них включала цистиформных ругоз с "неизменным строением септальных конусов" в онтогенезе и другая — с "изменением стенок в онтогенезе конусов". Позже Е. Д. Сошкина (1962) рассматривала всех девонских цистициллид в одном подотряде Neochonophyllidae, не связывая их с силурийскими цистиформными кораллами.

¹ Е. Д. Сошкина смешивала фибры "септальных конусов", действительно отлагавшихся всей базальной поверхностью, и трабекулы септ, отлагавшиеся только в мезентериальных складках.

Предлагая классификацию всех известных ругоз, крупнейший палеонтолог-кораллист Д. Хилл (Hill, 1956) всех цистиформных ругоз относил к трем семействам: силурийских к *Cystiphyllidae*, всех крышечных ругоз к *Goniophyllidae* и всех девонских цистифор к *Digonophyllidae*.

Заканчивая рассмотрение второго этапа в истории изучения цистифор, следует отметить монографию Э.З. Бульванкер (1958), в которой прекрасно описана с многочисленными фотографиями коллекция девонских цистирилл Кузбасса. Все цистиформные ругозы этот исследователь рассматривает в составе семейства *Cystiphyllida*, разделив их на 11 родов по степени "рассечения" септальных конусов" и изменению строения септального аппарата от простых шипов до пластинчатых септ с арочными пластинами.

Третий этап изучения цистирилл ознаменовался появлением ряда исследований, посвященных специально цистиформным кораллам. В числе работ такого рода следует отметить статьи и монографии Р. Биренхейде (Birenheide, 1964, 1974), А.М. Улитиной (1968), Тьен Сян-хо (Tsien Hsien-Ho, 1969), Р.А. Мак Лина (McLean, 1974), В.С. Цыганко (1972), Н.И. Беспрозванных, А.Б. Ивановского (1975).

Рассматривая цистиформные ругозы в составе семейства *Cystiphyllidae*, Р. Биренхейде (Birenheide, 1964) объединяет всех девонских цистирилл в один род *Plasmophyllum*, который подразделяет на два подрода. Это деление он основывает различиями в плане строения септального аппарата. К подроду *Plasmophyllum (Plasmophyllum)* Биренхейде относит всех цистирилл с ламеллярными образованиями ("септальные конусы"), септальный аппарат которых состоит из изолированных "зернышек трабекул", рядов изолированных или частично слитых "зернышек трабекул". К подроду *Pl. (Mesophyllum)* он относит кораллы, в которых "зернышки трабекул" радиально плотно срастаются друг с другом, а "вертикально вырастают так длинно без перерыва, что возникают пластинчатые септы" (Биренхейде, 1964, стр. 9). Особо следует подчеркнуть отношение этого исследователя к образованиям типа "септальные конусы". Подтверждая морфологическое строение этих образований и изучая их на более обильном материале, Р. Биренхейде пошел дальше своих предшественников соотечественников. Во-первых, он отмечает, что "септальные конусы" имеют ламеллярную структуру, во-вторых, он подчеркивает, что их лучше было бы называть стереоплазменными конусами и, наконец, что самое существенное, Р. Биренхейде предполагает, что эти образования можно отнести к базальным скелетным элементам. Кроме того, в результате тщательного изучения первоисточников немецкий ученый указал на синонимность многих цистирилл. В другой своей работе Р. Биренхейде (1974) высказывает мнение о родстве силурийских и девонских цистифор и показывает, что такие аргументы как различное стратиграфическое распространение и различия в строении и микроструктуре их септального аппарата в данном случае не могут быть применимы.

Л.М. Улитина (1968) в своей монографии о девонских цистириллинах Закавказья впервые очень подробно рассмотрела морфологию и значение всех элементов скелета цистирифных кораллов с точки зрения теории "септальных конусов". Этот палеонтолог, отмечая специализацию септального аппарата цистириллин, подчеркивает, что септы откладывались периодически всей нижней поверхностью полипа (та же ошибка, которая была выше отмечена у Е.Д. Сошкиной), но это отложение могло происходить неодновременно по всей площади везикулярной ткани. Этой неодновременностью объясняется так называемое "расщепление конусов". Природу арочных пластин Л.М. Улитина связывает с каринами. Особо следует отметить, что рассматривая вопросы онто- и филогенеза цистириллин, этот исследователь отмечает связь силурийских и девонских кораллов, и, подводя итог о систематическом положении девонских цистириф, уверенно заявляет, что "девонские ругозы с конусными септами связаны с силурийскими цистириллинами и происходят от них, поэтому включаем их в подотряд *Cystiphyllina*" (Улитина, 1968, стр. 45).

Тьен Сян-хо (Tsien Hsien-Ho, 1969) без каких-либо аргументов, описывая девонские кораллы Бельгии, относит всех цистириллин к одному семейству и упорядочивает наименование *Cystiphyllidae* Stumm, 1949, а не *Cystiphyllidae* Milne-Ewards et Haime, 1850, как это необходимо было бы сделать в этом случае, ввиду очевидного приоритета последнего названия. И затем, опять без объяснений, а лишь с короткими диагнозами, он относит девонские цистирифные кораллы к пяти родам *Cystiphyllodes*, *Hemicystiphyllum*, *Zonodigonophyllum*, *Paracystiphyllodes*, последний установлен Тьеном в его монографии (Tsien Hsien-Ho, 1969). В замечании к роду *Cystiphyllodes* этот исследователь пишет, что наряду с присутствием "септальных конусов" им используется, как один из признаков цистириллин, изменение "периодичности пузырей, больших и маленьких" (Тьен Сян-хо, стр. 74).

В.С. Цыганко (1972) на основе анализа морфологии "септальных конусов" приходит к выводу о нецелесообразности употребления термина "септальный конус". Так как он считает, что этот термин не совсем точный, а большая часть таких образований "формировалась не внутри мезентериальных складок, а всей поверхностью базальной эктодермы полипа (разрядка автора. - Ю.Л.). На долю участков "септальных конусов", связанных с мезентериальными складками полипов, приходится значительно меньше половины их площади" (Цыганко, 1972, стр. 33). Этот исследователь подробно рассматривает существующие в литературе объяснения причин образования "септальных конусов" (стереоплазматические корки по В.С. Цыганко) и склоняется к мнению, что образование таких стереоплазматических корок связано с периодами полового размножения полипов, а различие в морфологии этих корок рассматривает как результат локализации гонад в различных участках септальных перегородок.

А.Б. Ивановский (1973), анализируя известные груды, посвященные классификации ругоз (Lecompte, 1952; Hill, 1956; Сошкина,

Добролюбова, Кабакович, 1962; Ивановский, 1965–1970; Спасский, 1965), предлагает "систематическую схему" ругоз, в которой все известные цистифорные кораллы, в том числе и крышечные, включает в надсемейство *Cystiphyllidae*. А.Б.Ивановский указывает время их существования: силур–девон, тем самым подчеркивая связь силурийских и девонских цистифор. Цистифорные кораллы с базальной склеренхимой (стереоплазменными конусами) этот исследователь относит к семейству *Cystiphyllidae*, а с изолированными трабекулами – к семейству *Holmophyllidae*, к сожалению, не отмечая у представителей последнего семейства наличия или отсутствия базальных стереоплазменных образований, очень характерных для всех цистифорных ругоз. В своей книге "Ругозы" (1975) А.Б.Ивановский придерживается этой же точки зрения в отношении цистифорных кораллов.

И, наконец, две последние работы, касающиеся цистифиллин. Одна из них посвящена австралийским цистифорным кораллам (McLean, 1974). В этой работе Р.Мак Лин объединяет силурийских цистифиллин в два семейства *Cystiphyllidae* и *Goniophyllidae* по четырем основным признакам: форме роста, длине септальных шипов, природе трабекул и наличию табуляриума. Объединяя одиночные и колониальные кораллы в одно семейство, что на мой взгляд не совсем верно, этот исследователь относит к цистифиллидам следующие 11 родов: *Cystiphyllum*, "*Microplasma*"¹, *Cystilasma*, *Dentilasma*, *Nataliella*, *Hedstroemophyllum*, *Holmophyllum*, *Gyalophyllum*, *Nipponophyllum*, *Mazaphyllum*, *Angulophyllum*. К гониофиллидам Мак Лин относит род *Rhizophyllum*, оставляя открытым вопрос таксономического ранга остальных крышечных кораллов. Следует отметить, что к описываемым родам *Cystiphyllum*, "*Microplasma*", *Holmophyllum*, *Hedstroemophyllum*, *Rhizophyllum* он приводит обстоятельные замечания и указывает повсеместное стратиграфическое распространение представителей перечисленных родов.

В другой работе (Беспрозванных, Ивановский, 1975) все цистифорные кораллы разделяются на четыре морфологические группы: "к первой относятся кораллы со стереоплазматическими корками и спорадическими незакономерно расположенными изолированными трабекулами, ко второй – с септальными конусами, к третьей – со вторичными радиальными септальными образованиями, а к четвертой – ругозы, у которых все перечисленные элементы скелета отсутствуют" (Беспрозванных, Ивановский, 1975, стр. 28). Н.И.Беспрозванных и А.Б.Ивановский совершенно справедливо отмечают, что большинство родов цистифор было установлено на ограниченном материале, часто без учета внутривидовой и индивидуальной изменчивости, а при разграничении таксонов применялись критерии типа "больше", "меньше", "реже", "чаще" и т.д. Они также отмечают, что все цистифиллины, как одиночные, так и колониальные отличаются двумя особенностями. Во-первых, вся внутренняя поверхность

¹ Кавычки Мак Лина.

таких кораллов выполнена пузыревидно выгнутыми эндотекальными образованиями, а во-вторых, развитие у всех цистифорных ругоз "септальных конусов" и стереоплазменных корок. Н.И. Беспрозванных и А.Б. Ивановский, отмечая сходность этих элементов скелета, различают их по генезису. Эти исследователи относят стереоплазменные корки к эпизодическим базальным образованиям, не связанным с септальным аппаратом, а "септальные конусы" считают образованиями, аналогичными септальным скелетным элементам. Учитывая отмеченные морфологические особенности скелета, они кратко рассматривают развитие силурийских и девонских цистифорных ругоз. Две, указанные выше, морфологические группы ругоз Н.И. Беспрозванных и А.Б. Ивановский предлагают объединить в шесть родов. Это одиночные *Plasmophyllum*, *Cystiphyllum*, *Cystilasma* и соответственно их колониальные аналоги — *Cystiphylloides*, *Microconoplasma*, *Microplasma*. В заключение эти исследователи присоединяются к мнению тех палеонтологов, которые отмечают непосредственную генетическую преемственность девонских цистифиллид в отношении силурийских.

Таким образом, на всех этапах истории изучения цистифорных кораллов, всеми без исключения исследователями подчеркивалось своеобразие этой интересной группы кораллов. Однако подавляющее большинство исследований проводилось отдельно для силурийских и девонских цистифиллид (большая часть только для девонских), а классификации отличались приверженностью к какому-либо одному "главному" признаку. Таковыми являлись так называемые "септальные конусы".

Общеизвестно, что исследования в области классификации и систематизации любой группы организмов должны проводиться с учетом момента появления и начала развития этой группы, т.е. с самого начала их истории. При этом необходимо использовать весь комплекс признаков внешнего и внутреннего строения, учитывая фактор окружающей среды.

ТЕРМИНОЛОГИЯ, МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ
И ИХ ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА,
МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ЦИСТИФИЛЛИД

Обилие материала хорошей сохранности, разнообразный таксономический состав цистириллид Северо-Востока СССР и Сибири, богатый сравнительный материал Подолии, Прибалтики, Урала, Алтая, Дадли (Англия) позволили детально изучить внешнее и внутреннее строение цистиформных кораллов, проследить онтогенез элементов скелета.

Вопросы номенклатуры и морфологии ругоз подробно и неоднократно рассматривались рядом отечественных и зарубежных исследователей: Е.Д. Сошкиной (1937, 1952, 1962), В.Д. Фомичевым (1953), Д. Хилл (Hill, 1935, 1956), Г.С. Порфирьевым (1962), А.Б. Ивановским (1963, 1971, 1975) и др. В настоящей работе принимается терминология, обобщенная А.Б. Ивановским (1971) с более подробным рассмотрением понятий и терминов в тех случаях, когда мною получены новые данные, расходящиеся с существующими взглядами и подтверждены положения, носившие предположительный характер. Приводится таксономическая оценка морфологических признаков цистириллид.

Внешняя форма одиночных цистиформных ругоз очень разнообразна. Она может быть конической, рогообразной (трохоидной), цилиндро-конической, цилиндрической, боченкообразной, гуфлеобразной, пирамидальной. Характерно, что на Северо-Востоке СССР и Сибирской платформе не встречены цистириллиды двух последних специализированных форм. Проведенные наблюдения на большом материале показали, что внешняя форма ругоз и отчасти размеры (почти все северо-восточные одиночные кораллы крупнее сибирских, уральских и подольских) зависят в большей степени от экологических факторов. Представители одного и того же вида с разных биотических уровней часто имеют различную внешнюю форму. И напротив, совершенно различные по своей организации ругозы, обитавшие в одинаковых условиях, иногда имеют тождественную форму и органы прикрепления. Аналогичные явления наблюдались автором у силурийских ругоз из разрезов Подолии. В связи с этим внешнюю форму цистириллид можно использовать при таксономических построениях только в тех случаях, когда она стабильно вырабатывалась в совершенно определенных условиях, как это было с крышечными пирамидальными и гуфлеобразными кораллами. В этом случае форма роста является признаком рода.

Верхний, наиболее широкий конец коралла, называется дистальным. На этом конце кораллита имеется углубление, называемое чашкой (табл. I, фиг. 1-4). Чашка обычно сохраняется в ископаемом состоянии и бывает у цистириллид бокаловидная и воронковидная, с острыми и отвернутыми краями, чаще с вогнутым или плоским, чем выпуклым дном. Стенки чашек бывают крутые и пологие, часто с продольной ребристостью. У туфлеобразных и пирамидальных кораллов чашки закрывались крышечками. Форма чашки цистириллид, при постоянно выдерживаемом габитусе, может быть использована в качестве видового признака и в единичных случаях родового (*Rhizophyllum*, *Goniophyllum*). Противоположная дистальной, более или менее суженная часть коралла, называется проксимальной. Этой частью ругозы часто прикреплялись к субстрату. Форма прикрепительных образований зависит только от окружающей среды и не может быть использована при таксономических построениях.

Обычно на внешней поверхности кораллита наблюдаются пережимы и вздутия, когда скелет кораллита периодически изменялся в диаметре, вероятно, под влиянием биологических факторов и условий окружающей среды. Многочисленные специальные поперечные и продольные срезы (как цистириллид, так и остальных ругоз), сделанные и изученные мною, показали (см. также В.С. Цыганко, 1972), что пережимам на поверхности коралла соответствовали какие-то прижизненные изменения биологической активности и, как следствие этого, отложение стереоплазмы большей частью поверхности тела полипа. Пережимы и вздутия "омолаживания" характеризуют внутривидовую изменчивость.

Внешний слой, покрывающий коралл, называется голотекой. Следующий внутренний слой — эпитека. Эти слои, вероятно, отлагались периферическими частями мягкого тела полипа и могли предохранять скелет организма от внешних воздействий. В случае сохранности этих слоев, на голотеке видны поперечные тонкие (вероятно суточные, сезонные, годовичные) линии нарастания, а на эпитеке — продольные борозды и ребра, отвечающие соответственно септам и межсептальным промежуткам (табл. I, фиг. 4). Интересно отметить, что продольная ребристость наблюдается даже у тех цистиридных ругоз (особенно у силурийских), у которых развиты только шиповидные септы (*Cystiphyllum* и др.) или даже нет никаких септальных образований на взрослых стадиях роста (*Dentilasma*, *Cystilasma*). С приобретением способности радиально ориентировать септальный аппарат число продольных борозд часто соответствует числу септ, в том числе и шиповидных (*Kymocystis*, *Hedstroemophyllum*). Продольная ребристость ругоз, в том числе и цистиридных, является признаком высшего порядка и характеризует отряд.

Скелет цистириллид имеет сложное строение. Он несет отчетливые следы деятельности животного и отдельных его частей. Скелетные элементы подразделяются на вертикальные (септы), образованные эктодермой мезентериальных складок, и горизонтальные (днища и диссепименты), которые отлагались эктодермой нижних и боковых поверхностей полипа.

Септальный аппарат изучаемой группы ругоз представлен большей частью шипами различной длины, состоящими из разобщенных трабекул и отходящих от стенки коралла или от поверхности диссепиментов и днищ. Эти шипы по своей природе могут быть голакантные или рабдакантные (табл. I, фиг. 6, табл. II, фиг. 3). Кроме того, поздние (девонские) цистиформные ругозы приобрели способность строить радиально расположенный септальный аппарат, состоящий из пластинчатых септ (радиальная ориентировка шипов началась с силурийских цистириллий). Такие септы выполнены фиброзной тканью из параллельных или веерообразно расходящихся тонких волокон (табл. I, фиг. 5, 8). По времени заложения они бывают первого и второго порядка. Равновеликие септы отвечают циклам,

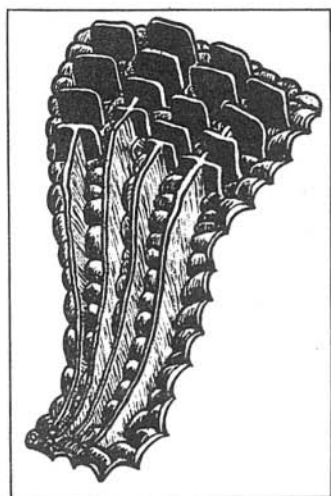
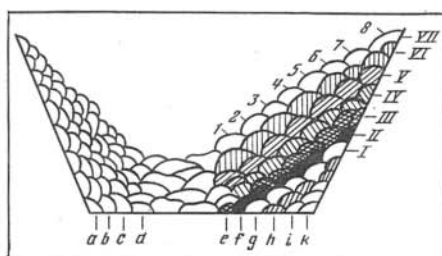


Рис. 2. Распадение септ на дополнительные арочные пластинки

Рис. 3. Стрение везикулярной ткани цистиформного коралла, продольное сечение



обычно хорошо различимым длиной септ (табл. III, фиг. 4). Среди цистириллий автору неизвестны кораллы с септами больше, чем два цикла. Появляющаяся в процессе эволюции способность строить радиальные пластинчатые перегородки достигает у цистириллий самой высокой формы организации. На периферии чашки у этих ругоз, в большей или меньшей степени, развиваются пластинообразные, круто наклоненные прутья — арочные пластины. Эти образования (табл. I, фиг. 3, рис. 2) представляли скелетную основу дополнительных мезентериальных складок, продолжали по радиусу септы и служили поддержкой мягкого тела полипа. Они разделяли периферическую часть гастроваскулярной полости на дополнительные камеры. В результате происходило укрепление всего скелета и увеличение внутренней поверхности полости полипа, г.е. увеличение общей поверхности питания. Септальный аппарат цистириллий, так же как и всех ругоз, имеет большое значение при систематике. Так, отсутствие или наличие радиальной ориентировки септ, развитие септ

одного или двух циклов является признаком, различающим роды. Важный таксономический родовой признак — развитие арочных пластин. Различие в типах трабекул характеризует, как правило, родовые отличия, но может быть проявлением возрастной изменчивости (развитие голаканта в рабакант, см. ниже описание представителя рода *Holmophyllum*).

Базальный слой цистифорных полипов формировал особое углубление вблизи протосепт, называемое фоссулой. Она лучше всего различима в чашке коралла или в поперечных срезах вблизи ее дна. Для большинства цистифорных кораллов характерно наличие фоссул. Степень развития фоссул иногда выступает признаком видового различия.

Горизонтальные скелетные элементы цистифилид выполнены везикулярными эндотекальными образованиями — диссепиментами. Каждый диссепимент представляет собой небольшую выпуклую пластинку, которые в совокупности создают картину пузыреподобной ткани (табл. I, фиг. 1, 2, 5–8). Здесь я позволю себе обратить внимание на многозначность применяемого термина “ряды диссепиментов”. Изучение препарированных чашек ругоз, а также строго ориентированных продольных сечений позволяет утверждать, что понятие “ряд диссепиментов” необходимо упреждать только в смысле “рядов” от основания до края чашки коралла (рис. 3). Дело в том, что в каждый определенный момент жизни полипа его эктодерма отлагала только один слой (ряд) диссепиментов (1...8) по всей поверхности чашки у цистифорных кораллов и между каждыми двумя соседними септами у остальных ругоз. В продольном сечении (тем более в части его, что зачастую бывает в шлифах) мы наблюдаем: во-первых, всегда неполную проекцию (e...k) ряда диссепиментов (1...8), во-вторых, чередование разновозрастных слоев (рядов) диссепиментов (I..VII); в то время как правильно говорить только об одном слое, состоящем из многих диссепиментов (1, 2... 7, 8) по периметру чашки. В этом смысле изученный материал позволяет говорить о том, что количество “рядов” (1, 2... 8) диссепиментов зависит только от длины стенки чашки, т.е. от глубины чашки, степени наклона стенок, наличия или отсутствия отворотов краев и т.д. Ширина зоны диссепиментов (a...k) зависит в основном от угла наклона стенки чашки. С момента возникновения до полного исчезновения цистифорных ругоз в их развитии отмечается усовершенствование горизонтальных скелетных элементов. От малочисленных крупных недифференцированных выпуклых пластин до обособленных — маргинариума из многих слоев диссепиментов и зоны дниц из многочисленных везикулярных пластинок (табл. III, фиг. 2, 3, табл. I, фиг. 7, 8, рис. 5). Вероятно, было энергетически выгоднее построить (для поддержки одинаковой поверхности тела) несколько небольших выпуклых пластинок, чем одну большую, более уплощенную. Способность образовывать везикулярную кость, выступающую всю нижнюю и боковую поверхности полости коралла, — главная отличительная особенность цистифорных ругоз и важный таксономичес-

кий признак, отличающий категорию надсемейства. Строение везикулярной ткани одиночных цистифор – очень изменчивый признак внутри семейства. В качестве таксономического признака можно применять только степень дифференциации диссепиментов на осевую и периферическую зоны, позволяющую различать родовую и видовую принадлежность.

Другая общая черта этих кораллов – наличие отчетливых периодических стереоплазменных отложений на горизонтальных скелетных элементах. Такие отложения иногда происходили у некоторых других кораллов (*Neocystiphyllum*, *Phaulactis* и др.), но особенно они характерны и постоянно присутствуют у цистифорных кораллов. В литературе эти образования известны как "септальные конусы" и относятся подавляющим большинством исследователей к септальному аппарату. К этим "конусам" относят и вертикальные скелетные эле-

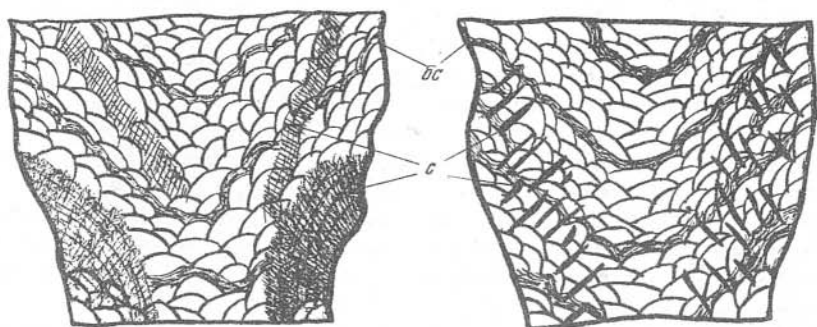


Рис. 4. Различие в строении базальных стереоплазменных отложений ("септальные конусы") – (бс) и септы – (с)

менты–"С" (рис. 4, табл. I, фиг. 5, 6) и образования на поверхности везикулярной ткани–"БС" (см. там же). Отсюда предположение, что когда "конусы" сливаются друг с другом, то образуются пластинчатые септы, отсюда же и высказывание, что так называемый рост грабекул у пузыристых кораллов прерывался и возобновлялся по всей нижней поверхности мягкого тела полипа и еще многие подобные предположения и точки зрения.

С существующим положением нельзя согласиться. Во-первых, эти "конусы" не отвечают самому понятию конус (это отмечал еще Ведекинд, 1924, стр. 22). Во-вторых, и это самое существенное, они выполняли в организме животного функции совершенно отличные от таковых, выполняемых септами. Септы представляли скелетную основу мезентериальных складок и служили поддержкой мягкого тела полипа. Они отлагались непрерывно в течение всей жизни коралла только мезентериями. И здесь нельзя согласиться с высказыванием В.С.Цыганко (1972) о том, что с мезентериальными складками связано меньше половины площади участков "септальных конусов". С мезентериальными складками эти

"конусы" вообще не связаны, а являются периодически огложениями волокнистого ламеллярного слоя каликобластиками базальной и боковой эктодермы полипа. Соглашаясь с мнением В.С. Цыганко, что такие образования происходили только в определенные моменты жизни коралла, я подчеркиваю, что нижняя поверхность этого слоя всегда соответствует подстилающей поверхности горизонтальных скелетных элементов (табл. I, фиг. 5, 7, табл. II, фиг. 3, 4, рис. 4), в то время как любые септальные образования у цистициллид перекрывают и пересекают везикулярную ткань (табл. I, фиг. 5, 6, табл. II, фиг. 3, рис. 4). Отличаясь от септ функционально, базальные огложения имеют и различное с ними строение. Септальные элементы у этой группы ругоз, будь то голакантинные или рабдакантинные шипы или пластинчатые септы из фиброзной ткани, всегда хорошо отличимы от просто устроенных ламеллярных слоев на горизонтальных скелетных элементах (табл. I, фиг. 5, 6, табл. II, фиг. 3). Исследование коллекций цистициллид и анализ известных автору литературных данных подтверждают положение В.С. Цыганко (1972) о существовании у всех ругоз этой филогенетической ветви огложений двух типов. Полных, когда стереоплазма откладывалась всей нижней и боковой поверхностями полипа и неполных, в этом случае огложения были только в зоне днщ или в зоне диссепиментов (табл. II, фиг. 4, табл. I, фиг. 7, табл. V, фиг. 2). Подводя итог, отметим, что огложения стереоплазменных слоев у цистициллидных кораллов могли происходить лишь тогда, когда у полипа в силу каких-то причин, вместо пластинок везикулярной ткани образовывались эти слои. Скелетогенетические ткани продолжали секретировать известь, но в виде слоя наиболее простой ламеллярной ткани, загрохивая, вероятно, на это минимум энергии, сохраняя последнюю для более важных, физиологических или биохимических процессов. Глядя на стереоплазменные слои на везикулярной ткани кораллов, изображенных на табл. II, фиг. 3, 4, табл. IX, фиг. 2, табл. X, фиг. 1, 2, мы не склонны считать, что образование этих слоев связано с периодами полового размножения полипов (Цыганко, 1975), так как у представителей некоторых *Cystiphyllum*, почти у всех *Hedstroemophyllum*, *Holmophyllum*, *Cyalophyllum*, *Goniophyllum* и *Rhizophyllum* огложения базальных слоев происходили почти на каждом слое везикулярной ткани. Такая частота размножений у кораллов, на мой взгляд, кажется сомнительной. Природа развития стереоплазменных базальных огложений требует специального углубленного исследования, поэтому в данной работе ограничимся этими короткими замечаниями. Постоянное наличие стереоплазменных слоев на горизонтальных скелетных элементах цистициллидных ругоз признак высокого порядка и характеризует надсемейство. Развитие этих полных или неполных огложений служит, как правило, признаком различия родов.

Освеые скелетные образования и внутренняя стенка у цистициллидных ругоз неизвестны автору ни из просмотренных коллекций, ни из литературных данных.

Нет необходимости объяснять, что при таксономической оценке различные морфологические признаки скелета цистифилид имеют различный вес, но необходимо учитывать все признаки, опираясь на консервативные, и ход онтогенетического развития.

Методика изучения цистифилид, как и всех ругоз, неоднократно рассматривалась многими авторами (Сошкина, 1949, 1952; Ивановский, 1963, 1965; Улитина, 1968 и др.). В эту методику следует внести некоторые добавления. Поскольку в поперечный срез падает сразу несколько разновозрастных слоев горизонтальных скелетных элементов (рис. 3, а...к), а они особо важны у цистифилид, то их онтогенез следует изучать только в правильно ориентированных продольных сечениях. Для изучения развития септального аппарата изготовлялись серии поперечных срезов до 10-15 иногда 20 штук из одного экземпляра. Кроме того, для изучения морфологии чашки кораллитов мною проводилось очищение кораллов от вмещающей породы (только в случаях с глинистыми разностями). Растворение проводилось в концентрированной шавелевой кислоте при постоянном подогреве до 60-80°. Через каждые 30-40 минут образцы необходимо извлекать из кислоты и протирать жесткой волосяной щеткой, во избежание покрытия коралла толстым слоем нерастворимого осадка соли шавелевой кислоты. Метод растворения дает прекрасные результаты (табл. I, фиг. 2-4), полностью очищая кораллит от вмещающей глинистой породы, совершенно не затрагивая карбонатное тело коралла. Слабый белый налет на образцах, получаемый в результате реакции, только подчеркивает детали строения и делает образец сразу пригодным для фотографирования без предварительного опыления в парах магния.

РАЗВИТИЕ ЦИСТИФИЛЛИД

Взгляд на эволюцию нижнепалеозойских одиночных ругоз позволяет обнаружить, что со времени их аулопороидного предка все изменения этих кораллов происходили за счет усовершенствования скелетных элементов в сторону увеличения площади поверхности гастральной полости полипа (большая поверхность была, вероятно, благоприятна для питания коралла). Эти изменения выражались в увеличении абсолютных размеров чашки, числа и циклов перегородок, поверхности самих септ (изгибание, каринация, арочные пластины, удлинение фибр и пр.); в преобразовании плоских крупных горизонтальных скелетных элементов в многочисленные мелкие выпуклые пластинки и т.д. В отдельных филогенетических ветвях ругоз также наблюдается усовершенствование в строении скелета и переход от примитивно устроенных скелетных элементов к высоко организованному строению. С этих позиций мною была рассмотрена группа очень своеобразных цистифорных ругоз.

В разное время многими исследователями было описано большое число видов этих кораллов. При этом для силурийских и девонских цистифорных ругоз существуют свои самостоятельные системы по сей день. Время от времени появляются "системы" цистириллид отдельных регионов или для каких-то определенных отрезков времени. При таких систематизациях, как правило, учитывается какой-нибудь один "главный" признак. Различия проводятся по принципу "больше" или "меньше" (септ, диссепиментов, пучков днщ, шипиков и т.д и т.п.). Подчас классифицируются признаки, а не группы цистифор. Часто пренебрегается принцип, при котором таксон дает признак, а не наоборот. Как только появлялись экземпляры с уклоняющимися признаками, возникали новые виды и роды. Отсюда многочисленные *Pseudodigonophyllum*, *Pseudomicroplasma*, *Pseudozonophyllum* и другие подобные "псевдо". Такие классификации, да к тому же без учета возникновения цистириллид в позднем ордовике и их развития в силуре, естественно, не могли привести к удовлетворительным и, тем более, однозначным результатам. Противоречия между несовершенством существующих систем цистифор и важным стратиграфическим значением этих кораллов порождали новые таксономические построения, в поисках наиболее приемлемого. И если таксономические исследования силурийских цистириллид (время появления большинст-

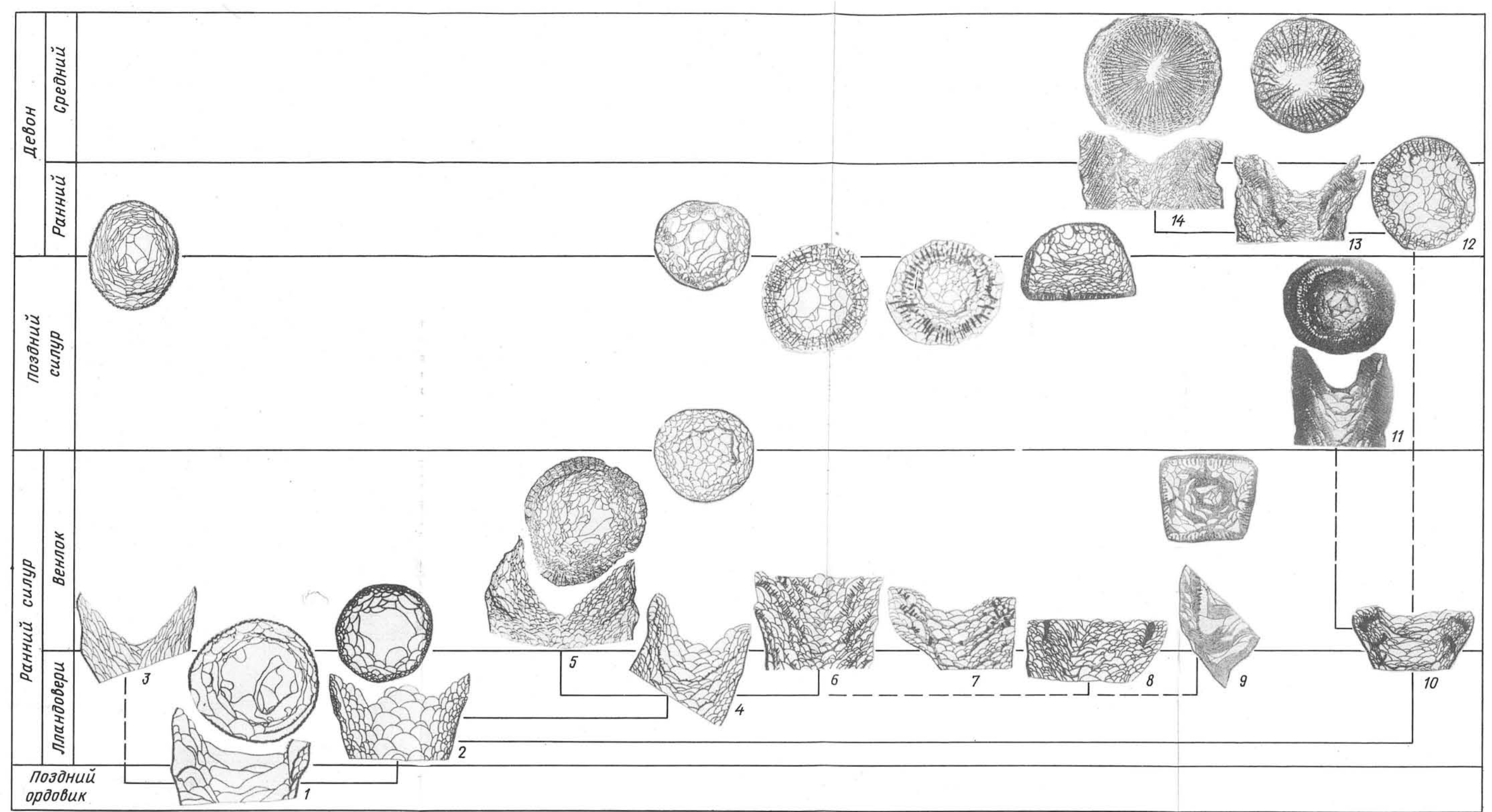


Рис. 5. Схема развития кораллов семейства Cystiphyllidae
 1 - *Dentilasma* Ivanovsky, 1962; 2 - *Diplochone* Frech, 1866; 3 -
Cystilasma Zaprudskaja et Ivanovsky, 1962; 4 - *Microplasma* Dybowski,
 1873; 5 - *Cystiphyllum* Lonsdale, 1839; 6 - *Kymocystis* Strel'nikov, 1968;
 7 - *Hedstroemophyllum* Wedekind, 1927; 8 - *Holmophyllum* Wedekind, 1927;

9 - *Rhizophyllum* Lindström, 1866; 10 - *Goniophyllum* Milne-Edwards et
 Haime, 1850; 11 - *Plasmophyllum* Dybowski, 1873; 12 - *Cyalophyllum*
 Wedekind, 1927; 13 - *Mesophyllum* Schlüter, 1889; 14 - *Mesophyllum* (*Ar-*
cophyllum) Marcov, 1925

ва цистифор) в какой-то мере проводить правомочно, то нельзя это делать отдельно для девонских ругоз без учета истории возникновения и развития их предков в силурийском периоде.

Общепризнанная отличительная особенность цистифорных ругоз – способность образовывать везикулярную ткань, выполняющую всю поверхность гастральной полости полипа. Другая общая черта этих кораллов – наличие отчетливых периодических стереоплазменных отложений на горизонтальных скелетных элементах. Эти отложения развивались базальной и боковой эктодермой независимо от септ только в определенные моменты жизни коралла. Кроме того, как уже указывалось выше, эти отложения отличаются от септ функционально и имеют с последними различное строение. Как мы уже знаем, ламеллярные базальные отложения бывают двух типов – полные и неполные. Септальные элементы у этой группы ругоз усложняются в процессе эволюции от голакантинных и рабдакантинных шипов до монокантных пластинчатых септ. Периферические концы септ цистифилид приобретают способность распадаться на дополнительные перегородки – арочные пластины. Септальный аппарат приобретает способность к радиальному ориентированию. В развитии везикулярной ткани также отмечается усложнение от малочисленных крупных, недифференцированных пластин до обособленных диссепиментариума из многочисленных диссепиментов и зоны днщ также из многочисленных везикулярных пластин.

В свете вышеизложенного мне представляется вероятным следующая схема развития одиночных цистифорных кораллов семейства *Gystiphyllidae* (рис. 5).

Представители этого семейства известны повсеместно, начиная с раннего силура, где развиты синхронные кораллосодержащие отложения. Самые древние одиночные цистифоры известны из позднего ордовика Северо-Востока СССР. Это наиболее примитивные из всех цистифилид представители рода *Dentilasma*, которые очень близки к своим диафрогматофорным предкам. У этих цистифилид только началось преобразование горизонтальных скелетных элементов в будущую везикулярную ткань из сплошных диссепиментов. Септальный аппарат у таких ругоз развит слабо в виде очень коротких редких шипов, погруженных в слой ламеллярной склеренхимы у стенки и редко на диссепиментах, последние очень крупные и почти плоские в центральной зоне. К периферии везикулярные пластинки несколько уменьшаются, но продолжают оставаться крупными, неправильными, уплощенными. Отложение неполных стереоплазменных слоев происходило редко. Характерной особенностью представителей рода *Dentilasma* является наличие на поверхности теки волнистого слоя ламеллярной склеренхимы и отличие строения горизонтальных скелетных элементов осевой и периферической зон (табл. I, фиг. 2, табл. II, фиг. 2, 5, табл. III, фиг. 1, 2).

В процессе дальнейшего преобразования горизонтальных скелетных элементов в настоящую везикулярную ткань у некоторых *Dentilasma* в самом начале раннего силура появляются кораллы рода *Cystilasma*

и в середине раннего силура — *Diplochone*. Первые — как результат увеличения числа везикулярных пластин и образования очень выпуклой формы этих пластинок. Вторые — путем приобретения способности очень часто и круто откладывать увеличивающееся количество больших плоских диссепиментов. Ругозы рода *Diplochone* имеют слабо развитый шиповидный септальный аппарат из разобленных беспорядочных шипов. Горизонтальные скелетные элементы у них всегда состоят из плоских крутых, иногда почти вертикальных диссепиментов, четко различимых на осевую и периферическую зоны. Эктодермальные неполные стереоплазменные слои откладывались довольно часто. На теке развит узкий ламеллярный ободок. У представителей рода *Cystilasma* везикулярная ткань представлена разновеликими сильно вздутыми диссепиментами, причем у края чашки всегда развиты один-три ряда мелких пластин, а самый крайний ряд этих диссепиментов имеет строение (в виде звеньев цепи), типичное только для представителей этого рода (табл. II, фиг. 1, табл. III, фиг. 3). Неполные ламеллярные ectoдермальные слои откладывались, как правило, боковыми тканями полипа.

В самом начале эволюции цистириллид произошло разделение линий развития. С одной стороны, развиваются ругозы с слабо выраженным септальным аппаратом, почти неспециализированной везикулярной тканью и спорадическими ламеллярными отложениями на периферии горизонтальных скелетных элементов. Это представители выше перечисленных родов. С другой стороны, возникла ветвь цистиформных ругоз, развитие которых пошло со специализацией везикулярной ткани по пути усовершенствования септального аппарата. Подавляющее большинство цистириллид принадлежит именно к этой эволюционной линии развития.

Цистиформные кораллы с более усовершенствованной организацией строения скелета — это прежде всего ругозы, объединяемые в род *Cystiphyllum*, которые произошли в позднем пландовери, вероятно, от *Cystilasma*. Первые *Cystiphyllum* очень много общего имеют со своими предками. У них аналогично устроена везикулярная ткань, но больше рядов мелких диссепиментов у края чашки. Они имеют похожий шиповидный септальный аппарат, но постоянно развитый на всех стадиях роста. Кроме того, эти шипы иногда начинают принимать радиальную ориентировку, а это уже существенный сдвиг в сторону усовершенствования септальных элементов. Более поздние венлокские, позднесилурийские и особенно девонские представители *Cystiphyllum* имеют развитый септальный аппарат в виде шипов, коротких шиповидных, ланцето- и пальцевидных септ. Шиповидные септы образованы голакантом, а ланцето-пальцевидные — длинными волокнами фибр. Все эти септальные элементы часто принимают радиальную ориентировку. Везикулярная ткань представителей *Cystiphyllum* состоит из разновеликих диссепиментов, как правило, заметно дифференцированных на осевую и периферическую зоны. Стереоплазменные отложения на везикулярной ткани у этих цистиформ частые и бывают полные и неполные.

К цистициллидам усовершенствованной организации также следует отнести кораллы рода *Kymocystis*, образовавшиеся в венлоке от изменения некоторых *Cystiphyllum* путем преобразования строения диссепиментов и дальнейшего развития септального аппарата. Если волнистые диссепименты встречаются иногда у представителей *Cystiphyllum*, то у всех *Kymocystis* диссепименты волнистые с изгибом внутрь посередине. Происходит своеобразное удвоение поверхности везикулярной ткани за счет срединного изгибания большинства диссепиментов. Кроме того, у этих ругоз, что более существенно, постоянно развит септальный аппарат в виде шипов и лейст, которые могут располагаться в радиально ориентированные ряды (табл. VIII, фиг. 1). При этом число септальных радиальных элементов соответствует числу продольных борозд на поверхности коралла. Диссепименты многочисленны, разновеликие, дифференцированные на осевую и периферическую зоны. Редкие неполные слои откладывались боковой эктодермой. Представители *Kymocystis* известны только из силура.

Поздний пландовери является временем дальнейшего развития цистициллид. Происходит все большая дифференциация везикулярной ткани и дальнейшая специализация септального аппарата, благодаря приобретению способности к постоянной радиальной ориентировке.

Такую более совершенную организацию внутреннего строения имели кораллы рода *Hedstroemophyllum*, возникшие в позднем пландовери, вероятно, от *Cystiphyllum* в результате эволюции септального аппарата. Представители *Hedstroemophyllum* всегда имеют радиально ориентированный септальный аппарат из коротких и длинных шипов, представленных голактинными трабекулами. Везикулярная ткань у них всегда дифференцирована на зону днш и зону более мелких пластинок — диссепименатриум. Эктодермальные базальные отложения откладывались часто и на всей поверхности везикулярной ткани. Представители *Hedstroemophyllum* известны по ранний девон включительно.

Аналогичное строение имели кораллы рода *Holmophyllum*. Только у этих цистициллид значительно меньше септальных шипов и отходят они от поверхности диссепиментов наподобие растопыренных пальцев руки, в то время как у *Hedstroemophyllum* шипы субпараллельны и, скорее, похожи на частокол. Кроме того, у *Holmophyllum* трабекулы рабдакантные.

Интересно появление среди цистициллид крышечных кораллов. По уровню развития внутреннего строения эти ругозы можно поставить в один ряд с *Hedstroemophyllum*-*Holmophyllum*. Они имели аналогично устроенный септальный аппарат, дифференцированную везикулярную ткань и обильные эктодермальные отложения на горизонтальных скелетных элементах. Но все крышечные цистифоры резко отличались от остальных своим образом жизни и отсюда характерной для каждого рода формой кораллитов (табл. I, фиг. 4; табл. X, фиг. 1). Это пирамидальные *Goniophyllum*, (известные только из

нижнего силура Готланда и Алтае-Саянской горной области), суб-квадратные *Araeopora* (только силур, одно местонахождение), и туфлеобразные *Rhizophyllum* (поздний силур-ранний девон).

В конце позднего лландовери — начале раннего венлока появляется ветвь цистириллид наиболее специализированной организации в строении скелета. Цистифоры этой линии развития имеют, как правило, перегородки, разделявшие гастроваскулярную полость полипа на радиальные камеры, везикулярную ткань, состоящую из многочисленных пластинок днщ и диссепиментов и неполные стереоплазменные слои на горизонтальных скелетных элементах. Такие ругозы достигли полного расцвета в среднем девоне и полностью вымерли к завершению живетского века. К этим высокоорганизованным цистифорам относятся представители родов *Plasmophyllum*, *Gyalophyllum*, *Mesophyllum*.

Самые древние представители рода *Plasmophyllum* возникли на рубеже лландовери и венлока. Это кораллы с редкими широкими ланцетовидными, отходящими от стенки и диссепиментов септами, которые развиты преимущественно на ранних стадиях роста. Везикулярная ткань отчетливо дифференцирована, стереоплазменные отложения были обильными. К раннему девону у всех *Plasmophyllum* становятся постоянно развитыми радиальными перегородки одного, очень редко, двух циклов. Септы могут быть и шиповидные и пластинчатые. Везикулярная ткань отчетливо дифференцирована, стереоплазменные отложения на горизонтальных скелетных элементах откладывались реже и менее обильно, чем у силурийских прародителей. Представители рода просуществовали до конца среднего девона.

Как вероятное боковое ответвление в позднем силуре от *Plasmophyllum* следует рассматривать очень интересные кораллы рода *Gyalophyllum*. Септальный аппарат у этих цистифор состоит из коротких и длинных широких шипов, которые часто сливаются по вертикали, образуя подобие пластинчатых септ, устроенных по типу монаканта, в котором фибры расходятся от трабекулярных осей на большой угол (табл. XI, фиг. 4). У других цистириллид нет аналогичного строения септ. Везикулярная ткань дифференцирована, эктодермальные базальные отложения частые и полные. Эти своеобразные цистифоры известны пока только из позднего силура Готланда и Средней Азии.

Появление в раннем девоне кораллов рода *Mesophyllum* можно считать как результат дальнейших изменений септального аппарата представителей *Plasmophyllum*. У цистифор типа *Mesophyllum* постоянно развиты длинные пластинчатые септы зачастую с перистым расположением и двух циклов. В конце раннего девона у этих кораллов ближе к краю чашки начинают образовываться дополнительные радиально ориентированные камеры, которые разделены круто наклоненными арочными пластинами (рис. 2; табл. I, фиг. 3). Это самая высокая организация в строении септального аппарата у цистифор. Благодаря такому строению увеличивалась полезная пло-

К цистициллидам усовершенствованной организации также следует отнести кораллы рода *Kymocystis*, образовавшиеся в венлоке от изменения некоторых *Cystiphyllum* путем преобразования строения диссепиментов и дальнейшего развития септального аппарата. Если волнистые диссепименты встречаются иногда у представителей *Cystiphyllum*, то у всех *Kymocystis* диссепименты волнистые с изгибом внутрь посередине. Происходит своеобразное удвоение поверхности везикулярной ткани за счет срединного изгибания большинства диссепиментов. Кроме того, у этих ругоз, что более существенно, постоянно развит септальный аппарат в виде шипов и лейст, которые могут располагаться в радиально ориентированные ряды (табл. VIII, фиг. 1). При этом число септальных радиальных элементов соответствует числу продольных борозд на поверхности коралла. Диссепименты многочисленны, разновеликие, дифференцированные на осевую и периферическую зоны. Редкие неполные слои откладывались боковой эктодермой. Представители *Kymocystis* известны только из силура.

Поздний лландовери является временем дальнейшего развития цистициллид. Происходит все большая дифференциация везикулярной ткани и дальнейшая специализация септального аппарата, благодаря приобретению способности к постоянной радиальной ориентировке.

Такую более совершенную организацию внутреннего строения имели кораллы рода *Hedstroemophyllum*, возникшие в позднем лландовери, вероятно, от *Cystiphyllum* в результате эволюции септального аппарата. Представители *Hedstroemophyllum* всегда имеют радиально ориентированный септальный аппарат из коротких и длинных шипов, представленных голакантинными трабекулами. Везикулярная ткань у них всегда дифференцирована на зону днш и зону более мелких пластинок — диссепименатриум. Эктодермальные базальные отложения откладывались часто и на всей поверхности везикулярной ткани. Представители *Hedstroemophyllum* известны по ранний девон включительно.

Аналогичное строение имели кораллы рода *Holmophyllum*. Только у этих цистициллид значительно меньше септальных шипов и отходят они от поверхности диссепиментов наподобие растопыренных пальцев руки, в то время как у *Hedstroemophyllum* шипы субпараллельны и, скорее, похожи на частокол. Кроме того, у *Holmophyllum* трабекулы рабдакантные.

Интересно появление среди цистициллид крышечных кораллов. По уровню развития внутреннего строения эти ругозы можно поставить в один ряд с *Hedstroemophyllum-Holmophyllum*. Они имели аналогично устроенный септальный аппарат, дифференцированную везикулярную ткань и обильные эктодермальные отложения на горизонтальных скелетных элементах. Но все крышечные цистициллиды резко отличались от остальных своим образом жизни и отсюда характерной для каждого рода формой кораллитов (табл. I, фиг. 4; табл. X, фиг. 1). Это пирамидальные *Goniophyllum*, (известные только из

нижнего силура Готланда и Алтае-Саянской горной области), суб-квадратные *Araeopora* (только силур, одно местонахождение), и туфлеобразные *Rhizophyllum* (поздний силур-ранний девон).

В конце позднего пландовери - начале раннего венлока появляется ветвь цистириллид наиболее специализированной организации в строении скелета. Цистифоры этой линии развития имеют, как правило, перегородки, разделявшие гастроваскулярную полость полипа на радиальные камеры, везикулярную ткань, состоящую из многочисленных пластинок днщ и диссепиментов и неполные стереоплазменные слои на горизонтальных скелетных элементах. Такие ругозы достигли полного расцвета в среднем девоне и полностью вымерли к завершению живетского века. К этим высокоорганизованным цистифорам относятся представители родов *Plasmophyllum*, *Gyalophyllum*, *Mesophyllum*.

Самые древние представители рода *Plasmophyllum* возникли на рубеже пландовери и венлока. Это кораллы с редкими широкими ланцетовидными, отходящими от стенки и диссепиментов септами, которые развиты преимущественно на ранних стадиях роста. Везикулярная ткань отчетливо дифференцирована, стереоплазменные отложения были обильными. К раннему девону у всех *Plasmophyllum* становятся постоянно развитыми радиальные перегородки одного, очень редко, двух циклов. Септы могут быть и шиповидные и пластинчатые. Везикулярная ткань отчетливо дифференцирована, стереоплазменные отложения на горизонтальных скелетных элементах откладывались реже и менее обильно, чем у силурийских прародителей. Представители рода просуществовали до конца среднего девона.

Как вероятное боковое ответвление в позднем силуре от *Plasmophyllum* следует рассматривать очень интересные кораллы рода *Gyalophyllum*. Септальный аппарат у этих цистифор состоит из коротких и длинных широких шипов, которые часто сливаются по вертикали, образуя подобие пластинчатых септ, устроенных по типу монаканта, в котором фибры расходятся от трабекулярных осей на большой угол (табл. XI, фиг. 4). У других цистириллид нет аналогичного строения септ. Везикулярная ткань дифференцирована, эктодермальные базальные отложения частые и полные. Эти своеобразные цистифоры известны пока только из позднего силура Готланда и Средней Азии.

Появление в раннем девоне кораллов рода *Mesophyllum* можно считать как результат дальнейших изменений септального аппарата представителей *Plasmophyllum*. У цистифор типа *Mesophyllum* постоянно развиты длинные пластинчатые септы зачастую с перистым расположением и двух циклов. В конце раннего девона у этих кораллов ближе к краю чашки начинают образовываться дополнительные радиально ориентированные камеры, которые разделены круто наклоненными арочными пластинами (рис. 2; табл. I, фиг. 3). Это самая высокая организация в строении септального аппарата у цистифор. Благодаря такому строению увеличивалась полезная пло-

шадь гастральной полости и происходило общее укрепление скелета кораллов, чашка которых достигала 70 мм в поперечнике. Везикулярная ткань у этих цистифор дифференцирована на зону днш и диссепиментариум. Тонкие неполные стереоплазменные слои откладывались преимущественно в зоне диссепиментов и редко на дншах.

Итак, возникнув в конце позднего ордовика, цистириллиды разделились по своему развитию на две ветви. Первая — это однообразно и примитивно устроенные *Dentilasma*, *Diplochone*, *Cystilasma*, отличающиеся почти неразвитым септальным аппаратом, крупными пластинками везикулярной ткани и слабо развитыми ламеллярными базальными отложениями на периферических горизонтальных скелетных элементах. Вторая — включает все разнообразие цистифорных кораллов, развитие которых пошло по пути увеличения поверхности везикулярной ткани за счет умножения количества (но уменьшения размеров) диссепиментов, их дифференциации с одновременным усовершенствованием септального аппарата. Это, прежде всего, кораллы рода *Cystiphyllum*, которые произошли в результате эволюции строения *Cystilasma* в сторону увеличения количества диссепиментов и шипов, отходящих от них. "Удвоение" (волнистое изгибание) диссепиментов у некоторых *Cystiphyllum* и радиальная ориентировка шипов со временем дали ругоз рода *Kymocystis*. Благодаря дальнейшему усовершенствованию септального аппарата и дифференциации везикулярной ткани от *Cystiphyllum* могли произойти *Hedstroemophyllum* и *Holmophyllum*. Первые — в результате увеличения длины септальных шипов и их количества, а также радиальной ориентировки, вторые — благодаря развитию голакантов в рабдакантинные шипы. Как вероятное боковое ответвление от *Hedstroemophyllum*-*Holmophyllum* под воздействием особой среды обитания могли произойти крышечные кораллы *Goniophyllum*, *Araeopora*, *Rhizophyllum*.

Другими потомками *Cystilasma*, вероятно, можно считать кораллы рода *Plasmophyllum*. Примитивные раннесилурийские *Plasmophyllum*, сохраняя сходную с предками везикулярную ткань (вплоть до периферических мелких диссепиментов), приобретают радиально развитый септальный аппарат. Позднее у *Plasmophyllum* радиальная ориентировка септ становится постоянной и в раннем девоне возникают *Plasmophyllum* (*Plasmophyllum*) с пластинчатыми радиальными перегородками. Дальнейшее усовершенствование септального аппарата *Plasmophyllum*, появление постоянных перегородок второго цикла и распадение периферических концов септ на арочные пластины, приводит к появлению в раннем девоне наиболее высоко организованных цистифор рода *Mesophyllum*. В свою очередь узкая специализация некоторых *Mesophyllum* (почти полное распадение септ на арочные пластины) приводит в среднем девоне к появлению цистириллид подрода *Mesophyllum* (*Arcophyllum*).

Начиная со среднего девона цистириллиды достигают своего расцвета повсеместно, узко специализируются и полностью вымирают к концу среднедевонской эпохи.

В целом схема развития цистифиллид не содержит в себе ни одного нового родового названия, а представляет собой результат ревизии всех, известных автору предыдущих систем цистифорных кораллов, с учетом последних данных о морфологии, микроструктуре, онтогенетическом развитии скелета, стратиграфического и географического распространения силурийских и девонских кораллов.

Система и диагнозы всех перечисленных категорий ругоз и описание цистифиллид Северо-Востока СССР и Сибирской платформы приводятся в следующем разделе¹.

¹ Описания кораллов, опубликованные ранее (Латыпов, 1975, 1976), в данной работе не приводятся.

СИСТЕМА И ОПИСАНИЕ КОРАЛЛОВ

ТИП COELENTERATA

КЛАСС ANTHOZOA

ОТРЯД RUGOSAПОДОТРЯД CYSTIPHYLLINA

НАДСЕМЕЙСТВО CYSTIPHYLLICAE MILNE-EDWARDS
ET HAIME, 1850

СЕМЕЙСТВО CYSTIPHYLLIDAE MILNE-EDWARDS
ET HAIME, 1850

- part. 1956. Cystiphyllidae: Hill.
part. 1963. Cystiphyllidae: Ивановский.
part. 1965. Cystiphyllidae: Ивановский.
part. 1974. Cystiphyllidae: McLean.
part. 1976. Cystiphyllidae: Латыпов.

Цистифорные одиночные, иногда паррасидально почкующиеся, а также крышечные кораллы. Септы одного—двух циклов акантинные и пластинчатые, иногда развиты дополнительные радиальные перегородки — арочные пластины. Трабекулы — голакант, рабдакант и фибры. На везикулярной ткани всегда развиты, периодически отлагающиеся стереоплазменные ламеллярные слои, полные и неполные. Поздний ордовик — средний девон. Роды *Dentilasma*, *Diplochone*, *Cystilasma*, *Cystiphyllum*, *Кымocystis*, *Hedstroemophyllum*, *Holmophyllum*, *Goniophyllum*, *Rhizophyllum*, *Plasmophyllum*, *Gyalophyllum*, *Mesophyllum*.

Род *Dentilasma* Ivanovsky, 1962

- * 1962. *Dentilasma* gen. nov.: Ивановский, с. 208.
part. 1963. *Dentilasma*: Ивановский, с. 208.
part. 1971. *Dentilasma*: Лаврусевич, с. 91.
1968. *Dentilasma*: Шурыгина, с. 82.
part. 1974. *Dentilasma*: McLean, p. 14.

Типовой вид: *Dentilasma honorabilis* Ivanovsky, 1962, Сибирская платформа, верхний лландовери.

Диагноз. Крупные кораллы с ясной продольно ребристой поверхностью. Слаборазвитый септальный аппарат состоит из редких беспорядочных голакантинных шипов. Везикулярная ткань из крупных разновеликих пластин, не всегда четко дифференцированных на осевые и, более мелкие, периферические. На верхнем краю чашки, у внешней стенки, волнистый слой ламеллярной склеренхимы или застилающий его один ряд диссепиментов.

Распространение. Верхний ордовик хр.Сетте-Дабан, нижний лландовери Северо-Востока СССР, средний-верхний лландовери Северо-Востока СССР, Сибирской платформы, Алтая, Австралии.

*Dentilasma honorabilis oris*¹ ssp. nov.

Табл. III, фиг. 2

Голотип — экз. 482/44, ИГиГ СО АН СССР; Якутия, хр.Сетте-Дабан, руч. Бараний; верхний ордовик.

Материал. 7 экземпляров.

Диагноз. Крупные редкие пластинки везикулярной ткани не дифференцированы совсем.

Описание. Цилиндро-конические кораллы до 18–20 мм в поперечнике чашки. Внешняя поверхность покрыта хорошо различимыми продольными и поперечными знаками роста. Пережимы и вздутия "омолаживания" слабые. Чашка глубокая с плоским дном.

Септальный аппарат развит очень слабо и представлен единичными голакантинными короткими шипами, отходящими от стенки коралла и иногда от диссепиментов.

Горизонтальные скелетные элементы состоят из крупных многочисленных везикулярных пластин, которые не дифференцируются на осевую и периферическую зоны. Базальные стереоплазменные отложения неполные тонкие и довольно частые.

Сравнение. От известных представителей рода *Dentilasma* кораллы описываемого подвида отличаются полным отсутствием дифференциации пластинок горизонтальных скелетных элементов.

Распространение. Верхний ордовик хребта Сетте-Дабан.

Dentilasma honorabilis Ivanovsky, 1962

Табл. II, фиг. 2,5; табл. III, фиг. 1; табл. I, фиг.2

* 1962. *Dentilasma honorabilis* sp. nov.:Ивановский, с. 155, табл. I, фиг. 2.

1962а. *Dentilasma contempta* sp.nov.: Ивановский, с. 156,табл. II, фиг. 2–3.

1963. *Dentilasma honorabilis*:Ивановский, с. 109, табл. XXVI, фиг.3.

1963. *Dentilasma contempta*:Ивановский, с. 110, табл. XXXII, фиг. 1.

1974. *Dentilasma honorabilis*:McLean, p. 15, pl. 2, fig. 10–13.

¹Oris — (лат.) — предшественник.

Голо́тип — *D. honorabilis* Ivanovsky, 1962, с. 155, табл. I, фиг. 2;
Сибирская платформа: верхний лландовери.

Материал. Более 30 экземпляров.

Диагноз. Полость чашки коралла из крупных разновеликих диссепиментов. У внешней стенки волнистый слой стереоплазмы или один ряд мелких диссепиментов.

Описание. Крупные кораллы с ярко выраженной продольной ребристостью на внешней поверхности и слабыми пережимами и вздутиями "омолаживания". Достигают 35 мм в поперечнике. Чашка бокаловидная с тонкими отвесными стенками, покрытыми отчетливой продольной ребристостью.

Септальный аппарат на зрелых стадиях роста отсутствует.

Горизонтальные скелетные элементы состоят из малочисленных слабо выпуклых пластин, разделенных на периферические один-два ряда диссепиментов и осевые, более крупные днища. Стереоплазменные отложения на везикулярной ткани спорадически развиты на границе зоны днищ и диссепиментов, а также ближе к верхнему краю чашки.

На ранних стадиях отмечается большее количество базальных стереоплазменных отложений, редкие голакантинные, короткие шипы у стенки коралла и на периферических диссепиментах.

Сравнение. От известных видов рода отличается полным отсутствием септального аппарата на зрелых стадиях роста и слабым развитием ламеллярных базальных отложений.

Распространение. Нижний лландовери Северо-Востока СССР, средний лландовери Австралии, средний-верхний Северо-Востока СССР и Сибирской платформы.

Местонахождения. Реки Ясачная (1336, 1337), ручьи Аникё (16а), Вихрь (283), Бараний (132, 138), Крохаль (1412), Раздольный (107).

Род *Diplochone* Frech, 1886

Табл. VIII, фиг. 2

* 1886. *Diplochone* gen. nov.: Frech, p. 219.

part. 1889. *Microplasma*: Schluter, s. 81

1940. *Diplochone*: Lang, Smith, Thomas, p. 52

1948. *Diplochone*: Wang, p. 33.

1949. *Diplochone*: Stumm, p. 42.

1958. *Diplochone*: Бульванкер, с. 33.

1962. *Diplochone*: Добролюбова, Кабакович, Сошкина, с. 312.

1964. *Diplochone*: Stumm, p. 53.

1960. *Diplochone*: Желтоногова, Ивания, с. 395.

1965. *Diplochone*: Ивания, с. 54.

Типовой вид — *Diplochone striata* Frech, 1886; ФРГ, Рейнская область; средний девон.

Диагноз. Длинные цилиндрические и цилиндро-конические кораллы. Септальный аппарат в виде редких шипов на периферических диссепиментах у верхнего края чашки. Везикулярная ткань из крупных плоских, крутых, часто вертикальных, пластинок, дифференцированных на зоны диссепиментариума. Тонкие слои ламеллярной склеренхимы откладывались на периферии диссепиментариума.

Распространение. Верхний лландовери Северо-Востока СССР, Саяно-Алтайской горной области, нижний девон Новой Земли, средний девон ФРГ, Урала, Кузбасса, Китая, Северной Америки.

Род *Cystilasma* Zaprudskaja et Ivanovsky, 1962

* 1962. *Cystilasma* gen. nov.: Запрудская, Ивановский, с. 51.

1963. *Cystilasma*: Ивановский, с. 128.

1965. *Cystilasma*: Стрельников, с. 47.

1965. *Cystilasma*: Ивановский, с. 91.

Типовой вид — *Cystilasma sibiricum* Zaprudskaja, Ivanovsky, 1962. Сибирская платформа, лландовери.

Диагноз. Везикулярная ткань из крупных вздутых диссепиментов. Септальный аппарат на зрелых стадиях редуцирован. Стереоплазменные отложения на везикулярной ткани стенок чашки, редко в зоне днщ. У стенки всегда один-три ряда мелких вздутых диссепиментов.

Распространение. Северо-Восток СССР, Сибирская платформа, Приполярный Урал, Алтай, Северная Америка, лландовери, очень редко низы венлока.

Cystilasma sibiricum Zaprudskaja et Ivanovsky, 1962

Табл. I, фиг. 1; табл. II, фиг. 1; табл. IV, фиг. 1

* 1962. *C. sibiricum* sp. nov.: Запрудская, Ивановский, с. 51, табл. II, фиг. 1.

1962. *C. porfirievi* sp. nov.: Запрудская, Ивановский, с. 51, табл. II, фиг. 2.

1963. *Cystiphyllum pikense*: Ивановский, с. 103, табл. XXIX, фиг. 1.

1963. *Cystilasma sibiricum*: Ивановский, с. 104, табл. XXIX, фиг. 2.

1963. *C. porfirievi*: Ивановский, с. 104, табл. XXX, фиг. 1.

1965. *C. sibiricum*: Ивановский, с. 91, табл. XXXIV, фиг. 3.

1974. *C. sibiricum*: Ивановский, с. 37, табл. XII, фиг. 3.

Голотип — *C. sibiricum* Zaprudskaja et Ivanovsky, 1962, с. 51, табл. II, фиг. 1; Сибирская платформа; средний и верхний лландовери.

Диагноз. У верхнего края чашки один-три ряда мелких вздутых диссепиментов со спорадическими отложениями ламеллярной склеренхимы.

Материал. Более 40 экземпляров.

Описание. Цилиндро-конические и конические кораллы до 60 мм в диаметре чашки. С продольной ребристостью и слабыми пережимами и вздутиями "омолаживания" на внешней поверхности. Чашка бокаловидная, глубокая, с отвесными стенками и выпуклым дном.

Септальный аппарат на зрелых стадиях роста не обнаружен.

Везикулярная ткань состоит из сильно выпуклых тонких пластинок. В осевой зоне они крупные, а к периферии становятся тем меньше, чем дальше от оси коралла. У самой внешней стенки, на верхнем краю чашки, один-три ряда по ее периметру очень мелких вздутых диссепиментов. Стереоплазменные отложения на везикулярной ткани довольно редки и развиты на мелких периферических диссепиментах или вблизи последних.

На ранних стадиях обильные ламеллярные отложения, мелкие голакантинные шипы беспорядочно отходят от стенки и от периферических диссепиментов.

Внутривидовая изменчивость выражена в способности строить в маргинариуме везикулярные пластинки разнообразной величины и формы, от мелких вздутых до крупных уплощенных и волнистых диссепиментов, степень наклона последних также не постоянна.

Сравнение. Основное отличие от других видов - постоянное развитие на верхнем краю чашки коралла нескольких рядов мелких вздутых диссепиментов.

Распространение. Лландовери Северо-Востока СССР, верхний лландовери Сибирской платформы, средний лландовери - ? лудлов Алтая.

Местонахождения. Реки Ясачная (1337, 1353), Горбиячин (7314), Летняя (703, 1224), ручьи Аника (13а, 16а), Бараний (112).

Cystilasma arcticum Strelnikov, 1965

Табл. IV, фиг. 2

* 1965, *C. arcticum* sp. nov.: Стрельников, с. 47, табл. VI, фиг. 3, табл. VII, фиг. 1.

Голотип - *C. arcticum* Strelnikov, 1965, с. 47; табл. VI, фиг. 3, табл. VII, фиг. 1; Полярный Урал, о-в Долгий; лландовери.

Материал. Более 15 экземпляров.

Диагноз. Горизонтальные скелетные элементы из уплощенных крупных диссепиментов.

Описание. Довольно крупные цилиндро-конические кораллы до 40 мм в поперечнике чашки. Эпитека сохраняется плохо. Чашка, судя по горизонтальным скелетным элементам, бокаловидная с уплощенным дном.

Септальный аппарат отсутствует.

Везикулярная ткань дифференцирована на крупные вздутые пластинки зоны дна и плоские вытянутые диссепименты, последние час-

то волнистые. Стереоплазменные базальные отложения спорадически откладывались на диссепиментах и очень редко на днищах.

На ранних стадиях роста диссепименты менее дифференцированы, на периферии более мелкие, у некоторых экземпляров большее количество ламеллярной склеренхимы на везикулярной ткани.

Сравнение. От известных представителей других видов, описываемый отличается широкой зоной плоских волнистых диссепиментов.

Распространение. Лландовери Западного сектора Советской Арктики и Северо-Востока СССР.

Местонахождения. Река Ясачная (1337, 1207а, 1815), руч. Бараний (123).

Род *Cystiphyllum* Lonsdale, 1839

- *1839. *Cystiphyllum* gen. nov.:Lonsdale, p. 69.
- 1851. *Cystiphyllum*:Milne-Edwards et Haime, p. 462.
- 1854. *Cystiphyllum*:Milne-Edwards et Haime, p. 297.
- 1901. *Cystiphyllum*:Lambe, p. 160.
- 1901. *Cystiphyllum*:Петц, с. 215.
- part. 1901. *Microplasma* Wdkd:Петц, с. 217.
- 1902. *Cystiphyllum*:Ро́ста, p. 160.
- 1906. *Cystiphyllum*:Foerst, p. 231.
- part. 1925. *Lytophyllum* gen. nov.:Wedekind, s. 32.
- part. 1925. *Nardophyllum* gen. nov.: Wedekind, s. 36.
- 1927. *Cystiphyllum*:Wedekind, s. 62.
- 1927. *Cystiphyllum*:Long, Smith, p. 455.
- 1928. *Cystiphyllum*:Twenhofel, p. 123.
- 1930. *Cystiphyllum*:Grabau, p. 233.
- 1930. *Cystiphyllum*:Smith, p. 300.
- part. 1936. *Lytophyllum*: Сошкина, с. 27.
- 1936. *Paralytophyllum* Wdkd: Сошкина, с. 39.
- 1939. *Cystiphyllum*:Weissermel, s. 42.
- 1940. *Cystiphyllum*:Hill, p. 396.
- 1941. *Cystiphyllum*:Prantl, p. 1.
- 1944. *Cystiphyllum*:Wang, p. 30.
- 1945. *Cystiphyllum*:Smith, p. 20.
- 1947. *Cystiphyllum*: Wang, p. 180.
- part. 1949. *Microplasma*: Николаева, с. 110.
- part. 1949. *Nardophyllum*: Сошкина, с. 50.
- 1949. *Pseudomicroplasma* gen. nov.: Сошкина, с. 53.
- part. 1949. *Lytophyllum*: Сошкина, с. 68.
- 1952. *Cystiphyllum*: Бульванкер, с. 24.
- 1952. *Nardophyllum*: Сошкина, с. 75.
- part. 1952. *Pseudomicroplasma*: Сошкина, с. 77.
- part. 1955. *Nardophyllum*: Спасский, с. 100.

1955. *Pseudomicroplasma*: Спасский, с. 101.
 1956. *Cystiphyllum*: Hill, p. F 312.
 part. 1958. *Nardophyllum*: Бульванкер, с. 30.
 1958. *Pseudomicroplasma*: Бульванкер, с. 35.
 1962. *Cystiphyllum*: Сошкина, с. 306.
 1962. *Cysticonophyllum* gen. nov.: Запрудская, Ивановский, с. 49.
 1963. *Cysticonophyllum*: Ивановский, с. 102.
 part. 1964. *Plasmophyllum (Plasmophyllum)*: Birenheide, s. 16.
 1965. *Cystiphyllum*: Ивановский, с. 121.
 1965. *Cysticonophyllum*: Ивановский, с. 95.
 1965. *Pseudomicroplasma*: Ивания, с. 47.
 part. 1965. *Cystiphyllodes* Чапман: Ивания, с. 61.
 1965. *Cystiphyllum*: Желтоногова, с. 36.
 1965. *Cystiphyllum*: Sutherland, p. 23.
 1966. *Cystiphyllum*: Сытова, Улитина, с. 46, 205.
 1968. *Pseudomicroplasma*: Улитина, с. 46.
 part. 1968. *Cystiphyllodes*: Улитина, с. 59.
 1971. *Cystiphyllum*: Стрельников, с. 82.
 1971. *Cysticonophyllum*: Стрельников, с. 83.
 1971. *Cystiphyllum*: Лаврусевич, с. 89.
 1974. *Cystiphyllum*: McLean, p. 5.
 1976. *Cystiphyllum*: Латыпов, с. 21.

Типовой вид — *Cystiphyllum siluriense* Lonsdale, 1839; Англия, Дадли; венлок.

Диагноз. Септальный аппарат в виде обильных беспорядочных шипов и коротких ланцетовидных септ по всей внутренней поверхности чашки. Диссепименты многочисленные дифференцированные. Отложения ламеллярной склеренхимы на везикулярной ткани полные и неполные.

Распространение. Силур — средний девон повсеместно

Cystiphyllum khantaiikaense (Zaprudskaia), 1962

Табл. V, фиг. 1

- *1962. *Cysticonophyllum khantaiikaense* sp. nov.: Запрудская, с. 49, табл. I, фиг. 1.
 1962. *C. calyxoides* sp. nov.: Ивановский, с. 50, табл. I, фиг. 2.
 1963. *C. khantaiikaense*: Ивановский, с. 106, табл. XXXIII, фиг. 1.
 1963. *C. calyxoides*: Ивановский, с. 106, табл. XXX, фиг. 2, рис. 25.
 1965. *C. khantaiikaense*: Ивановский, с. 95, табл. XXXIX, фиг. 1.

Голотип — *C. khantaiikaense* Zaprudskaia, 1962, с. 49, табл. I, фиг. 1; Сибирская платформа; верхний лландовери.

Материал. 20 экземпляров.

Диагноз. Очень глубокая воронковидная чашка, септальный аппарат в виде голакантинных шипов развит слабо.

Описание. Конические кораллы, до 25 мм в поперечнике чашки, покрыты снаружи продольной ребристостью. Чашка воронковидная, очень глубокая, часто более половины высоты коралла, ее стенки тонкие, отвесные.

Септальный аппарат представлен редкими голакантинными шипами, отходящими от стенки и от диссепиментов и погруженных в ламеллярную стереоплазму.

Внутренняя полость выполнена сильно изогнутыми диссепиментами, подразделяющимися на периферические мелкие, вздутые везикулярные пластинки, два-четыре ряда по периметру чашки и осевые-крупные, беспорядочно расположенные днища. Ламеллярные базальные слои периодически откладывались на всей поверхности горизонтальных скелетных элементов.

На ранних стадиях развития более обильные отложения стереоплазмы.

Сравнение. От *Cystiphyllum densum* Hill отличается почти не развитым септальным аппаратом и редкими базальными отложениями.

Распространение. Верхние горизонты верхнего лландовери Сибирской платформы и Северо-Востока СССР.

Местонахождения. Река Горбиячин (7314), ручьи Бараний (123, 138), Чалмак (16н).

Cystiphyllum densum Hill, 1936

Табл. V, фиг. 2

* 1936. *C. densum* sp. nov.: Hill, p. 210, pl. 30, figs. 50-51, Text-fig. 34-35.

1965. ?*Cystiphyllum* ex gr. *densum*: Ивановский, с. 121, табл. XXXIV, фиг. 2.

Голотип. - *C. densum* Hill, 1936, p. 210, pl. 30, figs. 50-51, Text-fig. 34-35; Англия, венлок.

Материал. Более 20 экземпляров.

Диагноз. Глубокая бокаловидная чашка с многочисленными голакантинными септами, часто радиально ориентированными.

Описание. Трохоидные кораллы до 35 мм в поперечнике чашки. Внешняя поверхность покрыта четкими продольными морщинами, поперечными знаками роста и слабыми пережимами и вздутиями "омолаживания". Чашка бокаловидная глубокая, иногда до половины высоты коралла.

Септальный аппарат состоит из многочисленных коротких голакантинных шипов, обволакиваемых обильной ламеллярной склеренхимой и расположенных по всей гастральной полости полипа. У стенки коралла эти шипы часто приобретают радиальную ориентировку и тогда их количество соответствует количеству продольных борозд на эпитеке коралла (52 при диаметре кораллита 9 мм).

Везикулярная ткань образована средними и крупными выпуклыми пластинками диссепиментов, слабо дифференцированных на осевую и периферическую зоны. Зона диссепиментов, как правило, шире на выпуклой стороне коралла. Тонкие базальные слои ламеллярной склеренхимы откладывались на диссепиментариуме и в зоне днщ, на последних несколько толщ.

На ранних стадиях развития септальные шипы немногочисленные, но длинней в два-три раза (до полутора миллиметров) и расположены они большей частью у стенки кораллита. Диссепименты единичные, отложения базальной склеренхимы обильные.

Сравнение. От *C. khantaiense* (Zapr.), имеющего такую же глубокую чашку, представители описываемого вида отличаются многочисленными шипами, их радиальной ориентировкой у стенки и частыми обильными стереоплазменными слоями на везикулярной ткани.

Распространение. Верхние горизонты верхнего лландовери Сибирской платформы, венлок Англии.

Местонахождение. Река Горбичин (7314).

Cystiphyllum cylindricum Lonsdale, 1839

Табл. II, фиг. 4; табл. VI, фиг. 2

- * 1839. *C. cylindricum* sp. nov.: Lonsdale, p. 691, pl. 16, figs. 3, 3a-3b.
- 1854. *C. cylindricum*: Milne-Edwards et Haime, p. 297, pl. 72, figs. 2.
- 1927. *C. cylindricum*: Lang et Smith, p. 477, pl. XXXVI, figs. 1-5.
- 1928. *C. niagarensis* Hall: Twenhofel, p. 123.
- 1930. *C. cylindricum*: Smith, p. 300.
- 1936. *C. cylindricum*: Hill, p. 212, pl. 30, figs. 52-53.
- 1939. *C. cylindricum*: Weissemel, p. 42, Text-fig. 3, pl. 3, fig. 11.
- 1963. *Cysticonophyllum dendatum* sp. nov.: Ивановский, с. 108, рис. 26, табл. XXXIII, фиг. 2.
- 1965. *Cystiphyllum niagarensis*: Stumm, p. 51, pl. 6, figs. 12-13, 19-22.
- 1971. *Cysticonophyllum cylindricum*: Стрельников, с. 83, табл. XX, фиг. 6.
- 1971a. *Cystiphyllum cylindricum*: Лаврусевич, с. 89, табл. XX, фиг. 1-11.
- 1974. *C. siluriense cylindricum*: Longsdale-McLean, p. 11, pl. 1, figs. 1-12, Text-fig. 3.

Голотип - *C. cylindricum* Lonsdale, 1839, p. 69, pl. XVI, fig. 3; Англия; венлок.

Материал. Более 20 экземпляров.

Диагноз. Частые периодические полные отложения ламеллярной склеренхимы по всей поверхности везикулярной ткани.

Описание. Средние и крупные кораллы цилиндрической и цилиндро-конической формы до 50 мм в поперечнике чашки. Эпитека продольно-ребристая, развиты пережимы и вздутия "омолаживания". Чашка бокаловидная с пологими стенками.

Септальный аппарат в виде коротких голактинных шипов. Они полностью погружены в стереоплазму и отходят как от стенки коралла, так и от поверхности диссепиментов.

Горизонтальные скелетные элементы сложены довольно крупными разновеликими уплощенными диссепиментами. На периферии они сильнее наклонены к оси, а в центре обычно близки к горизонтальным. Полные ламеллярные базальные слои склеренхимы довольно часто откладывались на всей нижней и боковой поверхности везикулярной ткани.

В процессе роста все признаки довольно устойчивы.

Сравнение. От всех известных видов рода *Cystiphyllum* представители описываемого вида отличаются частыми, обильными, полными отложениями ламеллярной склеренхимы на всей поверхности везикулярной ткани. От *C. densum* Hill отличается развитием полных стереоплазменных отложений на всех стадиях роста, у последнего они развиты только в апикальной части.

Распространение. Верхний лландовери Англии, Норвегии, Сибирской платформы, Северо-Востока СССР, Таджикистана, Австралии; венлок Англии, о-ва Готланд, Центральной Европы, Урала, Сибирской платформы и Северо-Востока СССР.

Места нахождения. Реки Курейка (7312), Мойеро (7464), Ясачная (16а, 1337), ручьи Бараний (112), Раздольный (107).

Cystiphyllum siluriense Lonsdale, 1839

Табл. VI, фиг. 1; табл. X, фиг. 3

* 1839. *C. siluriense* sp. nov.: Lonsdale, p. 691, pl. 16, figs. 1-2.

1927. *C. siluriense*: Lang, Smith, p. 455, 476.

1927. *C. siluriense*: Wedekind, s. 65, Taf. 19, 3-5, Taf. 20, fig. 1, 2.

1965. *C. ex gr. siluriense*: Ивановский, с. 91, табл. XXXIV, фиг. 1-2, рис. 65.

1965. *C. siluriense*: Желтоногова, с. 36, табл. III, фиг. 1.

1971. *C. siluriense*: Стрельников, с. 82, табл. XX, фиг. 4.

Голотип — *C. siluriense* Lonsdale, 1839, p. 691, pl. 16, figs. 1-2; Англия, Дадли; Wenlock Limestone.

Материал. Более 30 экземпляров.

Диагноз. Септальный аппарат в виде беспорядочных многочисленных, коротких, иногда толстых, шипов по всей внутренней поверхности чашки.

Описание. Цилиндро-конические и трохоидные кораллы до 55 мм в поперечнике чашки. Эпитека продольно-ребристая с ясными пережимами и вздутями "омолаживания". Чашка бокаловидная.

Септальные образования в виде многочисленных коротких, пронизывающих стереоплазменные отложения, шипов. Они отходят от стенки коралла и от поверхности диссепиментов. Радиальной ориентировки септальных элементов не наблюдается.

Везикулярная ткань выполнена разновеликими выпуклыми пластинами диссепиментов, круто наклоненными на периферии и более пологими в осевом пространстве. Полные ламеллярные базальные слои откладывались в зоне диссепиментов толще, чем в зоне днищ.

Все особенности строения присутствуют с ранних стадий развития, только у некоторых экземпляров меньшее количество шипов.

К внутривидовым изменчивым признакам следует отнести толщину и периодичность стереоплазменных отложений. Иногда эти отложения могут быть даже в виде комков или толстых округлых шипов. Форма, размеры днищ и диссепиментов также изменчивы.

Сравнение. От других видов *C. siluriense* отличается крупными диссепиментами и беспорядочными многочисленными шипами.

Распространение. Верхний лландовери Приполярного Урала, венлок повсеместно, лудлов горного Алтая.

Местонахождения. Водораздел рек Древней и Супканьи (134), междуречье Ясачной и Ирюди (1838), реки Горбиячин (736-739), Днестр (204), Мойеро (7464); Бараний (113); Дадли (Англия).

Cystiphyllum mirabilis (Ivanovský), 1963

Табл. VII

* 1963. *Cystilasma mirabilis* sp. nov.: Ивановский, с. 105, табл. XXI. Сибирская платформа самые верхние горизонты лландовери.

Материал. Более 15 экземпляров.

Диагноз. Везикулярная ткань из многочисленных волнистых диссепиментов.

Описание. Крупные трохойдные кораллы до 40-45 мм в поперечнике чашки. Тонкая ребристая эпитека сохраняется плохо. Чашка бокаловидная с пологими толстыми стенками.

Септальный аппарат в виде редких коротких шипов на периферических диссепиментах у верхнего края чашки.

Везикулярная ткань выполнена многочисленными диссепиментами, дифференцированными на зону днищ и маргинариум, который сложен волнистыми пластинками со срединными углублениями, последние могут быть иногда радиально ориентированы. У верхнего края чашки по ее периметру иногда развиты один-два ряда мелких диссепиментов. Тонкие неполные базальные ламеллярные слои откладывались в осевой зоне и на периферии. Вся система горизонтальных скелетных элементов всегда отчетливо бокаловидно вогнутая.

На ранних стадиях развития изменчиво количество диссепиментов.

Сравнение. От всех известных представителей *Cystiphyllum* кораллы описываемого вида отличаются широким диссепиментариумом

из волнистых диссепиментов с срединным углублением. От представителей *Kymocystis* отличается отсутствием радиально ориентированных септальных образований.

Распространение. Верхний лландовери-венлок Сибирской платформы и Северо-Востока СССР.

Местонахождения. Река Мойеро (7464), руч. Вихрь (283).

Род *Kymocystis* Strelnikov, 1968

* part. 1968. *Kymocystis* gen. nov.: Стрельников, с. 15.

Типовой вид - *Kymocystis notabilis* Strelnikov, 1968; Урал, гряда Чернышева; верхний венлок.

Диагноз. Септальный аппарат в виде радиально ориентированных тонких шипов и лейст. Везикулярная ткань из волнистых диссепиментов со срединным углублением. Тонкий базальный слой ламеллярной склеренхимы откладывался периодически на периферических диссепиментах.

Замечание. Р. Мак Лин (McLean, 1974) считает, что представители *Kymocystis* являются видоизмененными *Cystiphyllum* с неправильными (irregular) диссепиментами. С этим положением можно согласиться только отчасти. К роду *Cystiphyllum* можно отнести только вид *Cystilasma mirabilis* Ivanovsky, кораллы которого имеют широкую зону "неправильных" волнистых диссепиментов и септальный аппарат, устроенный по типу *Cystiphyllum*. Виды *Kymocystis notabilis* и *K. papillaris*, описанные С.И. Стрельниковым (1968), заслуживают выделения в самостоятельный род, на мой взгляд, по следующим причинам: во-первых, у этих кораллов с самых ранних стадий развития септальный аппарат состоит из радиально ориентированных шипов (радиальная ориентировка септ появляется у представителей *Cystiphyllum* только в раннем девоне), число которых часто соответствует числу продольных борозд на эпитеке, во-вторых, везикулярная ткань у *Kymocystis* всегда четко дифференцирована на широкую зону волнистых диссепиментов и зону днищ из более крупных уплощенных пластин, в то время как у представителей *Cystiphyllum* дифференциация диссепиментов хотя и наблюдается, но четкого строгого деления ее на зоны днищ и диссепиментариума не бывает.

Распространение. Венлок Приполярного Урала, Сибирской платформы, Северо-Востока СССР.

Kymocystis notabilis Strelnikov

Табл. VIII, фиг. 1

* 1968. *K. notabilis* sp. nov.: Стрельников, с. 15, табл. 1, фиг. 1-2.

Голотип - *K. notabilis* Strelnikov, 1968, с. 15, табл. 1, фиг. 1-2; Урал, гряда Чернышева; верхний венлок.

Материал, 10 экземпляров разной сохранности из двух местонахождений.

Диагноз. Септальный аппарат в виде радиально ориентированных тонких шипов и лейст, диссепименты многочисленные, сильно волнистые.

Описание. Крупные цилиндро-конические кораллы до 35 мм в поперечнике чашки. На поверхности эпитеки отчетливая продольная ребристость, пережимы и вздутия "омолаживания" ясные. Чашка бокаловидная с острыми краями.

Септальный аппарат состоит из радиально ориентированных тонких шипов, отходящих от стенки коралла. Они достигают длины до половины радиуса кораллита и часто прерываются диссепиментами. Общее количество шипов достигает 40-42 при поперечнике коралла от 20 до 32 мм, причем количество шипов всегда соответствует количеству продольных борозд на эпитеке.

Везикулярная ткань дифференцирована на осевую и периферическую зоны, в последней больше волнистых диссепиментов, в пластинках которых ясно выражено срединное углубление. Тонкие базальные слои ламеллярной склеренхимы откладывались в периферической части коралла.

На ранних стадиях развития дифференциация везикулярной ткани выражена ярче. Септальные шипы короткие, немногим более 1 мм, и не прерываются диссепиментами.

Сравнение. От *K. papillaris* Strelnikov отличается обилием волнистых диссепиментов с срединным углублением и ясной радиальной ориентацией септального аппарата.

Распространение. Венлок Сибирской платформы и Северо-Востока СССР, верхний венлок Приполярного Урала.

Местонахождения. Реки Курейка (738), Мойеро (7464).

Род Hedstroemophyllum Wedekind, 1927

- * 1927. *Hedstroemophyllum* gen. nov.: Wedekind, s. 65.
- 1960. *Hedstroemophyllum*: Желтоногова, с. 85.
- 1960. *Hedstroemophyllum*: Николаева, с. 100.
- part. 1960. *Holmophyllum* Wdkd: Николаева, с. 106.
- 1965. *Hedstroemophyllum*: Ивановский, с. 93.
- 1965. *Spinolasma* gen. n.: Ивановский, с. 94.
- 1970. *Hedstroemophyllum*: Jell et Hill, p. 10.
- 1971. *Hedstroemophyllum*: Стрельников, с. 87.
- 1974. *Hedstroemophyllum*: McLean, p. 4.
- 1976. *Hedstroemophyllum*: Латыпов, с. 22.

Типовой вид - *Hedstroemophyllum articulatum* Wedekind, 1927; о-в Готланд; венлок.

Диагноз. Септальный аппарат в виде многочисленных радиально ориентированных голакантинных шипов, отходящих от стенки, и

диссепиментов. Везикулярная ткань дифференцирована на осевую и периферическую зоны, базальные ламеллярные слои полные, частые.

Распространение. Нижний силур о-ва Готланд, Эстонии, Урала, Сибирской платформы, Северо-Востока СССР; верхний силур Эстонии, Полярного Урала, Казахстана; нижний девон Таймыра, Якутии.

Hedstroemophyllum crassimarginalis (Ivanovsky), 1965

Табл. III, фиг. 3; табл. V, фиг. 3; табл. IX, фиг. 1

* 1965. *Spinolasma crassimarginalis* sp. nov.: Ивановский, с. 125, табл. XXXIX, фиг. 3, рис. 77.

Голотип — *S. crassimarginalis* Ivanovsky, 1965, с. 125, табл. XXXIX, фиг. 3, рис. 77; Сибирская платформа; верхний лландовери.

Материал. 5 экземпляров.

Диагноз. Радиально ориентированные короткие голакантинные шипы у внешней стенки.

Описание. Одиночные цилиндро-конические кораллы до 25 мм в поперечнике чашки. На внешней поверхности хорошо различимы продольная ребристость и пережимы и вздутия "омолаживания". Чашка бокалсвидная с плоским дном.

Септальный аппарат состоит из радиально ориентированных голакантинных шипов, обвалакиваемых стереоплазмой. Они образуют ряд септ у стенки коралла и иногда отходят от поверхности диссепиментов.

Общее количество периферических септальных элементов при диаметре кораллита от 13 до 25 мм достигает 37–56, соответствующая количеству продольных борозд на эпитеке.

Везикулярная ткань состоит из тонких разновеликих пластинок. В осевой зоне они субгоризонтальные и большие, на периферии мелкие и круто наклоненные, последние образуют диссепиментариум до 4–7 диссепиментов в одном слое. Стереоплазменные базальные слои представлены хорошо различимыми полными слоями ламеллярной склеренхимы.

На ранних стадиях развития выдерживается полный ряд септальных шипов у стенки коралла.

Сравнение. От всех известных видов *H. crassimarginalis* отличается наиболее примитивной организацией септального аппарата из одного ряда шипов, отходящих от стенки коралла.

Распространение. Верхний лландовери-венлок Сибирской платформы и Северо-Востока СССР.

Местонахождения. Река Курейка (738), ручьи Бараний (98), Крехаль (1213, 1228).

Род *Holmophyllum* Wedekind, 1927

- *1927. *Holmophyllum* gen. nov. : Wedekind, s. 31.
1940. *Holmophyllum*: Hill, p. 397.
1947. *Holmophyllum*: Wang, p. 183.
1944. *Hedstroemophyllum* Wdkd: Wand, p. 28.
part. 1949. *Holmophyllum*: Николаева, с. 106.
1950. *Holmophyllum*: Wang, p. 227.
part. 1952. *Holmophyllum*: Бульванкер, с. 12.
1956. *Holmophyllum*: Hill, p. F 312.
1960. *Holmophyllum*: Лаврусевич, с. 22.
1962. *Cystiphyllum* (*Holmophyllum*): : Flugel, s. 298.
1962. *Holmophyllum*: Stumm, p. 3.
1962. *Holmophyllum*: Oliver, p. 15.
part. 1963. *Holmophyllum*: Смеловская, с. 186.
part. 1965. *Holmophyllum*: Желтоногова, с. 37.
1965. *Holmophyllum*: Ивановский, с. 93.
part. 1968. *Holmophyllum*: Шурыгина, с. 142.
1970. *Holmophyllum*: Jell et Hill, p. 10.
1970. *Holmophyllum*: Сытова, с. 66.
1970. *Cystiphyllum* (*Holmophyllum*): Flugel, Salen, p. 270.
1971a. *Holmophyllum*: Лаврусевич, с. 84.
part. 1971c. *Holmophyllum*: Лаврусевич, с. 40.
1974. *Holmophyllum*: McLean, p. 20.

Типовой вид — *Holmophyllum holmi* Wedekind, 1927, о-в Готланд, силур.

Диагноз. Септальный аппарат из многочисленных, радиально ориентированных, длинных рабдакантинных шипов, отходящих от поверхности диссепиментов в виде растопыренных пальцев руки. Везикулярная ткань дифференцирована. Ламеллярные базальные отложения полные.

Распространение. Верхний лландовери Сибирской платформы, Якутии, Австралии; венлок Урала, Сибирской платформы, Таджикистана, Казахстана, Китая; верхний силур Готланда, Эстонии, Подолии, Урала, о-ва Вайгач, Таджикистана, Казахстана, Австралии, Северной Америки.

*Holmophyllum holmi antis*¹ ssp. nov.

Табл. IX, фиг. 2; табл. X, фиг. 2

Голотип — экз. № 482/30 в Геологическом музее ИГиГ СО АН СССР; Сибирская платформа, р. Мойеро; венлок.

¹ *Antis* (лат.) — непостоянный (противоречивый) — экземпляры даже из одной выборки крайне изменчивы, в одних и тех же кораллитах часто встречаются голакантинные и рабдакантинные трабекулы.

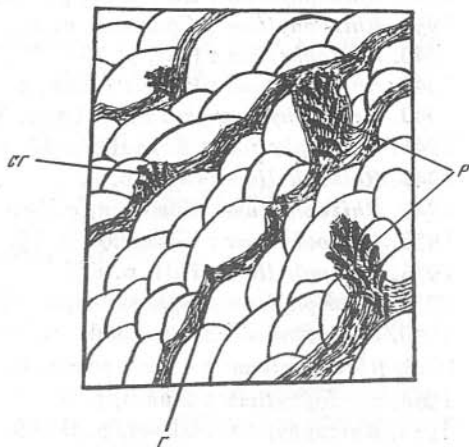
Материал. Более 70 экземпляров.

Диагноз. Толстые круто наклоненные, радиально ориентированные септальные шипы из рабдакантинных трабекул.

Описание. Цилиндро-конические и трохоидные кораллы, как правило, коленообразно изогнутые. Внешняя поверхность покрыта ясными продольными бороздами и поперечными знаками роста, пережимы и вздутия "омолаживая" резкие, глубокие, частые. Чашка бокаловидная с толстыми стенками. Наибольший кораллит достигал 25 мм в поперечнике чашки. Хорошо развиты корнеобразные прикрепительные выросты.

Септальный аппарат состоит из толстых коротких (1–5 мм) рабдакантинных шипов. Они круто отходят от стенки коралла и от периферических диссепиментов в виде растопыренных пальцев руки,

Рис. 6. Развитие рабдаканта из голаканта. г — голакант, сг — субпараллельные или зарождающиеся голаканты, р — настоящий рабдакант



редко достигают зоны дниц и часто принимают радиальную ориентировку. Общее количество таких ориентированных рядов шипов достигает 55–60 независимо от поперечника кораллита. Везикулярная ткань представлена многочисленными разновеликими (мелкими и средними) диссепиментами, которые дифференцированы на осевую и периферическую зоны. Полные слои базальной ламеллярной склеренхимы откладывались часто и были обильными.

На ранних стадиях развития септальные шипы отсутствуют, стереоплазменные отложения незначительные, нет явной дифференциации диссепиментов. С ростом коралла появляются редкие голакантинные шипы (г) на периферических диссепиментах и более значительные отложения слоев базальной склеренхимы. Далее, по мере роста, развиваются рабдакантинные шипы из субпараллельных голакантов (сг) и, наконец, появляются нормальные рабдакантинные (р), толстые шипы (рис. 6, табл. IX, фиг. 2). Одновременно становятся обильными базальные отложения и происходит дифференциация везикулярной ткани. В процессе дальнейшего роста шипы приобретают радиальную ориентировку в большей или меньшей мере.

Крайне изменчивы длина шипов, их количество, степень их радиальной ориентировки, не только у различных экземпляров, но и в различных срезах одного кораллита.

Сравнение. От *Holmophyllum holmi* Wdkd отличается вдвое-втрое меньшим количеством шипов, более четкой и правильной радиальной их ориентировкой.

Распространение. Венлок Сибирской платформы.

Местонахождение. Река Мойеро (7464).

Род *Rhizophyllum* Lindström, 1866

- * 1866. *Rhizophyllum* gen. nov.: Lindström, s. 287.
- 1883. *Rhizophyllum* : Lindström, s. 32.
- 1903. *Rhizophyllum* : Etheridge, p. 332.
- 1937. *Rhizophyllum* : Сошкина, с. 81.
- 1940. *Rhizophyllum* : Hill, p. 394.
- 1940. *Rhizophyllum* : Hill et Jones, p. 182.
- 1940. *Teratophyllum* gen. nov.: Lang, Smith et Thomas, p. 182.
- 1941. *Teratophyllum* : Regnell, p. 17.
- 1948. *Rhizophyllum* : Wang, p. 1.
- 1949. *Rhizophyllum* : Сошкина, с. 56.
- 1952. *Rhizophyllum* : Сошкина, с. 76.
- 1956. *Rhizophyllum* : Hill, p. F314.
- 1958. *Rhizophyllum* : Бульванкер, с. 45.
- 1960. *Rhizophyllum* : Спасский, с. 126.
- 1963. *Rhizophyllum* : Смеловская, с. 190.
- 1964. *Rhizophyllum* : Stumm, p. 52.
- 1964. *Rhizophyllum* : Oliver, p. D 149.
- 1965. *Rhizophyllum* : Ивановский, с. 95.
- 1965. *Rhizophyllum* : Sutherland, p. 13.
- 1968. *Rhizophyllum* : Шурыгина, с. 143.
- 1969. *Rhizophyllum* : Hill et Jell, p. 534.
- 1969. *Rhizophyllum* : Jell et Hill, p. 17.
- 1970. *Rhizophyllum* : Strusz, p. 281.
- 1971. *Rhizophyllum* : Лаврусевич, с. 34.
- 1974. *Rhizophyllum* : McLean, p. 29.

Типовой вид — *Calceola gotlandica* Römer, 1856, о-в Готланд, верхний силур, слои Еке и Немсе.

Диагноз. Туфлеобразные кораллы с крышечками. Шиповидные септальные элементы на плоской стороне. Полные стереоплазменные базальные отложения утолщены на границе зоны дниц и диссепиментов. Часто встречается паррисидальное почкование.

Распространение. Верхний силур о-ва Готланд, Подолии, Урала, Средней Азии, Австралии и Северной Америки, нижний девон Франции, Урала, Рудного Алтая, Кузбасса и Австралии.

Род *Goniophyllum* Milne-Edwards et Haime, 1850

Табл. X, фиг. 1; табл. I, фиг. 4

Типовой вид — *Turbinolia pyramidalis* Hisinger, 1831, о-в Готланд, нижний силур.

Диагноз. Пирамидальные кораллы. Септальный аппарат акантинный. Ламеллярные базальные слои полные. Чашка с четырьмя крышечками.

Распространение. Нижний силур Готланда, Алтая.

Замечания. Кораллы единственного вида *Araeopora prismaticum* Lindström рода *Araeopora* отличаются от представителей рода *Goniophyllum* только не всегда четкой пирамидальной формой роста. По мнению автора, *A. prismaticum* следует рассматривать в составе рода *Goniophyllum* как представителей вида этого рода.

Ни пирамидальные, ни крышечные кораллы пока неизвестны в пределах Северо-Востока СССР и Сибирской платформы.

Род *Plasmophyllum* Dybowski, 1873

* 1873. *Plasmophyllum* gen. nov.: Dybowski, s. 340.

part. 1964. *Plasmophyllum*: Birenheide, s. 15.

part. 1976. *Plasmophyllum*: Латыпов, с. 23.

Типовой вид — *Cystiphyllum brevilamellatum* McCoy; Англия, Шропшир; венлок, Wenlock Limestone. Табл. XI, фиг. 7.

Диагноз. Радиально ориентированные лапшевидные септы одного цикла, не заходящие в зону дниц. Обильные полные отложения ламеллярной базальной склеренхимы.

Распространение. Нижний силур Англии, Сибирской платформы, Северо-Востока СССР.

Замечание. Выделяя род *Plasmophyllum*, В. Дыбовский не привел диагноза и характеристики этих кораллов. Типовым видом рода избран Дыбовским (Dybowski, 1876) *Cystiphyllum brevilamellatum* McCoy, 1850. В 1885 г. Шлотер предложил типом рода *Cyathophyllum goldfussi* M. Edwards et Haime, 1851. В 1889 г. Шлотер считает типовым видом рода *Plasmophyllum* вид *Cystiphyllum brevilamellatum*, предложенный Дыбовским. В связи с существующим неудобством в этом отношении и несомненным, на мой взгляд, родством силурийских и девонских *Plasmophyllum* целесообразно сохранить типовой вид *C. brevilamellatum* для рода *Plasmophyllum*, а типовой вид *Cyathophyllum goldfussi* для подрода *Plasmophyllum* (*Plasmophyllum*), в котором объединяются девонские цистиформные кораллы с радиальными септами одного цикла и без арочных пластин.

Голотип — экз. № 482/33 в Геологическом музее ИГиГ СО АН СССР; Северо-Восток СССР, р. Ясачная, пограничные отложения лландовери и венлока.

Материал. 10 экземпляров.

Диагноз. Везикулярная ткань из круто наклоненных многочисленных диссепиментов. Толстые ланцетовидные септы, сливаясь, образуют широкое "кольцо" в срединной части коралла.

Описание. Крупные цилиндро-конические кораллы до 40 мм в поперечнике чашки. Тонкая эпитека с тонкой продольной ребристостью и поперечными знаками роста. Развиты пережимы и вздутия "омолаживания".

Толстые фиброзные ланцетовидные септы иногда сливаются в широкую кольцевую зону в срединной части коралла. В середине септальных пластин прослеживаются извилистые прутья, которые почти свободны от фибральных волокон на периферии. Хорошо заметно перистое расположение септ по отношению к главной. На периферии кораллита, ближе к верхнему краю чашки, между большими септами заметны короткие шипы второго цикла. Больших септ 34, общее количество — 56 при поперечнике 20–22 мм. По мере роста коралла септы перемещались в осевое пространство, их число и толщина уменьшались и у зрелых полипов септальные элементы были представлены короткими шипами, преимущественно в осевой зоне.

Везикулярная ткань состоит из диссепиментов, которые дифференцированы на вытянутые крупные пластинки днщ и многочисленные довольно правильные пластинки диссепиментариума. У стенки коралла развиты мелкие вздутые диссепименты. Тонкие неполные ламеллярные слои откладывались в зоне диссепиментов, особенно на маленьких периферических.

Величина диссепиментов, их дифференциация и степень наклона к оси коралла в процессе роста довольно стабильны. Изменчивы длина и толщина септ и количество ламеллярной базальной склеренхимы, откладываемой на везикулярной ткани. С возрастом и то и другое уменьшается.

Сравнение. У эйфельского *Plasmophyllum* (*Plasmophyllum*) *mirabile* (Wdkd et Vollbr.) намечающиеся радиальные септы смещены эксцентрично к вогнутой стороне коралла, кроме того, у нового подвида более многочисленные диссепименты. От всех других видов рода отличается непостоянным развитием примитивных септ.

Распространение. Пограничные отложения лландовери и венлока Северо-Востока СССР.

Местонахождение. Река Ясачная (1207а, 1337), руч. Бараний (138, 133).

¹ *Ancestralis* (лат.) — предковый.

- part. 1924. *Zonophyllum* gen. nov.: Wedekind, s. 25.
 1924. *Pseudozonophyllum* gen. nov.: Wedekind, s. 25.
- part. 1924. *Lekanophyllum* gen. nov.: Wedekind, s. 19.
 1925. *Atelophyllum* gen. nov.: Wedekind, s. 27.
 1925. *Lythophyllum* gen. nov.: Wedekind, s. 32.
 1925. *Paralythophyllum* gen. nov.: Wedekind, s. 35.
 1931. *Paralythophyllum*.: Wedekind, Vollbrecht, s. 98.
- part. 1936. *Lythophyllum*: Сошкина, с. 27.
 1936. *Zonophyllum*: Сошкина, с. 49.
 1936. *Pseudozonophyllum*: Сошкина, с. 51.
 1936. *Zonodigonophyllum* Vollbr.: Сошкина, с. 55.
 1940. *Plasmophyllum*: Lang, Smith, Thomas, index, 101.
 1940. *Lekanophyllum*: Lang, Smith, Thomas, index, 75.
 1940. *Zonophyllum*: Lang, Smith and Thomas, index, 142.
 1940. *Pseudozonophyllum*: Lang, Smith, Thomas, index, 110.
 1940. *Lythophyllum*: Lang, Smith, Thomas, index, 78.
 1949. *Zonophyllum*: Сошкина, с. 57.
 1949. *Pseudozonophyllum*: Сошкина, с. 64.
 1949. *Lythophyllum*: Сошкина, с. 68.
 1952. *Zonophyllum*: Сошкина, с. 77.
 1952. *Pseudozonophyllum*: Сошкина, с. 79.
 1952. *Lythophyllum*: Сошкина, с. 81.
 1954. *Pseudozonophyllum*: Rožkowska, p. 236.
 1956. *Zonophyllum*: Hill, p. F 314.
 1958. *Zonophyllum*: Бульванкер, с. 51.
- part. 1958. *Lythophyllum*: Бульванкер, с. 57.
 1960. *Zonophyllum*: Спасский, с. 34.
 1960. *Pseudozonophyllum*: Спасский, с. 35.
 1963. *Zonophyllum*: Кравцов, с. 26.
- part. 1963. *Pseudozonophyllum*: Кравцов, с. 28.
- part. 1964. *Plasmophyllum* (*Plasmophyllum*): Birenheide, s. 16.
 1964. *Lythophyllum*: Беспрозванных, с. 62.
 1965. *Zonophyllum*: Ивания, с. 57.
 1965. *Pseudozonophyllum*: Ивания, с. 58.
- part. 1968. *Zonophyllum* (*Neozonophyllum*) subgen. nov.: Улитина, с. 52.
- part. 1968. *Nardophyllum*: Улитина, с. 55.
- part. 1968. *Cystiphyllodes*: Улитина, с. 59.
 1968. *Atelophyllum*: Улитина, с. 78.
- part. 1968. *Patridophyllum* gen. nov.: Улитина, с. 86.

Типовой вид — *Cyathophyllum goldfussi* M. Edwards et Haime, 1851; ФРГ, Эйфель.

Диагноз. Радиально ориентированные септы одного цикла на всех стадиях роста. Диссепименты многочисленные диф-

ференцированные. Стереоплазменные базальные отложения неполные.

Распространение. Нижний – средний девон повсеместно.

Род *Gyalophyllum* Wedekind, 1927

Табл. XI, фиг. 4

- * 1927. *Gyalophyllum* gen.nov.: Wedekind, s. 64.
1956. *Gyalophyllum*: Hill, p. F 312.
1965. *Gyalophyllum*: Ивановский, с. 98.

Типовой вид – *G. angelini* Wedekind, 1927; о-в Годланд; лудлов, слои Klinteberg.

Диагноз. Толстые септальные шипы сливаются по вертикали, образуя подобие пластинчатых септ. Фибры расходятся от трабекулярных осей на большой угол. Базальные слои ламеллярной склеренхимы откладывались на всю поверхность везикулярной ткани довольно часто.

Распространение. Верхний силур Готланда, Средней Азии.

Род *Mesophyllum* Schlüter, 1889

1882. *Aktinocystis* gen. nov.: Schlüter, s. 205.

- * 1889. *Mesophyllum* gen. nov.: Schlüter, s. 67.

1901. *Mesophyllum*: Петц, с. 219.

1921. *Mesophyllum*: Wedekind, s. 55.

1923. *Digonophyllum* gen. nov.: Wedekind, s. 35.

1925. *Atelophyllum* gen. nov.: Wedekind, s. 37.

1925. *Mesophyllum*: Wedekind, s. 40.

1925. *Hemicystiphyllum* gen.nov.: Wedekind, s. 28.

1926. *Arcophyllum* gen. nov.: Марков, с. 50.

1926. *Zonodigonophyllum* gen. nov.: Vollbrecht, s. 246.

1926. *Mochlophyllum* gen. nov.: Vollbrecht, Taf. 15, Fig. 2.

1928. *Enteleiophyllum* gen. nov.: Walter, s. 102.

1931. *Hemicosmophyllum* gen. nov.: Wedekind, Vollbrecht, s. 99, 111, 114, 117, 120.

1931. *Pseudocosmophyllum* gen.nov.: Wedekind, Vollbrecht, s. 105, 112, 114, 116, 117.

1932. *Atelophyllum*: Ketnerova, p. 19, 74.

1932. *Digonophyllum*: Ketnerova, p. 20, 75.

1934. *Digonophyllum*: Бульванкер, с. 13.

1936. *Uralophyllum* gen. nov.: Сошкина, с. 55.

1936. *Digonophyllum*: Сошкина, с. 57.

1940. *Arcophyllum*: Lang, Smith, Thomas, index, 20.

1940. *Atelophyllum*: Lang, Smith, Thomas, index, 23.

1940. *Dialythophyllum*: Lang, Smith, Thomas, index, 50.

1940. *Digonophyllum*: Lang, Smith, Thomas, index, 51.

1940. *Enteleiophyllum*: Lang, Smith, Thomas, index, 57.
 1940. *Hemicosmophyllum*: Lang, Smith, Thomas, index, 67.
 1940. *Mesophyllum*: Lang, Smith, Thomas, index, 84.
 1940. *Mochlophyllum*: Lang, Smith, Thomas, index, 86.
 1940. *Pseudocosmophyllum*: Lang, Smith, Thomas, index, 109.
 1940. *Uralophyllum*: Lang, Smith, Thomas, index, 137.
 1940. *Zonodigonophyllum*: Lang, Smith, Thomas, index, 142.
 1949. *Arcophyllum*: Сошкина, с. 59.
 1949. *Uralophyllum*: Сошкина, с. 66.
 1949. *Dialythophyllum*: Сошкина, с. 69.
 1952. *Arcophyllum*: Сошкина, с. 78.
 1952. *Uralophyllum*: Сошкина, с. 80.
 1952. *Dialythophyllum*: Сошкина, с. 82.
 part. 1956. *Digonophyllum*: Hill, p. F 318.
 1956. *Mesophyllum*: Hill, p. F318.
 1958. *Arcophyllum*: Бульванкер, с. 62.
 1958. *Digonophyllum*: Бульванкер, с. 64.
 1958. *Atelophyllum*: Бульванкер, с. 69.
 1958. *Dialythophyllum*: Бульванкер, с. 71.
 1960. *Digonophyllum*: Спасский, с. 38.
 1960. *Pseudodigonophyllum* gen. nov.: Спасский, с. 39.
 1964. *Plasmophyllum* (*Mesophyllum*): Birenheide, s. 37.
 1964. *Digonophyllum*: Беспрозванных, с. 63.
 1965. *Dialythophyllum*: Ивания, с. 71.
 1965. *Digonophyllum*: Ивания, с. 84.
 part. 1968. *Atelophyllum*: Улитина, с. 78.
 1969. *Mesophyllum*: Tsien Hsien-Ho, p. 93.
 1969. *Zonodigonophyllum*: Tsien Hsien-Ho, p. 103.
 1952. *Digonophyllum*: Сошкина, с. 80.

Типовой вид — *Cyathophyllum vesiculosum* Goldfuss, 1826; ФРГ; Эйфель.
 Диагноз. Септы двух циклов, распадающиеся на дополнительные перегородки — арочные пластины. Везикулярная ткань из многочисленных дифференцированных диссепиментов. Базальные ламеллярные отложения тонкие, редко полные.

Распространение. Нижний девон Новой Земли, Таймыра, Якутии, средний девон повсеместно.

Mesophyllum bilaterale (Soshkina), 1949

Табл. XI, фиг. 3

1949. *Arcophyllum bilaterale* sp. nov.: Сошкина, с. 62, табл. XXIII, 1, 2.
 1952. *Digonophyllum bilaterale*: Сошкина, с. 80, табл. XV, фиг. 53.

Голотип — *Arcophyllum bilaterale* Soshkina (Сошкина, 1949, с. 62, табл. XXIII, фиг. 1–2); Южный Урал; живецкий ярус.
 Материал. Более 20 экземпляров.

Диагноз. Утолщенные в осевом пространстве септы редуцируются к периферии.

Описание. Крупные цилиндро-конические кораллы до 50 мм в поперечнике чашки. Тонкая эпитека сохраняется плохо, развиты пережимы и вздутия "омолаживания". Чашка неглубокая, воронковидная и бокаловидная, с плоским дном. Распространено периферическое паррасидальное почкование.

Септы первого цикла немного не доходят до оси. Они всегда булавовидно утолщены в зоне дниц. По направлению к периферии септы утончаются, прерываются диссепиментами и к стенке коралла редуцируются. Малые перегородки устроены аналогично, но чаще прерываются диссепиментами и не выходят из зоны диссепиментариума. Общее количество септ 43×2 при диаметре кораллита 48 мм. На периферии коралла развиты редкие короткие арочные пластины, направленные вверх и к оси кораллита. Трабекулы из очень тонких фибр.

Везикулярная ткань состоит из разновеликих диссепиментов, которые на периферии вздутые, горизонтальные. По направлению к центру коралла пластинки диссепиментов становятся уплощенные, наклоняются к оси и переходят в субгоризонтальные в осевом пространстве. Неполные ламеллярные базальные слои откладывались периодически на наклонных диссепиментах и на днищах, причем к центру коралла количество стереоплазмы увеличивалось.

На самых ранних стадиях роста отсутствуют краевые горизонтальные диссепименты. Септы утолщены в осевом пространстве с момента их появления.

Длину перегородок первого и второго цикла, особенно последних, следует отметить как изменчивый признак.

Сравнение. От похожего *M. maximum* Schl. представители описываемого вида отличаются более короткими септами и вертикальными арочными пластинами. У первого септы прерываются диссепиментами, но доходят до стенки коралла.

Распространение. Средний девон Западной Европы, Урала, Северо-Востока СССР, нижний девон Якутии.

Местонахождение. Руч. Гон (10в).

Mesophyllum maximum Schlüter, 1882

Табл. XI, фиг. 5

- * 1882. *Actinocystis maxima* sp. nov.: Schlüter, s. 70 (non Taf. 7, Fig. 1).
- 1889. *Mesophyllum maximum*: Schlüter, s. 70.
- 1926. *Mochlophyllum maximum*: Vollbrecht, Taf. 15, Fig. 2.
- 1936. *Uralophyllum unicum* sp. nov.: Сошкина, с. 45, рис. 43-46.
- 1949. *U. unicum*: Сошкина, с. 64, табл. XXXIV, фиг. 2-3, табл. XXV, XXVI.
- 1952. *U. unicum*: Сошкина, с. 81, XVI, фиг. 54.
- 1964. *Plasmophyllum (Mesophyllum) maximum maximum*: Birenheide, s. 43, Taf. 7, Fig. 30.

Лектотип — *Mochlophyllum maximum* (Vollbrecht, 1926, Taf. 15, Fig. 2); ФРГ, эйфель.

Материал. Один экземпляр.

Диагноз. Утолщенные булавовидные септы двух циклов отходят от стенки коралла.

Описание. Крупный коралл рогообразной формы, слабо изогнутый, достигает 65 мм в поперечнике чашки. Тонкая эпитека сохраняется плохо. Чашка неглубокая, бокаловидная с плоским дном.

Септы двух циклов отходят от стенки коралла, изредка прерываясь диссепиментами. Извилистые септы первого цикла не доходят до оси, их осевые концы булавовидно утолщены за счёт удлинения фибральных волокон, особенно в секторах главной септы. Малые перегородки немного короче, их острые осевые концы свободны. Каждая септальная пластинка имеет темную срединную линию, от которой отходят тонкие фибры. Общее количество септ равно 38x2 при диаметре кораллита 60 мм. В зоне маргинариума развиты редкие толстые, почти вертикальные арочные пластины.

Горизонтальные скелетные элементы представлены крупными пологими пластинками днищ и до 6–8 штук в слое слабо выпуклых круто наклоненных диссепиментов. Нижней или боковой поверхностями полипа периодические откладывались неполные тонкие слои ламинарной склеренхимы.

На ранних стадиях развития характерно утолщение осевых концов септ, как больших, так и малых, до полного слияния в секторах, прилегающих к главной перегородке.

Сравнение. От похожего *M. bilaterale* (Soshk) отличия указаны выше. У представителей *M. pseudoortoceras* (Schulz) септы тонкие и они имеют колосовидное сочленение с диссепиментами.

Распространение. Средний девон Западной Европы, Урала, Северо-Востока СССР, нижний девон Якутии.

Местонахождение. Руч. Гон (10 в).

Mesophyllum spiciferum (Besprosvannykh), 1975

Табл. I, фиг. 8; табл. III, фиг. 4

* 1965. *Digonophyllum spiciferum* sp. nov.: Беспрозованных, с. 93, табл. XXXVI, фиг. 4; табл. XXXVII, фиг. 1–2.

Голотип — экз. № 419/21, Геологический музей ИГиГ СО АН СССР; Северо-Восток СССР; Омuleвские горы; живетский ярус. Материал. Два экземпляра.

Диагноз. Длинные, доходящие до оси коралла, септы первого цикла срastaются с осевыми концами малых перегородок.

Описание. Цилиндро-конические коралды до 22 мм в поперечнике чашки. На внешней поверхности тонкие продольные и поперечные знаки роста. Развиты слабые пережимы и вздутия "омолаживающая". Чашка бокаловидная.

Слабо утолщенные септы первого цикла отходят от внешней стенки и достигают оси, их осевые концы остаются свободными. Прерогдки второго цикла немного короче, они срastаются своими осевыми концами с большими септами. Расположение септальных пластин перистое, сложены они расходящимися пучками тонких фибр. Главная септа находилась в фоссуре и не соединялась с малыми перегородками. При диаметре кораллита 20 мм число септ равно 28x2.

Везикулярная ткань представлена мелкими диссепиментами, слабо наклоненными на периферии и пологими, более крупными, в осевом пространстве. Неполные базальные слои ламеллярной склеренхимы отлагались в зоне дниц.

В процессе роста коралла все особенности строения скелета сохраняются.

Сравнение. От всех известных видов рода *Mesophyllum* описываемый отличается постоянным срastанием септ разных циклов.

Распространение. Нижний-средний девон Северо-Востока СССР.

Местонахождение. Руч. Гон(2).

Mesophyllum salairicum (Bulvanker), 1958

Табл. XI, фиг. 2 и 6

*1958. *Digonophyllum salairicum* sp. nov.: Бульванкер, с. 68, табл. XXX, фиг. 1; табл. XXXI, фиг. 3-5; табл. XXXII, фиг. 1.

Голотип - *D. salairicum* Bulvanker, 1958, с. 68, табл. XXXI, фиг. 5; Кузбасс; живетский ярус, сафоновские слои.

Материал. Один экземпляр.

Диагноз. Веретеновидные септы, не доходящие до оси, иногда распадаются на слабо наклоненные арочные пластины.

Описание. Цилиндро-конический коралл с тонкими поперечными и продольными знаками роста на внешней поверхности, слабые пережимы и вздутя "омолаживания". Чашка бокаловидная мелкая с широкими краями.

Септальный аппарат представлен отходящими от внешней стенки пластинчатыми септами, которые редко выходят в зону дниц. В срединной части септы слабо веретеновидно расширяются за счет удлинения фибральных волокон. Осевые концы малых септ, как правило, остаются свободными. Цикличность перегородок четко не прослеживается. На периферии все септы иногда распадаются на пологие арочные пластины. Общее количество септ равно 66 при диаметре кораллита 23 мм.

Везикулярная ткань состоит из мелких и средних диссепиментов, дифференцированных на осевую зону дниц и диссепиментариум. Стереоплазменные базальные отложения неполные.

Сравнение. У похожего *M. lissingenense* (Schl.) не развиты арочные пластины, везикулярная ткань четко дифференцирована на

три зоны: зону днаш из крупных диссепиментов, промежуточную — из средних пластин и периферическую — из крупных горизонтальных диссепиментов.

Распространение. Средний девон Кузбасса, Якутии.
Местонахождение. Руч. Гон(267).

Подрод *Mesophyllum* (*Arcophyllum*), 1926

Табл. I, фиг. 3

1921. *Cosmophyllum* gen. nov.: Vollbrecht, s. 17.

* 1926. *Arcophyllum* gen. nov.: Марков, с. 50.

part. 1931. *Pseudocosmophyllum* gen. nov.: Wedekind, Vollbrecht, s. 105, 112, 114, 116, 117.

1934. *Arcophyllum*: Бульванкер, с. 4.

1940. *Arcophyllum*: Lang, Smith, Thomas, index, 23.

part. 1940. *Pseudocosmophyllum*: Lang, Smith, Thomas, index, 109.

1949. *Arcophyllum*: Сошкина, с. 66.

1952. *Arcophyllum*: Сошкина, с. 78.

1956. *Mesophyllum* (*Arcophyllum*): Hill, p. F, 318.

1958. *Arcophyllum*: Бульванкер, с. 62.

Типовой вид: *Arcophyllum typus* Marcov, 1926; Средний Урал; нижние горизонты живетского яруса.

Диагноз. Многочисленные септы двух циклов распадаются на арочные пластины.

Распространение. Средний девон Западной Европы, Урала, Кузбасса.

РАЗВИТИЕ ЦИСТИФИЛЛИД СЕВЕРНОЙ АЗИИ

Древнейшие цистифорные кораллы в Северной Азии известны из верхнеордовикских отложений хребта Сетте-Дабан в Якутии. В позднем ордовике существовали только редкие представители *Dentilasma honorabilis oris* ssp. nov. Но и эти, самые примитивные из цистириллид, уже отличаются от своих диафрагматофорных предков. Горизонтальные скелетные элементы таких древнейших цистифор выполнены из сплошной везикулярной ткани, хотя и из редких, крупных, иногда еще почти плоских, пластинок. Кроме того, на этой везикулярной ткани постоянно развиты отложения ламеллярной склеренихимы. В раннем силуре Северной Азии продолжают существовать представители *Dentilasma*, от которых, вероятно, происходят *Cystilasma*, благодаря дальнейшему увеличению поверхности везикулярной ткани, путем уменьшения размеров отдельных диссепиментов, но увеличения их количества.

С другой стороны, в это же время у некоторых *Dentilasma* перестройка везикулярной ткани идет с сохранением больших пластин диссепиментов, но откладываются последние очень часто и круто, почти вертикально. Такие изменения, по-видимому, приводят к появлению в позднем лландовери первых представителей *Diplochone*.

Все перечисленные цистифоры еще примитивно устроенные кораллы с довольно крупными немногочисленными диссепиментами и слабо развитым шиповидным септальным аппаратом, отдельные шипы которого беспорядочно располагались на внутренней поверхности чашки полипа.

Внутри рода *Cystilasma* также происходят изменения. Кроме существующих с раннего лландовери *Cystilasma sibiricum*, возникают другие представители этого рода. Увеличение ширины зоны периферических диссепиментов и дифференциация горизонтальных скелетных элементов приводит к появлению в позднем лландовери представителей *C. arcticum*. Одновременно происходит и обособление новых филогенетических ветвей от *Cystilasma*. Для кораллов этой ветви с самого начала было характерно формирование радиально ориентированного септального аппарата и дифференциация везикулярной ткани на осевую и периферическую зоны.

Это прежде всего ругозы, объединяемые под родовым названием *Cystiphyllum*, первые представители которых появились в исследуе-

мом регионе в позднем лландовери. Это довольно примитивные *C. khantaikaense* и *C. densum*, они имеют много общего со своими предками в части строения везикулярной ткани, но отличаются от последних обилием септальных шипов и начинающейся радиальной ориентировкой этих шипов. У более поздних венлокских *C. siluriense*, *C. cylindricum* к обилию шипов добавляется дифференциация диссепиментов, которые, к тому же, становятся многочисленными. Изменение строения периферической зоны везикулярной ткани путем волнистого изгибания ("удвоения") пластинок диссепиментов приводит к появлению в позднем лландовери представителей еще одного вида *C. mirabilis*. В венлоке некоторые представители этого вида приобретают способность к радиальной ориентировке септального аппарата и дают начало новому роду *Kymocystis*, представители которого, имея везикулярную ткань, отчасти похожую на таковую у *Cystiphyllum*, обладают по сравнению с последними постоянно развитым радиально ориентированным септальным аппаратом и везикулярной тканью, четко дифференцированной на осевую и периферическую зоны.

Удлинение септальных шипов в несколько раз и приобретение способности их радиальной ориентировки у некоторых *Cystiphyllum*, по-видимому, приводят в позднем лландовери к появлению первых *Hedstroemophyllum*, у этих кораллов постоянно развит ряд голакантинных радиально ориентированных шипов, число которых часто соответствует числу продольных борозд на эпитеке. С позднего лландовери радиальная ориентировка септального аппарата, в большей или меньшей степени, становится постоянным признаком цистириллитид. Как вполне вероятное дальнейшее усовершенствование *Cystiphyllum* за счет преобразования голакантинных шипов в рабдакантинные могло привести к образованию цистириллитов рода *Holmophyllum*. Некоторые представители *Holmophyllum* на молодых стадиях развития имеют строение, почти не отличимое от *Cystiphyllum siluriense*, в то время как на зрелых стадиях роста *Holmophyllum* — это цистириллитиды с хорошо развитым, всегда радиально ориентированным, септальным аппаратом из рабдакантинных шипов и четко дифференцированной везикулярной тканью.

С другой стороны, как вероятные потомки *Cystilasma*, появляются в самом позднем лландовери на территории Северо-Востока СССР первые представители цистириллитов типа *Plasmophyllum*. Это еще довольно примитивные цистириллитиды по сравнению с девонскими кораллами этого рода. Они имеют везикулярную ткань, очень близкую по строению к таковой у *Cystilasma*, широкие, часто сливающиеся, радиально ориентированные септы на ранних стадиях развития. Более поздние *Plasmophyllum brevilamellatum*, появляющиеся на Сибирской платформе в венлоке, имеют постоянно развитые радиально ориентированные септы одного цикла.

К сожалению, в верхнесилурийских отложениях исследуемого региона цистириллитовые кораллы неизвестны и мы не можем проследить развитие цистириллитид в это время.

В раннем девоне Северной Азии распространены представители силурийских *Cystiphyllum*, *Hedstroemophyllum*. В это же время здесь появляются впервые виды сугубо девонских *Plasmophyllum* (*Plasmophyllum*), *Mesophyllum*, известные повсеместно только с начала среднего девона. Эти кораллы имели постоянно развитые радиально ориентированные септы зачатую двух циклов. Кроме того, у таких цистифилид септальный аппарат специализируется за счет образования арочных пластин, которые дополнительно укрепляли скелет коралла и увеличивали полезную площадь поверхности питания.

В заключение следует подчеркнуть следующие моменты в развитии цистифилид:

1. Исходным родом семейства *Cystiphyllidae*, по-видимому, следует считать кораллы рода *Dentilasma*, от которых произошли *Cystilasma*, давшие основные ветви большинства цистифорных кораллов.

2. В пределах Северной Азии, как и во всех районах земного шара, цистифилиды претерпели две эволюционные вспышки — первую в позднем лландовери, ознаменовавшуюся появлением большинства цистифорных ругоз и вторую в конце раннего девона, начавшуюся массовым развитием и расцветом девонских цистифорных кораллов.

3. Способность радиально ориентировать септальный аппарат, появившаяся в позднем лландовери у некоторых цистифорных ругоз, становится характерной для всех цистифилид, поэтому этот признак следует считать прогрессивным.

4. Еще один признак следует отнести к прогрессивным — это дифференциация везикулярной ткани и увеличение количества диссепиментов за счет уменьшения размеров самих везикулярных пластин. К венлоку у всех цистифилид происходит такая перестройка интерсептального аппарата.

5. И, наконец, новые прогрессивные признаки зарождаются у предковых видов, в то время как потомки подчас несут в своем строении черты предков.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЦИСТИФИЛЛИД В СЕВЕРНОЙ АЗИИ

Тот факт, что цистиформные кораллы ограничены очень коротким временным отрезком в истории Земли, со всей ясностью подчеркивает значение этой группы ругоз для стратиграфии палеозоя. Находка в палеозойских отложениях остатков цистиформного коралла (кроме представителей *Dentilasma*) однозначно определяет возраст вмещающих их отложений не древнее нижнего силура и не моложе конца среднего девона. Более точную датировку, разумеется, дают отдельные роды и тем более виды. Род *Cystilasma* характерен для нижнего силура, широко известные *Rhizophyllum* типичны преимущественно для девонских отложений, подавляющее большинство *Plas-mophyllum* и *Mesophyllum* жили в среднем девоне. Виды *Cystilasma sibiricum*, *Dentilasma honorabilis* широко распространены в верхнем лландовери, а *Cystiphyllum siluriense* почти повсеместно характеризует венлокские отложения. Кораллы *Cystiphyllum khantaikaense* известны только из самых верхних горизонтов верхнего лландовери. К этому можно добавить много аналогичных примеров. Ниже подробно рассматривается распределение цистириллид на территории Северной Азии.

В пределах Сибирской платформы и Северо-Востока СССР цистиформные ругозы известны преимущественно из силурийских и девонских отложений (верхнеордовикские цистиформы редки и известны пока только из двух местонахождений), распространенных от восточного побережья Чукотского полуострова до бассейна р. Енисей (см. рис. 1), повсеместно цистириллиды собраны из карбонатных и карбонатно-терригенных пород.

Анализ распространения изученных кораллов проводится в рамках унифицированных схем ордовика и силура Сибирской платформы и силурийских и девонских отложений для палеозойских поднятий Кольмо-Омолонского массива. Наиболее детально вопросы стратиграфии этих регионов по ругозам освещены в работах А.Б. Ивановского (1963-1975) и Ю.Я. Латыпова (1974-1975).

СИЛУРИЙСКАЯ СИСТЕМА

Нижний силур

Древнейшие цистириллиды Северной Азии известны из отложений бараньинской свиты (верхний ордовик) бассейна р. Таскан хребта Сетте-Дабан. Это малочисленные *Dentilasma honorabilis oris* ssp. nov. В ниж-

нем лландовери на Северо-Востоке распространены редкие *Cystilasma sibiricum* Zapr. et Ivnsk. и *Dentilasma honorabilis* Ivnsk. В среднем лландовери *Cystilasma sibiricum* появляются на Сибирской платформе.

Карбонатные фаши верхнего лландовери широко развиты на исследуемой территории. На Северо-Востоке в этих отложениях распространены цистириллы: *Cystilasma sibiricum* Zapr. et Ivnsk, *C. arcticum* Strln, *Dentilasma honorabilis* Ivnsk, *Diplocone* sp., *Cystiphyllum khantaikaense* (Zapr.), *C. cylindricum* Lonsd., *C. mirabilis* (Ivnsk), *Hedstroemophyllum crassimarginalis* (Ivnsk), *Plasmophyllum brevilamellatum ancestrale* ssp. nov. На Сибирской платформе синхронные отложения содержат комплекс: *Cystilasma sibiricum* Zapr. et Ivnsk, *Dentilasma honorabilis* Ivnsk, *Microplasma orientalis* Ivnsk, *Cystiphyllum khantaikaense* (Zapr.), *C. densum* Hill, *C. mirabilis* (Ivnsk), *Hedstroemophyllum crassimarginalis* (Ivnsk), *H. articulatum* Wdkd. Кораллы *Cystilasma sibiricum*, *Cystiphyllum khantaikaense*, *C. densum* весьма характерны для верхнего лландовери Северной Азии. По исчезновению *Cystiphyllum khantaikaense* можно провести границу между лландовери и венлоком как на Северо-Востоке СССР, так и на Сибирской платформе. Это подтверждается другими ругозами и брахиоподами. А постоянное совместное нахождение видов *Cystiphyllum khantaikaense* (Zapr.) и *Crassilasma crassiseptatum* (Smith) в верхнем лландовери Северной Азии позволяет выделить в этих отложениях зону *Cystiphyllum khantaikaense* и *Crassilasma crassiseptatum*. По положению в разрезе эта зона может быть сопоставима с граптолитовой зоной *Oktavites spiralis*.

В венлокских отложениях Северо-Востока цистирилл немного. Отсюда известны: *Hedstroemophyllum crassimarginalis* (Ivnsk), *Cystiphyllum siluriense* Lonsd., *C. cylindricum* Lonsd., *Kymocystis papiliaris* Strln. На Сибирской платформе комплекс венлокских цистирифторных ругоз богаче и содержит *Cystilasma ? sibiricum* Ivnsk, *Hedstroemophyllum crassimarginalis* (Ivnsk), *Cystiphyllum mirabilis* (Ivnsk), *C. siluriense* Lonsd., *C. cylindricum* Lonsd., *Kymocystis notabilis* Strln, *Holmophyllum holmiantis* Latypov ssp. nov., *Plasmophyllum brevilamellatum* (McCoy). При сопоставлении венлокских цистирилл Северо-Востока с сибирскими их общность подтверждается другими ругозами. В свою очередь при наличии *Cystiphyllum siluriense* и *Plasmophyllum brevilamellatum* на Сибирской платформе, известных из стратотипа венлока Дадли, позволяет сопоставить исследуемые отложения со слоями Wenlock Limestone английского стратотипа.

Верхнесилурийские отложения с цистириллами на Сибирской платформе и Северо-Востоке пока, к сожалению, не известны.

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА¹

Нижний девон

Ранний девон Северной Азии (особенно Таймыр и Якутия) является исключительным в отношении комплекса цистирифторных кораллов. Девонские цистириллы типа *Plasmophyllum* (*Plasmophyllum*) и *Mesophyllum*

¹ Распространение девонских цистирилл дается по Северо-Востоку СССР

повсеместно известны со среднего девона, в то время как на исследуемой территории они широко распространены с раннего девона.

Самый ранний комплекс цистифор на Северо-Востоке известен из нижнедевонских отложений Селенняхского кряжа Якутии — это кораллы: *Microplasma schmidti* Dyb., *M. gotlandicum* Dyb., *M. magna* (Thern.), *Cystiphyllum nesterowskii* (Peetz). По общим видам цистифиллин, других ругоз и остальных групп фауны эти отложения сопоставимы с томьчумышскими и нижнекрековскими слоями Салаира, а через них с лохковским ярусом Чехословакии.

Следующий более разнообразный комплекс содержит: *Cystiphyllum nesterowskii* (Peetz), *C. salairicum* Peetz, *Hedstroemophyllum articulatum distinctum* Lat., *Plasmophyllum (Plasmophyllum) antilimbatum* (Quen.), *Pl. (Pl.) versiforme crassiseptatum* Lat., *Mesophyllum cylindricum* (Schl.), *M. lissingenense* (Schl.), *M. maximum* (Schl.), *M. spiciferum* (Bespr.). Совместно с другими группами ископаемых организмов отложения, содержащие этот комплекс, можно сопоставить с пражским ярусом Чехословакии.

Средний девон

Среднедевонская эпоха по праву считается временем повсеместного обилия цистифиллид. К этому моменту цистифорные кораллы успевают расселиться по всем морским бассейнам планеты и большинство среднедевонских видов становится космополитами. Северная Азия не является в этом исключением.

Эйфельский ярус. Комплекс цистифорных кораллов из отложений этого яруса известен преимущественно из Омудевских гор, Приколдымья, Чукотского полуострова и единичные находки в Селенняхском кряже. Отсюда известны: *Plasmophyllum (Plasmophyllum) versiforme* (Mark.), *Pl. (Pl.) antilimbatum* (Quen.), *Plasmophyllum limbatum* (Quen.), *Pl. (Pl.) elaboratum* (Bespr.), *Mesophyllum lissingenense* (Schl.), *M. spiciferum* (Bespr.). Кораллы *Plasmophyllum versiforme*, известные повсеместно с начала эйфеля, появляются на Северо-Востоке СССР только в позднем эйфеле и постоянно встречаются в верхнеэйфельских отложениях с другими ругозами *Aulacophyllum vesiculatum* (Sloss). Указанное обстоятельство позволяет выделить для этих отложений зону по ругозам *Plasmophyllum (Plasmophyllum) versiforme* и *Aulacophyllum vesiculatum*.

Живетский ярус. В отложениях этого яруса на Северо-Востоке СССР количество цистифиллид заметно сокращается и они известны пока только из Омудевских гор и единичные находки на северо-восточном побережье Чукотского моря. Здесь распространены: *Plasmophyllum (Plasmophyllum) antilimbatum* (Quen.), *Mesophyllum spiciferum* (Bespr.), *M. lissingenense* (Schl.).

В отложениях верхнего девона цистифорные кораллы не известны нигде, в том числе и в Северной Азии.

Анализ стратиграфического и географического распространения цистифиллид на территории Северной Азии при сравнении с другими регионами показал, что подавляющее большинство цистифиллид, как

силурийских, так и девонских, по-видимому, возникло на территории Северной Азии. Представители семи из одиннадцати родов могли первоначально появиться на территории исследуемого региона. В позднем ордовике возникли на Северо-Востоке первые представители *Dentilasma*. В раннем-среднем лландовери здесь же появились первые кораллы родов *Cystilasma*, *Diplochone*, а в позднем лландовери первые представители *Plasmophyllum*. В позднем лландовери на территории Сибирской платформы появились первые ругозы типа *Holmophyllum*. В соседних с Северной Азией силурийских морских бассейнах могли произойти еще два рода цистириллий. Первые *Rhizophyllum* появились в позднем лландовери Австралии, а самые древние представители *Cystiphyllum* известны со среднего лландовери Средней Азии. В Северной Азии *Cystiphyllum* появились в позднем лландовери.

Такая же особенность наблюдается и в распространении девонских цистириллий. В Индигиро-Колымской провинции (Кравцов, 1970) цистиридные кораллы известны с самого раннего девона (на Таймыре 11 видов, в Якутии - 13). Кроме явно перешедших из силура цистириллий *Microplasma*, *Cytiphyllum*, *Hedstroemophyllum* и *Plasmophyllum*, в этой провинции появляются впервые в раннем девоне типичные девонские цистириды типа *Plasmophyllum* (*Plasmophyllum*), *Mesophyllum*, которые в эйфельском веке расширили ареал своего распространения в Западно-Европейские, Северо-Американские и Австралийские морские бассейны.

И еще одну особенность следует отметить в распространении цистириллий на территории Северной Азии - это то, что отсюда не известен ни один экземпляр крышечных кораллов ни силурийских, ни девонских.

Подводя итоги, полученные в процессе изучения распределения цистириллий в пределах Северной Азии, можно сделать выводы следующего характера:

1. Подавляющее большинство родов цистириллий могло возникнуть на территории Северной Азии.
2. В отложениях верхнего лландовери по этим ругозам может быть выделена зона *Cystiphyllum khantaikaense* и *Crassilasma crassiseptatum*, которая может быть сопоставима с зоной *Oktavites spiralis*.
3. Граница лландовери и венлока может быть проведена по исчезновению *Cystiphyllum densum* и *C. khantaikaense*, что подтверждается другими ругозами и брахиоподами.
4. Смена силурийской и девонской систем отражается в смене соответствующих комплексов цистириллий.
5. Отложения нижнего девона Северной Азии характеризуются массовым распространением цистириллий, в то время как повсеместно это приурочено к среднему девону.
6. В верхней части эйфельского яруса по цистириллиям можно выделить зону, отвечающую местным биостратиграфическим единицам.
7. Цистиридные ругозы Северной Азии - важная группа фауны, позволяющая решать ряд стратиграфических и палеогеографических задач.

СПИСОК МЕСТОНАХОЖДЕНИЙ ОПИСАННЫХ РУГОЗ

СЕВЕРО-ВОСТОК СССР

Хребет Сетте-Дабан, бассейн р. Таскан, руч. Бараний, 800–900 м от устья: обн. 133, 138 (верхний лландовери). Бассейн р. Ясачной, среднее течение: р. Левая Хекандя, устье руч. Аника, правый водораздел: обн. 13 – чалмакская свита (нижний–средний лландовери), там же: обн. 16 – аникинская свита (верхний лландовери); р. Ирюди, руч. Чалмак, правый водораздел: обн. 16н–ундинский горизонт (самые верхние горизонты верхнего лландовери); р. Супканья, руч. Омман, 6-й правый приток, 500 м от устья: обн. 134–хекандинская свита (венлок); р. Ирюди, руч. Вихрь, правый водораздел: обн. 283 – верхний лландовери, там же, руч. Мишкин, левый водораздел у истока: обн. 1207–чалмакская свита, нижние горизонты, р. Ясачная, правый берег выше устья р. Ханго 5 км: обн. 1336–аникинская свита, там же: обн. 1337–ундинский горизонт; р. Ясачная, правый берег против устья руч. Сюрприз: обн. 1353–аникинская свита, правобережье р. Ясачной, водораздел р. Орлиной и руч. Упорного: обн. 1412–аникинская свита; р. Ирюди, устье руч. Крохаль, левый водораздел: обн. 1436–хекандинская свита; р. Ясачная, правый берег 1,5 км ниже устья р. Ханго: обн. 1838 – верхний лландовери.

Якутия, Селенняхский кряж, бассейн р. Талынджи: правобережье р. Талынджи, руч. Гон, 100 м выше устья первого левого притока: обн. 2 – неличанская свита (нижний девон), руч. Гон, водораздел двух истоков, 700 м вверх по склону: обн. 10 – неличанская свита, там же, 800 м вверх по склону: обн. 11 – возраст тот же, руч. Кривой, правый водораздел истока: обн. 267 – хобочалинская свита (средний девон).

СИБИРСКАЯ ПЛАТФОРМА

Река Мойеро, 3 км ниже мраморного порога: обн. 64 – венлок. Река Курейка, 80 км от устья, первые щеки: обн. 738–739 – венлок. Река Горбиячин, устье руч. Олений, обн. 7314 – верхний лландовери.

ЛИТЕРАТУРА

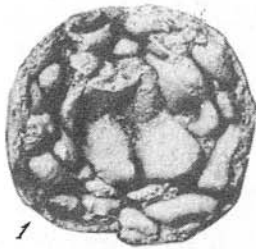
- Беспрованных Н.И.* Кораллы *Rugosa* среднедевонских отложений Колывань-Томской складчатой зоны. — В кн.: Силурийские и девонские кораллы азиатской части СССР. М., "Наука", 1964, с. 3—79.
- Беспрованных Н.И.* Ругозы Томь-чумышских слоев Салаира. — В кн.: Кораллы пограничных слоев силура и девона Алтае-Саянской горной области и Урала. М., "Наука", 1968, с. 110—116.
- Беспрованных Н.И., Ивановский А.Б.* *Cystiphyllum* Lonsdale, 1839, *Plastophyllum* Dybowski, 1873, *Cystiphyllodes*, Chapman, 1893, etc. — В кн.: Биостратиграфия девона и карбона Сибири. Новосибирск, "Наука", 1975, с. 28—32. (Труды ИГГ, вып. 220).
- Бульванкер Э.З.* Среднедевонские кораллы гр. *Rugosa* зап. склона Урала Кизеловского района. Государственное научно-техническое горно-геологонефтяное изд-во, 1934, 19 с.
- Бульванкер Э.З.* Кораллы ругоза силура Подолии. Госгеолтехиздат, 1952, 33 с.
- Бульванкер Э.З.* Девонские четырехлучевые кораллы окраин Кузнецкого бассейна. Ротапринт, ВСЕГЕИ, 1958, 212 с.
- Волкова К.Н., Татынов Ю.Я.* Раннедевонские ругозы и мшанки Селенянского кряжа. Новосибирск, "Наука", 1976, 69 с.
- Желтоногова В.А.* Тетракораллы силура. — В кн.: Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. Новосибирск, 1960, с. 74—88. (Труды СНИИГГиМС, вып. 20).
- Желтоногова В.А.* Значение ругоз для стратиграфии силура Горного Алтая и Салаира. — В кн.: Ругозы палеозоя СССР. М., "Наука", 1965, с. 33—44.
- Желтоногова В.А., Иванья В.А.* Подкласс *Tetracoralla*. Девон. Новосибирск, 1960, с. 266—280. (Труды СНИИГГиМС, вып. 20).
- Запрудская М.А., Ивановский А.Б.* Два новых рода силурийских цистифиллид (ругозы) с Сибирской платформы. — В кн.: Палеонтологический сборник, 1962, с. 48—53. (Труды ВНИГРИ, вып. 23).
- Иванья В.А.* Девонские кораллы ругоза Саяно-Алтайской горной области. Изд-во Томского ун-та, 1965, 398 с.
- Ивановский А.Б.* Два новых рода силурийских ругоз. Новосибирск, 1962, с. 126—133. (Труды СНИИГГиМС, вып. 23).
- Ивановский А.Б.* Ругозы ордовика и силура Сибирской платформы. М., "Наука", 1963, с. 159.
- Ивановский А.Б.* Древнейшие ругозы. М., "Наука", 1965, с. 144.
- Ивановский А.Б.* Ругозы. — В кн.: Морфология и терминология кишечнополостных. М., "Наука", с. 32—47.
- Ивановский А.Б.* Система ругоз. — В кн.: Новое в палеонтологии Сибири и Средней Азии. Новосибирск, "Наука", 1973, с. 76—81. (Труды ИГиГ, вып. 47).
- Ивановский А.Б., Кульков Н.П.* Ругозы и брахиоподы и стратиграфия силура Алтае-Саянской горной области. М., "Наука", 1974, 121 с. (Труды ИГиГ, вып. 231).

- Кравцов А.Г.* Раннедевонские четырехлучевые кораллы с реки Тарей. Ленинград, 1963, 57 с. (Уч. зап. НИИГА, палеонтол. и биостратигр., вып. 3).
- Кравцов А.Г.* Палеозоогеографические связи тетракораллов Таймыра и Новой Земли в раннем девоне. — М., "Наука", 1970, с. 31—44. (Труды 2-го симп., вып. 3).
- Лаврусевич А.И.* *Holmophyllum* с чешуйчатой эпитекой из силура Зеравшано-Гиссарской горной области. Душанбе, 1960, с. 21—26. (Докл. АН ТаджССР, вып. III).
- Лаврусевич А.И.* Ругозы постдоловских отложений долины р. Зеравшан (Центральный Таджикистан). — В кн.: Биостратиграфия пограничных отложений силура и девона. М., "Наука", 1968, с. 102—128.
- Лаврусевич А.И.* Чешуйчатые ругозы Центрального Таджикистана. М., "Наука", 1971, 32—41. (Труды 2-го симп.).
- Лаврусевич А.И.* Ругозы раннего силура Зеравшано-Гиссарской горной области. — В кн.: Палеонтология и стратиграфия. Душанбе, 1971, с. 38—136. (Труды Управления геологии Сов. Мин. ТаджССР, вып. 3).
- Латыпов Ю.Я.* Стратиграфическое распространение силурийских и девонских ругоз Северо-Востока СССР. — В кн.: Основные проблемы биостратиграфии и палеогеографии Северо-Востока СССР. Магадан, 1974, с. 148—156. (Труды СВКНИИ, вып. 62).
- Марков К.В.* Об *Arcophyllum* в новом роде кораллов (*Rugosa*). Ленинград, 1926, с. 49—60. (Ежегодник, ВПО, т. V).
- Николаева Т.В.* Ругозы. — В кн.: Атлас руководящих форм ископ. фауны СССР, т. II, Силурийская система. М., "Недра", 1949, с. 102—111.
- Николаева Т.В.* Новые представители четырехлучевых кораллов СССР. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР, ч. 1. Госгеолтехиздат, 1960, с. 220—254.
- Петц Г.* Материалы к познанию фауны девонских отложений окраины Кузнецкого угленосного бассейна. — Труды Геологической части Кабинета е.и.в., т. IV, 1901, 393 с.
- Порфирьев Г.С.* Терминология и морфология ругоз (на примере позднекаменноугольных и раннепермских кораллов). Ленинград, 1962, с. 9—29. (Труды ВНИГРИ, вып. 196).
- Смеловская М.М.* Ругозы верхнего ордовика-верхнего девона. — В кн.: Стратиграфия и фауна палеозойских отложений хребта Тарбагатай. М., Госгеолтехиздат, 1963, с. 178—208.
- Сошкина Е.Д.* Кораллы *Rugosa* среднего девона северного Урала. — Труды полярной комиссии, вып. 28, 1936, с. 15—76.
- Сошкина Е.Д.* Кораллы верхнего силура и нижнего девона восточного и западного склонов Урала. — Труды палеозоологического института, вып. VI, 1937, с. 112.
- Сошкина Е.Д.* Систематика среднедевонских *Rugosa* Урала. М., "Наука", 1941, 50 с. (Труды ПИН АН СССР, т. X).
- Сошкина Е.Д.* Девонские кораллы *Rugosa* Урала. М., "Наука", 1949, 160 с. (Труды ПИН АН СССР, т. XV, вып. 4).
- Сошкина Е.Д.* Определитель девонских четырехлучевых кораллов. М., "Наука", 1952, 127 с. (Труды ПИН АН СССР, т. XXXIX).
- Сошкина Е.Д., Добролюбова Т.А., Кабакович Н.В.* Подкласс *Tetracotalia* (*Rugosa*). — В кн.: Основы палеонтологии. Губки, археоциаты, кишечнополостные, черви. М., Изд-во АН СССР, 1962, с. 286—356.
- Спасский Н.Я.* Кораллы *Rugosa* и их значение для стратиграфии среднего девона западного склона Урала. Ленинград, 1955, с. 91—224. (Труды ВНИГРИ, н.с., вып. 90).
- Спасский Н.Я.* Девонские четырехлучевые кораллы рудного алтая. М., Госгеолтехиздат, 1960, 143 с.
- Стрельников С.И.* Ордовикские и силурийские ругозы островов Вайгач

- и Долгого. Ленинград, 1965, с. 6–57. (Уч. зап. НИИГА палеонтол. и стратигр., вып. 8).
- Стрельников С.И.* Новые цистириллы (*Rugosa*) из силура Приполярного Урала и гряды Чернышова. — Палеонтол. ж., 1968, №3, с.12–22.
- Стрельников С.И.* Значение ругоз для стратиграфии силурийских отложений приполярного Урала и гряды Чернышева. — В кн.: Ругозы и строматопороидеи СССР. М., "Наука", 1971, с. 71–88.
- Сытова В.А., Улитина Л.М.* Некоторые позднейфельские ругозы Закавказья. — В кн.: Новые виды палеозойских мшанок и кораллов. М., "Наука", 1970, с. 117–120.
- Улитина Л.М.* Девонские кораллы цистириллы Закавказья. М., "Наука", 1968, 98 с.
- Фомичев В.Д.* Кораллы *Rugosa* и стратиграфия средне- и верхнекаменноугольных и пермских отложений Донецкого бассейна. М., Госгеолтехиздат, 1953, 622 с.
- Цыганко В.С.* "Септальные конусы" четырехлучевых кораллов и их функциональное значение. — Палеонтол. ж., 1972, № 4, с.31–43.
- Щурыгина М.В.* 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., "Наука", 1968, с. 117–145.
- Birenheide R.* Die "Cystimorpha" (*Rugosa*) aus dem Eifeler Devon. — Abh. Senckenberg. naturforsch. Ges., 1964, 120 S.
- Birenheide R.* Die Typen der Sammlung Wedekind aus der Gattung *Plasmodium* (*Rugosa*, Mitteldevon). Frankfurt am Main, 1968, S.1–37. (Senckenbergiana lethaea, 49).
- Birenheide R.* Zur Herkunft der devonischen cystimorphen *Rugosa*. Frankfurt am Main, 1974, S. 453–474. (Senckenbergiana lethaea, 54).
- Dybowski W.N.* Monographie der Zoantharia sclerodemata rugosa aus der Silurformation Estlands, Nord-Livlands und der Insel Gotland. Dorpat, 1873–1874, 277 S.
- Etheridge R. Jr.* An Unusually Large Form of *Rhizophyllum*, Lately Discovered in NS Wales. — Rec. Geol. Surv. N.S.W., 1903, p. 232–233.
- Flügel H.* Korallen aus dem Silur von Ozbak-Kuh (NE-Iran). Jb. geol. Bundesanst. 1962, S.287–330.
- Foerst A.F.* The Silurian, Devonian and Irvine Formation of Fast-Central Kentucky ets. — Bull. Ky.geol. Surv., 1906, 369 p.
- Frech F.* Die Cyathophylliden und Zaphrentiden des deutschen Mitteldevon. — Pal. Abh., 1886, S. 115–234.
- Grabau A.W.* The Corals of the Upper Silurian Spirifer tingi Beds of Kweichow. — Bull. geol. Soc. China, 9, 1930, p. 223–247.
- Hill D.* British terminology for *Rugosa* Corals. — Geol. Mag., LXXII, 1935, p.481–519.
- Hill D.* The Silurian British Rugose Corals with Acanthine Septa. — Phil. Trans. R. Soc., 226, 1936, p. 189–217.
- Hill D.* *Rugosa*. — In: Moore R.C. (ed.), Treatise on Invertebrate Paleontology. Part F. Coelenterata. — Geol. Soc. Amer., 1956, p. F233–F324.
- Hill D.* The Silurian *Rugosa* of the Yass-Bownig District, N.S.W. — Proc. Linn. Soc. N.S.W., 1940, 65, p.388–420.
- Hill D., Jell J.S.* On the rugose corals genera *Rhizophyllum* Lindström, *Platyphyllum* Lindström and *Calceola* Lamarck. — Neues Jb. Geol. Palaontol., 1969, 9, p. 534–551.
- Hill D., Jones O.A.* The Corals of the Garra Beds, Molong District, New South Wales. — J. Proc. R. Soc. N.S.W., 1940, 74, p. 1–27.
- Jell J.S., Hill D.* Devonian Corals Fauna of the Point Hibbs Limestone, Tasmania. — Par. Proc. R. Soc. Tasm., 1970, 104, p. 1–16.
- Kettnerova M.* Paleontologické studie z celechovickeho devonu část IV, *Rugosa*. — Pláče geol.-pal. ust. Karlovy University, 1932, 63 p.
- Kunth A.* Beiträge zur Kenntnis fossiler Korallen. 2. Das Wachstumsgesetz der Zoontaria *Rugosa* und über *Calceola sandalina*. — Zeit. deut. geol. Ges., 1869, 21, S. 647–687.

- Lambe L.M.* A revision of the Canadian Palaeozoic Corals, the *Madreporaria aporosa* and the *Madreporaria rugosa*. – *Contr. Can. Palaeon.*, 1901, 4(2), p. 97–197.
- Lang W.D., Smith S.* A critical Revision of the Rugose Corals described by W. Lonsdale in Murchisons "Silurian System". – *Q. J. geol. Soc. London*, 1927, 83, p. 448–491.
- Lang W.D., Smith S., Thomas H.* Index of Palaeozoic Coral Genera. London, 1940, 231 p.
- Lecompte M.* Dans: *Traité de paléontologie*. J. Piveteau (ed.), I. Tetracoralla. – Paris, 1952, p. 419–501.
- Lindström G.* Nagra jakttagelser öfver *Zoantaria rugosa*. – *Öfver. Kongl. Vet. – Akad. Fört.*, 1866, 22, S. 271–292.
- Lindström G.* Om de palaeozoiska Formationernas operkelbärande Korallen. – *Bih. Kgl. svenska retenskaps-Akad. hanll.*, 1882, VII, S. 1–112.
- Lonsdale W.* In: Murchison R. J. *The Silurian System*. London, 1839, p. 675–699.
- McLean R.A.* *Cystiphyllidae* and *Goniophyllidae* (Rugosa) from the Lower Silurian of New South Wales. – *Palaeontographica*, 1974, B. 147, S. 1–38.
- Milne-Edwards H., Haime J.* A Monograph of the British Fossil Corals. London, 1850–1855, p. XXXV+322.
- Milne-Edwards H., Haime J.* Monographie des polypiers fossiles des terrains palaeozoïques. – *Arch. mus. hist. Natur. Paris*, 1851, 502 S.
- Nicholson H.A., Lydekker R.* A Manual of Palaeontology etc., 1st. 3ded., Edinburgh and London, 1889, p. XVIII+885.
- Oliver W.A.* Silurian Rugose Corals from the Lake Témiscouata Area, Quebec. – *Prof. Pap. U.S. Geol. Surv.*, 1962, 430–B. p. 11–17.
- Počta P.* Anthozoaers et Alcyonairs. – In: *Barrande J. Système Silurien du centre de la Bohême*. Prague. 1902, 8, 347 str.
- Prantl F.* Příspevek k poznání českých silurských korallu (Rugosa). *Rospr. Česká Akad. Ved Umeni*, 1939, XLIX, 14, str. 1–11.
- Prantl F.* Revise drugu rodu *Cystiphyllum* Lonsdale z českého siluru. – *Rospr. Česká Akad. Ved Umeni*, 1941, Tr. II, str. 1–23.
- Regnell G.* On the Siluro-Devonian Fauna of Chol-tagh, Eastern Tien-Shan. Pt 1. Anthozoa. – *Rept. Sci. Exped. NW China*, 1941, XVII, p. 1–64.
- Rožkowska M.* Preliminary investigation of Couvinian tetracorals of Grzegorzowice. *Act. Geol. Pol.* 1954, IV, p. 207–248.
- Schlüter Cl.* Neue Korallen des Mitteldevon der Eifel. – *Verh. natur. Ver. preuss. Rheinl. Westf.*, 1882. XXXIX, S. 205–210.
- Slüter Cl.* Anthozoen des rheinischen Mittel-Devon. – *Abh. geol. Specialkarte Preuss. Thüring. Staat.*, 1889, VIII, S. x + 259–465.
- Smith S.* Upper Devonian Corals of the Mackenzie River Region, Canada. – *Spec. Pap. Geol. Soc. Amer.*, 1945, 59, 120 p.
- Stumm E.C.* A Revision of the Families and Genera of the Devonian Tetracorals. – *Mem. Geol. Soc. Amer.*, 1949, 40, p. ix + 1–92.
- Stumm E.C.* A Silurian Corals from the Moose River Synclorium, Maine. – *Prof. Pap. U.S. Geol. Surv.*, 1962, 430–A, p. 1–19.
- Stumm E.C.* Silurian and Devonian Corals of the Falls of the Onio. – *Mem. Geol. Soc. Amer.*, 1965, 93, p. 1–184.
- Sutherland P.K.* Rugose Corals of the Henryhouse Formation (Silurian) in Oklahoma. – *Bull. Okl. Geol. Surv.*, 1965, 109, p. 1–92.
- Tsien Hsien-Ho.* Contribution á l'étude des Rugosa du Convinien dans la region de Couvin. – *Inst. Geol. de L'universite Sint. Michiel straat*, 1969, p. 7–174.
- Twenhofel W.H.* Geology of Anticosti Island. – *Mem. geol. Surv. Can.*, 1928, 154, 481 p.
- Vollbrecht E.* Über den Bau von *Cosmophyllum* nov. gen. – *Sitz. Ges. Beförd. Gesam. Naturw. Marburg*, 1921, I, S. 17–34.
- Vollbrecht E.* Die Digonophyllinae aus dem unteren Mitteldevon der Eifel.

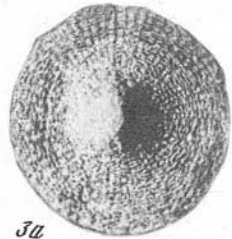
- Eine morphologisch-chronologisch Studie. I Teil. – Njb. Min. Geol. Pal. Beil., 1926, Bd LV, S. 189–273.
- Wather C. Untersuchungen über die Mitteldevon-Oberdevongrenze. ZdgG, 1929, LXXX (1928), S. 97–152.
- Wang H.C. Silurian Rugose Corals from Eastern and Northern Yunnan. – Bull. geol. Soc. China., 1944, 24, 32 p. 1.
- Wang H.C. New material of Silurian Rugosa Corals from Yunnan. – Bull. geol. Soc. China, 1947, 27, p. 171–192.
- Wang H.C. Note on a Remarkable *Rhizophyllum* Species from the Middle Silurian of Hueitze, Northern Yunnan. – Pal. Novit. Nanking, 1948, 2, p. 1–4.
- Wang H.C. A revision of the Zoontaria Rugosa in the lighth of their Minute Sceletal Structures. – Trans. R. Philos. Soc. London (B), 1950, CCXXXIV, 611, p. 175–246.
- Wedekind R. Beitrage zur Kenntnis der Mesophyllen. – Pal. Zs., 1921, IV, S. 48–63.
- Wedekind R. Die Gliederung des Mitteldevons auf Grund von Korallen. – Sitz. Ges. Beförd. ges. Naturw., Marburg, 1923, (1922), 1, S. 24–35.
- Wedekind R. Das Mitteldevon der Eifel. I Teil. Die Tetrakorallen des unteren Mitteldevon. – Schr. Ges. Beförd. ges. Naturw., 1924, XIV, S. 1–93.
- Wedekind R. Das Mitteldevon der Eifel. II Teil. Materialien zur Kenntnis des mittleren Mitteldevon. – Schr. Ges. Beförd. ges. Naturw., Marburg, 1925, XIV, S. 1–85.
- Wedekind R. Die Zoantharia Rugosa von Gotland (bes. Nordegotland, nebst Bemerkungen zur Biostratigraphie des Gotlandium). – Sver. Geol. Unders., 1927, 19, S. 1–94.
- Wedekind R., Volbrecht E. Die Lythophyllidae des mittleren Mitteldevon der Eifel, I–II. – Palaeontographica, 1931, 75, S. 81–11; 76, S. 96–120.
- Weissermel W. Neue Beiträge zur Kenntnis der Geologie, Paläontologie und Petrographie der Umgegend von Konstantinipel. III. Obersilurische und devonische Korallen, Stromatoporiiden und Trepostome von der Prinzeninsel Antirovitha und aus Bithynien. – Abh. preuss. geol. Landesamt, 1939, CXC, S. 1–131.
- Yon S.-S. Die Korallen des Mitteldevons aus der Provinz Kwangsi, Südchina. – Palaeontographica, 1937, 87, A, S. 45–76.



1



2a



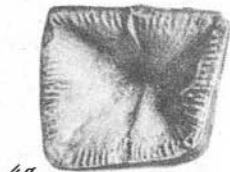
3a



2b



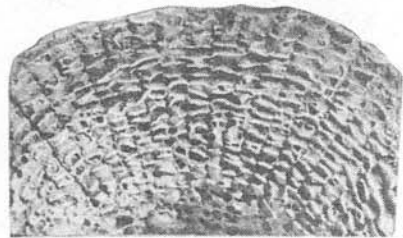
4b



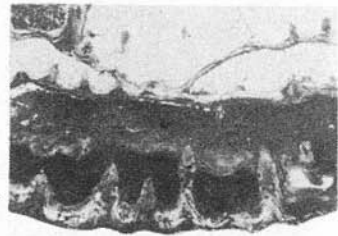
4a



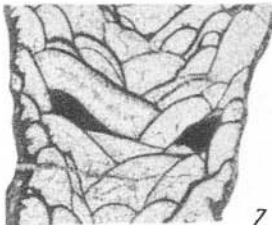
5



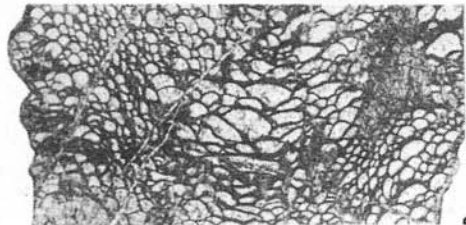
3b



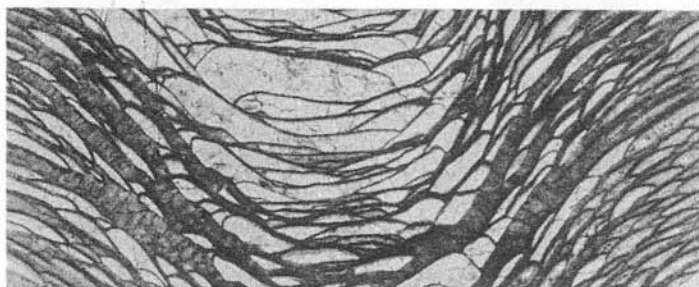
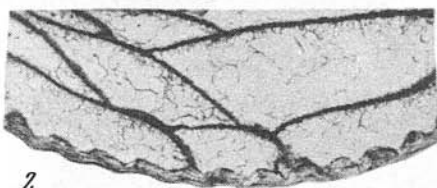
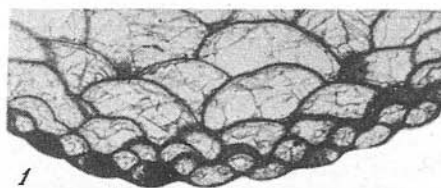
6



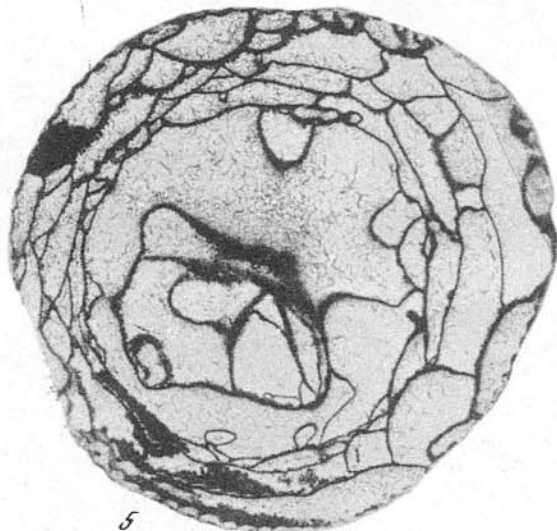
7

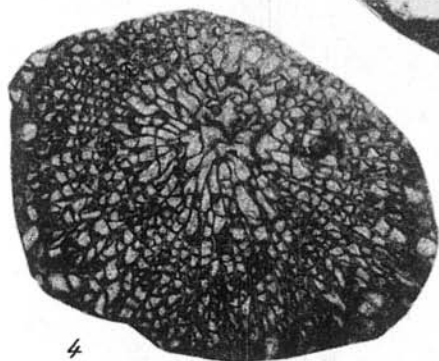
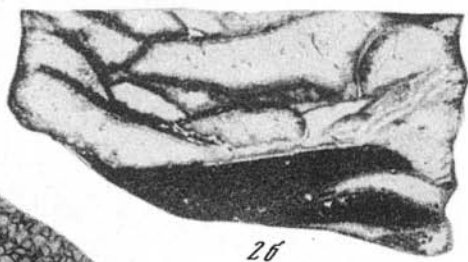
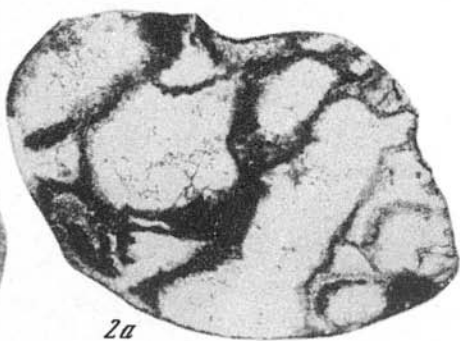
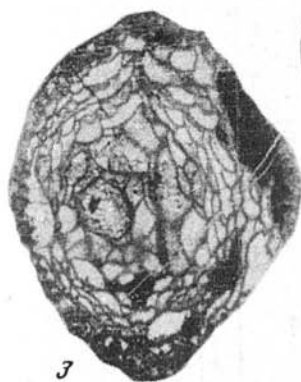
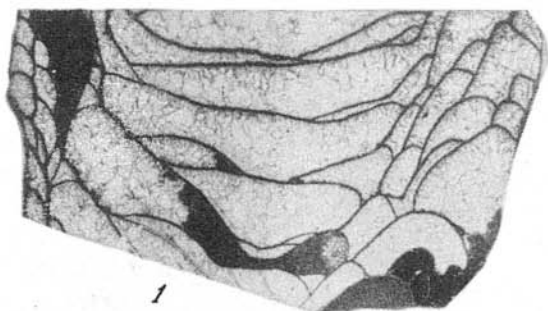


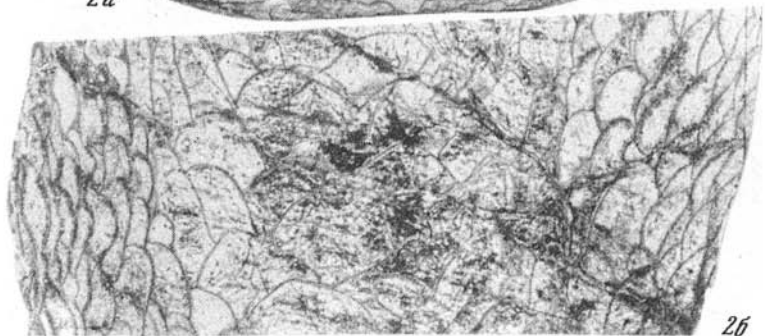
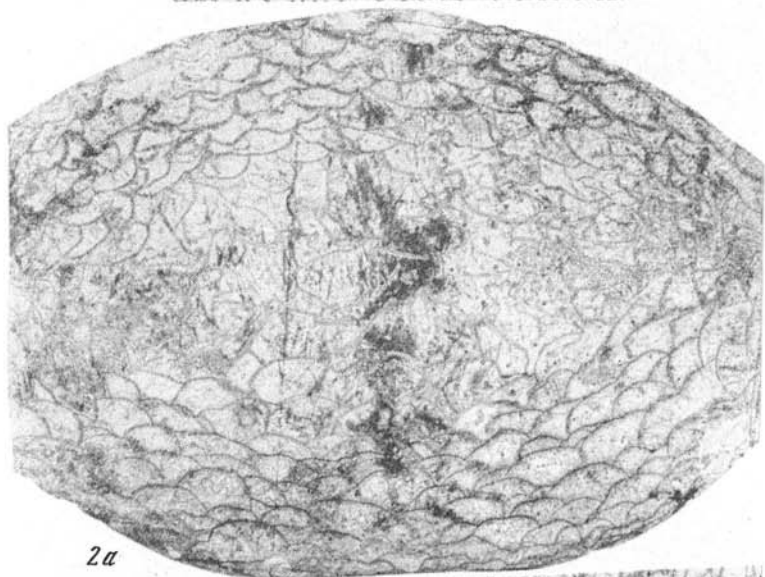
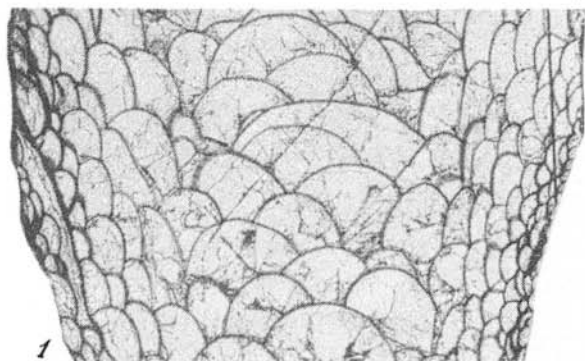
8

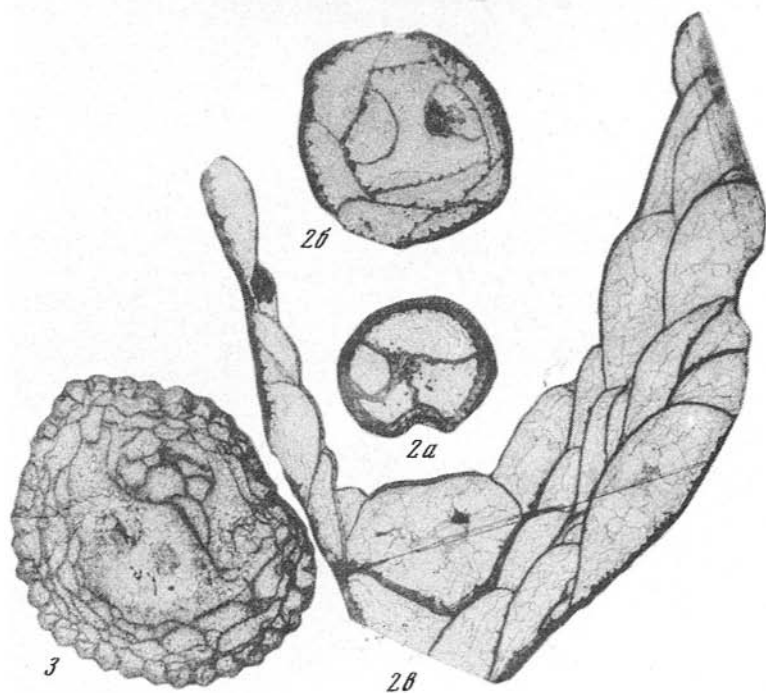
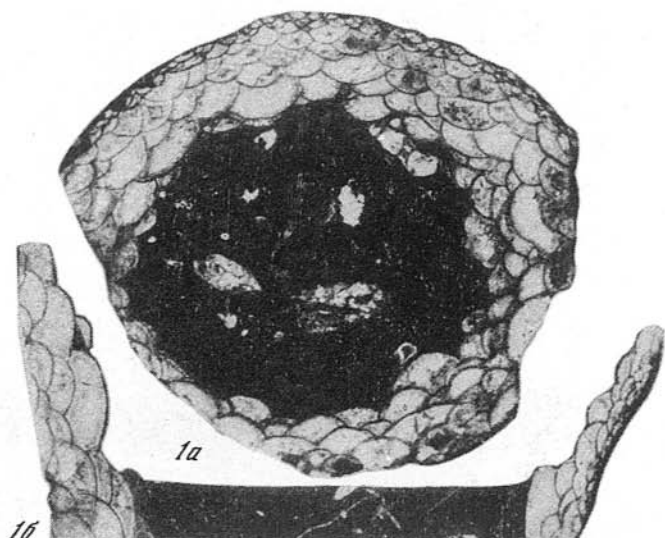


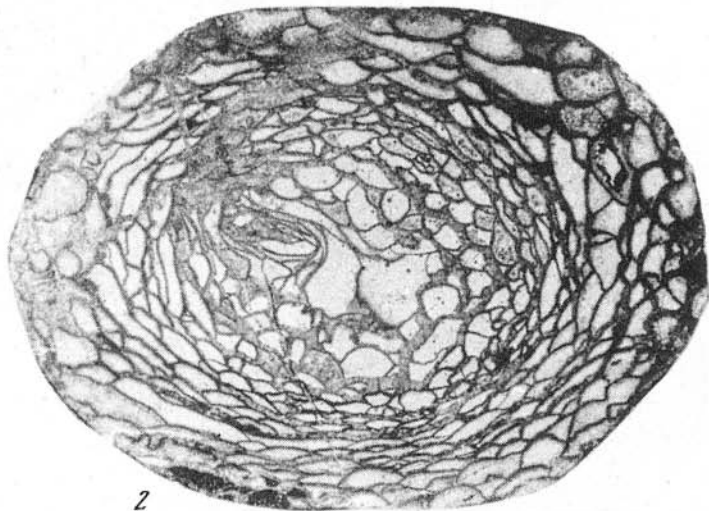
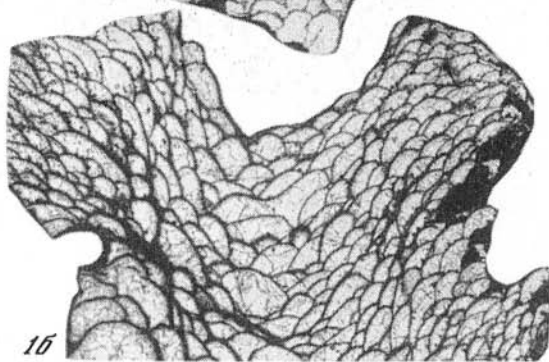
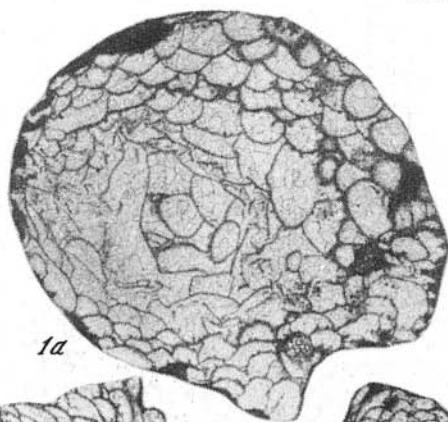
4

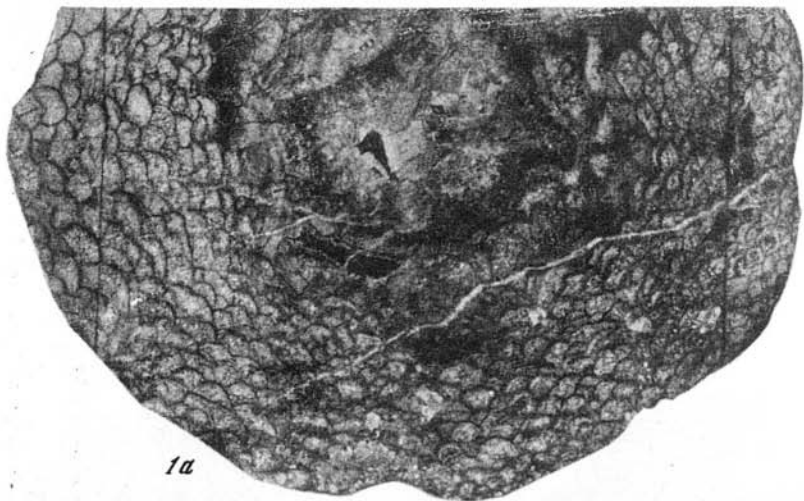




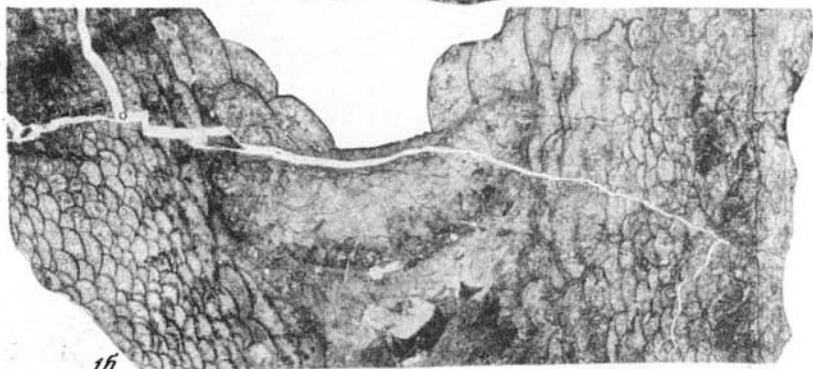




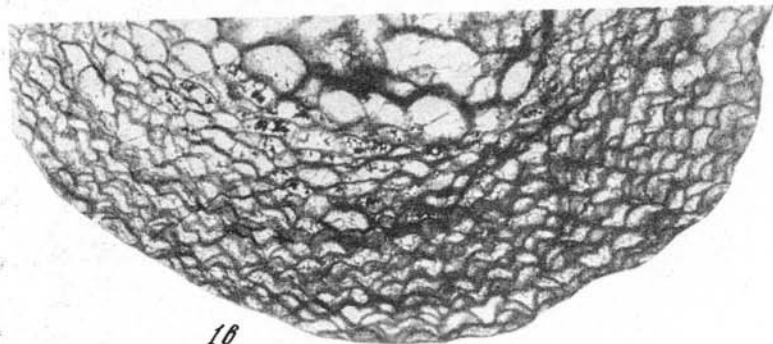




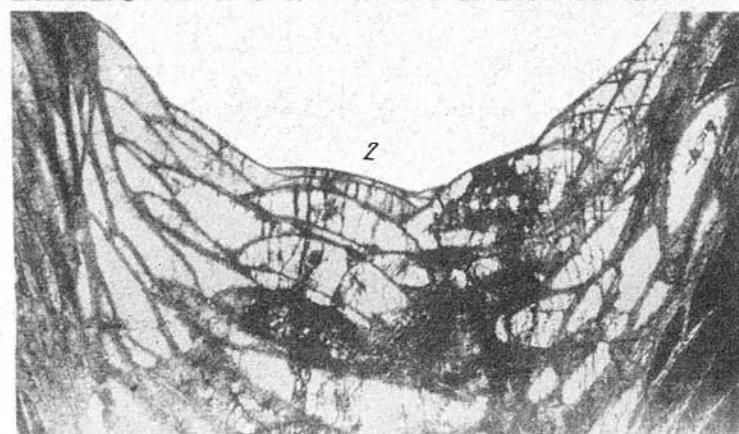
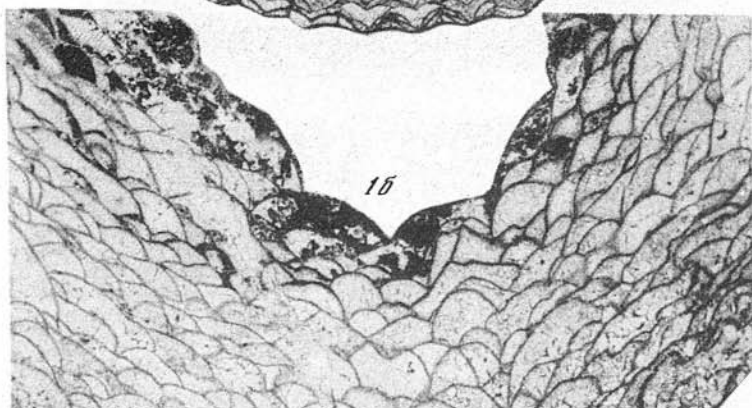
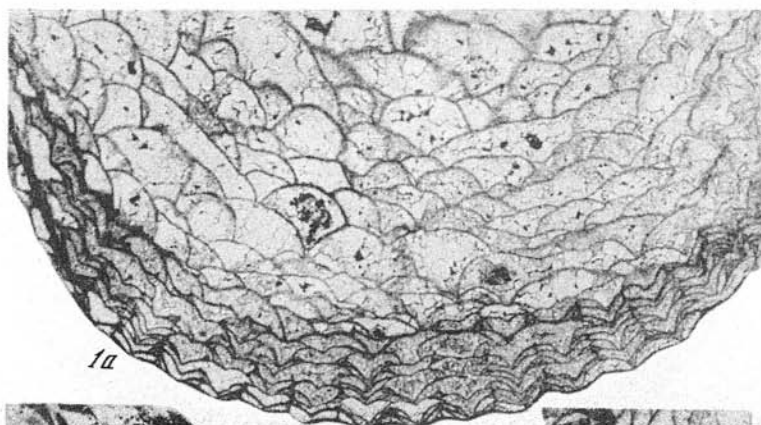
1a

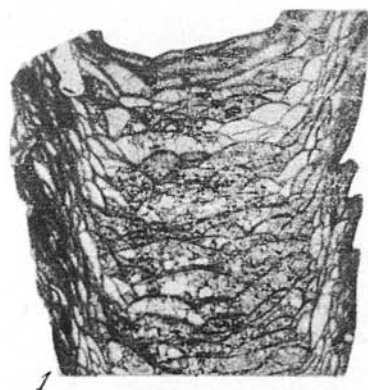


1b



1b

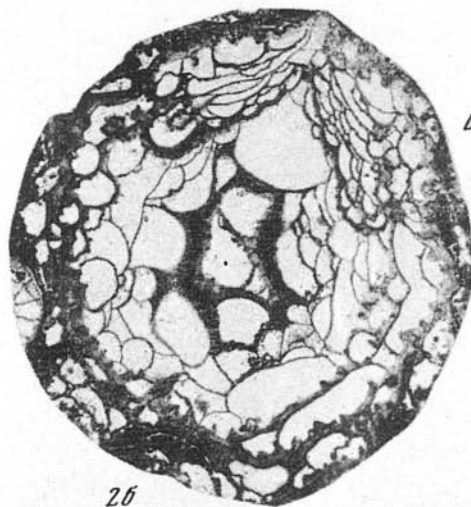




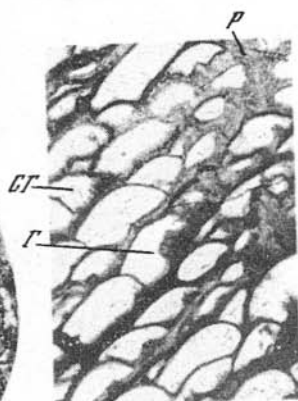
1



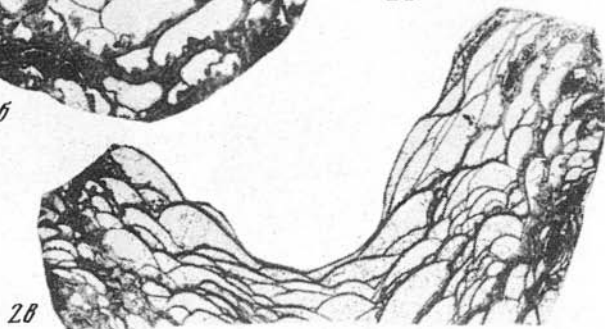
2a



2б



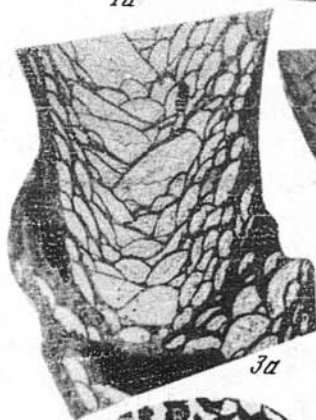
2г



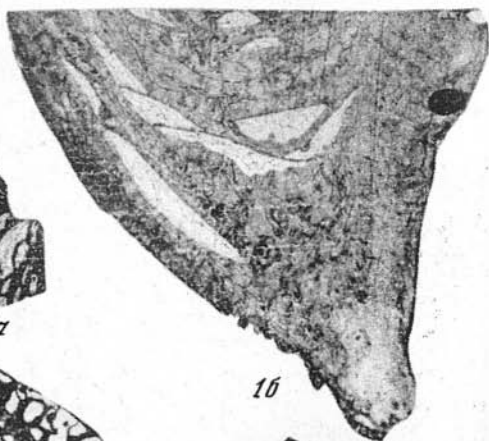
2д



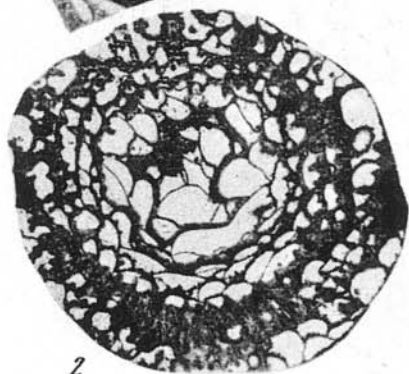
1a



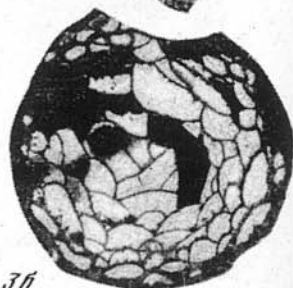
3a



1b

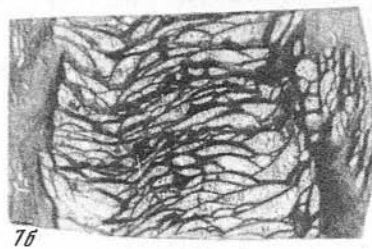
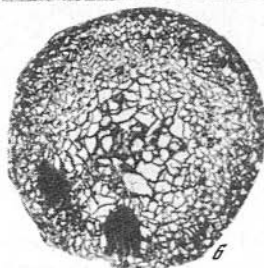
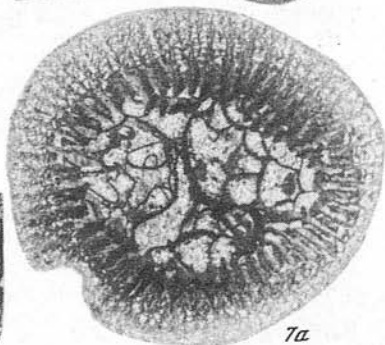
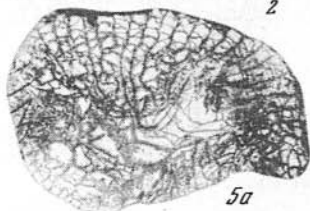
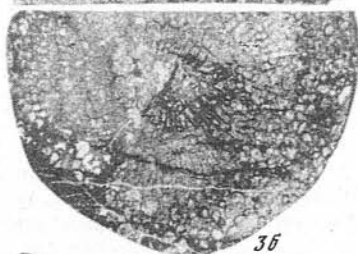
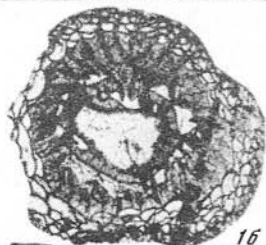
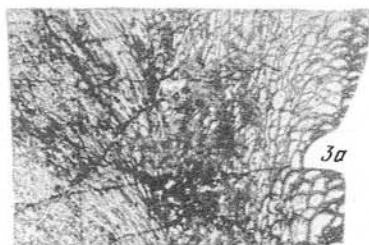


2



3b

Таблица XI



ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦ

Таблица I

- Фиг. 1. *Cystilasma sibiricum* Zapr. et Ivnsk
Поперечный вид, $\times 1,8$. Экз. 482/5. Сибирская платформа, г. Горбичин, верхний лландовери. Прекрасно видна природа везикулярной ткани.
- Фиг. 2. *Dentilasma honorabilis* Ivnsk
Чашки кораллитов в натуральную величину. Экз. 482/6; 482/7.
Местонахождение и возраст те же. Отлично видны продольная ребристость и везикулярная ткань.
- Фиг. 3. *Mesophyllum (Arcophyllum) tyurus* Mark.
За - чашка кораллита в натуральную величину, Зб - часть чашки, $\times 3,6$. Коллекция М.В. Шурыгиной. Западный склон Урала, эйфель, кальцеоловые слои. Отлично различимы арочные пластины.
- Фиг. 4. *Goniophyllum pyramidale* (Hisinger)
4а - чашка кораллита в натуральную величину. Экз. 482/41. 4б - внешний вид коралла в натуральную величину. Экз. 482/42.
О - в Готланд, нижний силур.
- Фиг. 5. *Plasmophyllum (Plasmophyllum) versiforme crassiseptatum* Lat
Продольное сечение, $\times 9$. Экз. 482/2. Якутия, Селенняхский краж, руч. Гон, пражский ярус. Ясно видно различие в строении септ (с) и базальных стереоплазменных слоев (бс).
- Фиг. 6. *Holmophyllum* sp.
Поперечное сечение, $\times 9$. Экз. 482/8. Прибалтика, венлок. Четко видны рабдакантиновые септы (с) и различие в их микроструктуре и базальных слоев (бс)
- Фиг. 7. *Cystiphyllum* sp.
Продольное сечение, $\times 3,6$. Экз. 524/4. Англия, Дадли, окрестности Бирмингема, венлок.
- Фиг. 8. *Mesophyllum spiciferum* (Bespr.)
Продольное сечение, $\times 3,6$. Экз. 482/9. Якутия, Селенняхский краж, руч. Гон, пражский ярус.

Таблица II

- Фиг. 1. *Cystilasma sibiricum* Zapr. et Ivnsk.
Поперечное сечение, $\times 9$. Экз. 482/11. Сибирская платформа, р. Горбичин, верхний лландовери. Хорошо виден ряд цепочкоподобных диссепиментов.

- Фиг. 2. *Dantilasma honorabilis* Ivnsk
 Поперечное сечение, $\times 9$. Экз. 482/12. Местонахождение и возраст те же. Хорошо виден периферический ламеллярный слой.
- Фиг. 3. *Holmophyllum* sp.
 Продольное сечение, $\times 9$. Экз. 482/8. Прибалтика, венлок. Ясно видны различия в микроструктуре септ и стереоплазменных базальных отложений. Так же хорошо видно как септы прерывают несколько разновозрастных диссипиментов.
- Фиг. 4. *Cystiphyllum cylindricum* Lonsd.
 Продольное сечение, $\times 3,6$. Экз. 482/13. Северо-Восток СССР, р. Ясачная, верхний лландовери. Хорошо видны полные ламеллярные базальные отложения.
- Фиг. 5. *Dentilasma honorabilis* Ivnsk
 Поперечное сечение, $\times 3,6$. Экз. 482/15. Сибирская платформа, р. Горбичин, верхний лландовери. Тип рода.

Таблица III

- Фиг. 1. *Dentilasma honorabilis* Ivnsk
 Продольное сечение, $\times 3,6$. Экз. 482/15. Сибирская платформа, р. Горбичин, верхний лландовери. Тип рода.
- Фиг. 2. *Dentilasma honorabilis* oris Latypov ssp. nov.
 а - поперечное, б - продольное сечения, $\times 3,6$. Экз. 482/44. Северо-Восток СССР, хр. Сетге-Дабан, р. Таскан, руч. Бараний, верхний ордовик.
- Фиг. 3. *Hedstroemophyllum crassimarginalis* (Ivnsk)
 Поперечное сечение, $\times 3,6$. Экз. 482/29. Северо-Восток СССР, р. Ясачная, руч. Крохаль, верхний лландовери.
- Фиг. 4. *Mesophyllum spiciferum* (Bespr.)
 Поперечное сечение, $\times 3,7$. Экз. 482/9. Якутия, Селенняхский кряж, руч. Гон, пражский ярус.

Таблица IV

- Фиг. 1. *Cystilasma sibiricum* Zapr. et Ivnsk.
 Продольное сечение, $\times 3,6$. Экз. 482/16. Сибирская платформа, р. Горбичин, верхний лландовери. Тип рода.
- Фиг. 2. *Cystilasma arcticum* Strln
 2а - поперечное, 2б - продольное сечения, $\times 3,6$. Экз. 482/18. Северо-Восток СССР, р. Ясачная, верхний лландовери.

Таблица V

- Фиг. 1. *Cystiphyllum khantikaense* (Zapr.)
 1а - поперечное, 1б - продольное сечения, $\times 3,6$. Экз. 482/19. Северо-Восток СССР, р. Ясачная, руч. Маловодный, самые верхние горизонты верхнего лландовери.

Фиг. 2. *Cystiphyllum densum* Hill

2а - поперечное сечение, $\times 3,6$. Экз. 482/21. 2б - поперечное, 2в - продольное сечения, $\times 3,6$ Экз. 482/22. Сибирская платформа, р. Горбиячин, верхние горизонты верхнего лландовери. Хорошо различимы голакантинные шипы и неполные ламеллярные слои на везикулярной ткани.

Фиг. 3. *Hedstroemophyllum crassimarginalis* (Ivnsk)

Поперечное сечение, $\times 3,6$. Экз. 482/27. Сибирская платформа, р. Курейка, венлок. Ясно видно соответствие шиповидных септ продольным бороздам на поверхности коралла.

Таблица VI

Фиг. 1. *Cystiphyllum siluriense* Lonsd.

1а - поперечное, 1б - продольное сечения; $\times 3,6$. Экз. 482/23. Северо-Восток СССР, бассейн р. Ясачной, водораздел рек Древней и Супканьи, венлок.

Фиг. 2. *Cystiphyllum cylindricum* Lonsd.

Поперечное сечение, $\times 3,6$. Экз. 482/13. Северо-Восток СССР, р. Ясачная, верхний лландовери.

Таблица VII

Фиг. 1. *Cystiphyllum mirabilis* (Ivnsk)

1а - поперечное, 1б - продольное сечения, $\times 3,6$. Экз. 482/25. Северо-Восток, р. Ясачная, руч. Вихрь, верхний лландовери; 1в - поперечное сечение, $\times 3,6$. Экз. 482/26. Сибирская платформа, р. Мойеро, венлок. Ясно различимы волнистые со срединным углублением диссепименты.

Таблица VIII

Фиг. 1. *Kymocystis notabilis* Strln

1а - поперечное, 1б - продольное сечения, $\times 3,6$. Экз. 482/28. Сибирская платформа, р. Курейка, венлок.

Фиг. 2. *Diplochone* sp.

Часть продольного сечения, $\times 3,6$. Экз. 482/14. Северо-Восток СССР, р. Ясачная, руч. Вихрь, верхний лландовери.

Таблица IX

Фиг. 1. *Hedstroemophyllum crassimarginalis* (Ivnsk)

Продольное сечение, $\times 3,6$. Экз. 482/29. Северо-Восток СССР, р. Ясачная, руч. Крохаль, верхний лландовери.

Фиг. 2. *Holmophyllum holmi antis* Laturov ssp. nov.

2а, б - поперечные сечения различных стадий роста, 2в - продольное сечение, $\times 3,6$. Экз. 482/30; 2г - часть продольного сечения,

× 9. Экз. 482/31. Сибирская платформа, р. Мойеро, венлок. На продольном сечении (2г) хорошо видно преобразование голакантинных шипов в рабдакантинные: г - отдельный голакант, сг - субпараллельные голаканты или зарождающиеся рабдаканты, р - настоящие нормальные рабдаканты.

Таблица X

- Фиг. 1. *Goniophyllum pyramidale* (Hisin.)
1а - поперечное, 1б - продольное сечения, × 3,6. Экз. 482/41. О-в Готланд, нижний силур, Wisby. Тип вида и рода.
- Фиг. 2. *Holmophyllum holmi antis* Latypov ssp. nov.
Поперечное сечение, × 3,6. Экз. 482/32. Сибирская платформа, р. Мойеро, венлок.
- Фиг. 3. *Cystiphyllum siluriense* Lonsd.
3а - продольное, 3б - поперечное сечения, × 3,6. Экз. 524/6. Англия, Дадли, окрестности Бирмингема, венлок, Wenlock, Zimestone.

Таблица XI

- Фиг. 1. *Plasmophyllum brevilamellatum ancentralise* Latypov ssp. nov.
1а - продольное, 1б - поперечное сечения, × 1,8. Экз. 482/33. Северо-Восток СССР, р. Ясачная, верхние горизонты лландовери.
- Фиг. 2. *Mesophyllum salairicum* (Bulv.)
Продольное сечение, × 1,8. Экз. 482/38. Якутия, Селенняхский кряж, руч. Гон, элихов. Ясно видны арочные пластины.
- Фиг. 3. *Mesophyllum bilaterale* (Sochk.)
3а - продольное, 3б - поперечное сечения, × 1,8. Экз. 482/37. Якутия, Селенняхский кряж, руч. Гон, пражский ярус.
- Фиг. 4. *Gyalophyllum angelini* Wdkd
4а - продольное, 4б - поперечное сечения, × 1,8. О-в Готланд, верхний силур, Klinteberg. Тип вида и рода.
- Фиг. 5. *Mesophyllum maximum* (Schlüter)
5а - поперечное, 5б - продольное сечения × 1,8. Экз. 482/39. Якутия, Селенняхский кряж, руч. Гон, пражский ярус.
- Фиг. 6. *Mesophyllum salairicum* (Bulv.)
Поперечное сечение, × 1,8. Экз. 482/38. Якутия, Селенняхский кряж, руч. Гон, элиховский ярус.
- Фиг. 7. *Plasmophyllum brevilamellatum* (McCoy)
7а - поперечное, 7б - продольное сечения, × 2,3. Англия, Шропшир, венлок, Wenlock Limestone. Тип вида и рода.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава I	
Обзор истории изучения цистиформных кораллов	5
Глава II	
Терминология, морфологические признаки и их таксономическая оценка, методика изучения цистириллов	12
Глава III	
Развитие цистириллов	19
Глава IV	
Система и описание кораллов	26
Семейство <i>Cystiphyllidae</i>	-
Род <i>Dentilasma</i>	-
Род <i>Diplochone</i>	28
Род <i>Cystilasma</i>	29
Род <i>Cystiphyllum</i>	31
Род <i>Kymocystis</i>	37
Род <i>Hedstroemophyllum</i>	38
Род <i>Holmophyllum</i>	40
Род <i>Rhizophyllum</i>	42
Род <i>Goniophyllum</i>	43
Род <i>Plasmophyllum</i>	-
Подрод <i>Plasmophyllum (Plasmophyllum)</i>	45
Род <i>Gyalophyllum</i>	46
Род <i>Mesophyllum</i>	-
Подрод <i>Mesophyllum (Arcophyllum)</i>	51
Глава V	
Развитие цистириллов Северной Азии	52
Глава VI	
Распространение цистириллов в Северной Азии	55
Список местонахождений описанных ругоз	59
Литература	60
Объяснение таблиц	76

Юрий Яковлевич Латыпов

ОДИНОЧНЫЕ ЦИСТИФОРНЫЕ КОРАЛЛЫ СЕВЕРНОЙ АЗИИ

Утверждено к печати Институтом геологии и геофизики Сибирского отделения Академии наук СССР

Редактор издательства *А.В. Гамаюнова*. Обложка художника *В.Е. Самохина*
Художественный редактор *А.Н. Жданов*. Технический редактор *Г.П. Каренина*

Подписано к печати 28/X-77 г. Т-17731. Усл.печ.л. 5,0+0,2вклейка. Уч.-изд.л. 5,5
Формат 60x90 1/16. Бумага офсетная №1. Тираж 800 экз. Тип. зак. 693 Цена 55 коп.

Книга издана офсетным способом

Издательство "Наука", 117485, Москва, В-485, Профсоюзная ул., д. 94^а
1-я типография издательства "Наука". 199034, Ленинград, В-34, 9-я линия, 12