

В. Г. ХРОМЫХ

ДЕВОНСКИЕ
СТРОМАТОПОРОИДЫ
СЕВЕРО-ВОСТОКА
СССР

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА» · СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

В ы п у с к 64

ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR
SIBERIAN BRANCH
TRANSACTIONS OF THE INSTITUTE OF GEOLOGY AND GEOPHYSICS

I s s u e 64

V. G. KHROMYCH

**DEVONIAN
STROMATOPOROIDS
OF THE NORTH-EAST OF THE USSR**

Editor-in-chief
dr. V. N. Dubatolow



PUBLISHING HOUSE "NAUKA" · SIBERIAN BRANCH
NOVOSIBIRSK · 1974

В. Г. ХРОМЫХ

ДЕВОНСКИЕ СТРОМАТОПОРОИДЕИ СЕВЕРО-ВОСТОКА СССР

Ответственный редактор
д-р геол.-мин. наук **В. Н. Дубатов**



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА» · СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
НОВОСИБИРСК · 1974

Впервые дается описание строматопоройд девона Северо-Востока СССР, приводится характеристика систематических признаков, среди которых особое внимание уделено взаимоотношениям горизонтальных и вертикальных элементов скелета. Уточняется возраст нелюдимской свиты, проводится корреляция с Саяно-Алтайской складчатой областью и другими регионами.

Кинга рассчитана на широкий круг геологов-съемщиков и палеонтологов — специалистов по кишечноротовым.

The first description of Devonian Stromatoporoids from the North-East of the USSR. The characteristic features among which the particular attention is paid to the relation of horizontal and vertical skeletal elements is shown. The age of Neludimskaya suite is defined more exactly and it is correlated with Sajano-Altaj rock areas and with other regions.

The paper is intended for geologist-surveyor and the specialist on coelenterates.

Владимир Григорьевич Хромых

**ДЕВОНСКИЕ СТРОМАТОПОРОИДЕИ
СЕВЕРО-ВОСТОКА СССР**

Ответственный редактор
Виктор Николаевич Дубатов

Редактор Н. Г. Рязанова. Художник Е. Ф. Зайцев. Художественный редактор В. И. Шумаков. Технический редактор Н. М. Горбачева. Корректор Н. Г. Примогенова.

Сдано в набор 28 августа 1973 г. Подписано к печати 26 декабря 1973 г. МН 17564. Бумага машиномелованная 70×108/16. 5 печ. л.+1,5 печ. л. на мел. бум., 9,1 усл.-печ. л., 8,8 уч.-изд. л. Заказ № 159. Тираж 900 экз. Цена 7 коп.

Издательство «Наука», Сибирское отделение. 630099, Новосибирск, 99, Советская, 18. 4-я типография издательства «Наука». 630077, Новосибирск, 77, Станиславского, 25.

ВВЕДЕНИЕ

Как показывают исследования последних лет (Lecompte, 1951, 1952; Нестор, 1964, 1966), строматопороидеи позволяют хорошо датировать возраст вмещающих пород и проводить региональную и межрегиональную корреляцию.

Строматопороидеи на Северо-Востоке СССР исключительно широко распространены в карбонатных породах девонского возраста. Они известны из отложений всех ярусов девона за исключением фаменского. Обилие и достаточно хорошая сохранность строматопороидей позволили детально изучить морфологию многих их представителей, рассмотреть некоторые общие вопросы систематики и филогении этой группы ископаемых организмов. Выявленные комплексы четко характеризуют ранее установленные стратиграфические подразделения на Северо-Востоке и дают возможность сопоставить их с подразделениями других областей.

Первые указания на находки строматопороидей на территории Северо-Востока СССР относятся к 1932 г., когда В. Н. Рябинин дал описание силурийских форм (*Clathrodictyon*, *Stromatopora*, *Syringostroma*) из коллекции С. В. Обручева, собранной им во время работ в комплексной экспедиции Академии наук СССР. Позднее им же (Рябинин, 1938) были определены *Actinostroma* и *Amphipora* из силурийских отложений по р. Таскан (район р. Колымы) по материалам, собранным геологами Дальстроя.

В 1938 г. вышла работа Л. Б. Рухина о палеозойских кораллах и строматопороидеях из силурийских и девонских отложений бассейна р. Колымы, в которой не только описываются остатки этих животных, но и приводятся данные об их широком стратиграфическом значении в пределах изученной области. Установлены новые роды — *Neobeatricea*, *Haramphipora*, а также представители *Clathrocoilonia*, *Gerronostroma*, *Clathrodictyon*, *Amphipora*. Всего описано 28 видов (из них 14 новых), отнесенных к 9 родам. Выделено новое семейство Amphiporidae.

В последнее время вышел многотомный труд В. И. Яворского (1955, 1957, 1961, 1963, 1967) «Stromatoporoidea Советского Союза», в котором описываются 17 представителей 12 родов строматопороидей из отложений верхнего ордовика, силура и девона Северо-Востока СССР. Среди указанных видов 14 являются новыми. Большинство приведенных экземпляров происходит из отложений, развитых в бассейне р. Колымы (Верхний Половинный камень и по р. Таскан).

Основой настоящей работы послужили коллекции, собранные автором во время полевых работ на хр. Сетте-Дабан и в Омuleвских горах. Кроме того, использованы материалы, любезно переданные автору сотрудниками Института геологии и геофизики СО АН СССР Р. Е. Алексеевой, В. Н. Дубатовым, а также геологами СВГУ А. А. Николаевым и К. В. Симаксым. Изученная коллекция содержит око-

ло 1800 экземпляров, из которых изготовлено более 5000 прозрачных шлифов.

Изучение строматопороидей велось главным образом в шлифах. Из каждого экземпляра (если позволяли его размеры) изготовлялось 4 шлифа — 2 поперечных и 2 продольных сечений. Для дендроидных строматопороидей делались также тангенциальные сечения.

Исследование шлифов проводилось как в проходящем и отраженном свете, так и в комбинированном. Это позволяло, с одной стороны, при плохой сохранности ценостеумов все же установить характерные структурные черты, а с другой — устранить большую часть очертаний кристаллов кальцита, заполняющих внутренние полости скелетных построек строматопороидей и сильно отвлекающих внимание от деталей.

Автор выражает искреннюю благодарность за постоянную помощь в работе Б. С. Соколову, О. В. Богоявленской, В. Н. Дубатову, Х. Э. Нестору, В. К. Халфиной, В. И. Яворскому.

МОРФОЛОГИЯ СТРОМАТОПОРОИДЕЙ И ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИХ ПРИЗНАКОВ

Строматопороидеи — вымершая группа колониальных организмов, обладающая внешним известковым скелетом (ценостеумом), обязательным признаком которого является наличие астрориз. Эта группа ископаемых организмов до сих пор не имеет определенного таксономического ранга. Выяснение систематического положения строматопороидей затрудняется тем, что нам ничего не известно о строении мягких частей тела, принимавшего участие в создании ценостеума. Поэтому классификация строматопороидей в настоящее время основывается только на особенностях строения их скелета. Различные исследователи придают различное значение признакам строения строматопороидей, среди которых выделяются внешние и внутренние. К первым относятся форма и размеры ценостеума и характер его поверхностей — верхней, нижней, боковых, ко вторым — горизонтальные и вертикальные скелетные элементы, астроризы, осевой канал, микроструктура скелетной ткани и некоторые другие.

ВНЕШНИЙ ХАРАКТЕР КОЛОНИЙ

Форма и размеры ценостеума. Многие исследователи обращали внимание на сложную форму колоний строматопороидей. В. Н. Рябинин (1951) дал краткое описание 9 наиболее распространенных типов колоний этих организмов. Это — пластинообразные, полусферические, грушевидные, цилиндрические, ветвистые и лепешковидные формы. Имеются еще формы, инкрустирующие обломки пород или организмов. Иногда от формы этих посторонних объектов зависит и форма ценостеума строматопороидей.

Судя по составу пород, в которых находятся ценостеумы строматопороидей, они очень редко встречаются в коренном залегании в глинистых и песчаных отложениях. До недавнего времени считали, что в этих породах они никогда не встречаются (Рябинин, 1951, с. 58). Однако Е. Г. Косырева (1968), изучая девонские строматопороидеи Горного Алтая, обнаружила в песчаниках несколько колоний *Stromatoporella*, *Stictostroma* и др. Не вызывает сомнения их коренное залегание, ибо на поверхности ценостеумов наблюдаются включения породы этого же состава, перекрытые отложениями скелетной ткани. Колонии в этом случае имеют различную форму, но чаще полусферическую, до 40 см в поперечнике и 6—7 см высотой.

Наиболее же часто встречаются строматопороидеи (и достигают своего максимального развития) в чистых мелкозернистых известняках. Колонии здесь имеют лепешковидную, караваеобразную, полусферическую формы. Размеры их большие, иногда до 1 м в поперечнике. В известняках с небольшой примесью терригенного материала преобладают пластинообразные и лепешковидные формы колоний, достаточно большие по площади, но толщина их незначительна — от 3—5 до 8, редко 10 см. В глинистых известняках и мергелях колонии имеют форму неправильных желваков с линзами породы в ценостеуме. Это чаще всего тонкие пластинки и инкрустирующие формы. Иногда встречаются и караваеобразные формы, но расслоенные на части прослоями терригенного материала. Здесь попадаются также и ветвистые формы.

В. Н. Рябинин (1951) отмечает, что строматопороидеи редки в доломитах. Это или угнетенные формы, или их пахождение в доломитах указывает на вторичную доломитизацию. Однако в результате полевых наблюдений установлено, что в доломитистых известняках некоторые роды строматопороидей весьма обильны. Здесь преобладают ветвистые формы, принадлежащие *Amphipora* и *Paramphipora*. Строматопороидеи, относящиеся к другим родам, встречаются в ничтожном количестве, небольших размеров (до 1—2 см в поперечнике). Такие скопления этих организмов наблюдаются на Северо-Востоке СССР в бассейне р. Омулевки (левый приток р. Колымы) среди доломитистых известняков нижнедевонских и франского ярусов. В данном случае можно почти наверняка говорить о первичности доломитистых разностей, так как в этих породах другие органические остатки встречаются как редкое исключение. Подобную же картину описывает Б. И. Чувашов (1963) в позднефранских отложениях по р. Чусовой на Урале: «...вопреки широко растространенному мнению о строматопороидеях как обитателях только нормальных соленых бассейнов, последние могут жить и при солёности, несколько отклоняющейся, в данном случае в сторону увеличения» (стр. 89). Исследования автора подтверждают эту точку зрения. Следует заметить, что Парксом (Parks, 1907) были описаны силурийские строматопороидеи из доломитов формации Guelph Северной Америки.

Таким образом, форма и иногда размеры строматопороидей являются важными для восстановления среды обитания этих организмов.

Поверхности колоний строматопороидей. У многих строматопороидей на нижней поверхности колоний наблюдается концентрически морщинистая эпитека. Благодаря ей строматопороидея, по видимому, прикреплялась к субстрату. У караваеобразных, лепешковидных и полусферических форм эпитека занимает незначительную площадь нижней поверхности. Колонии таких строматопороидей, как правило, отличаются большими размерами. Базальная эпитека не является специфической особенностью определенных видов строматопороидей, так как в различных условиях один и тот же вид может иметь ее, а может не иметь. Например, В. И. Яворским (1955) описана *Actinostroma verrucosum* (Goldf.) из среднего девона Кузбасса и Урала. В первом случае базальная эпитека есть, а во втором нет.

На боковых поверхностях колоний строматопороидей часто заметны толстые пластинки, по которым колония обычно легко раскалывается. Расстояние между ними различно, но примерно постоянно для данного вида. Зона, расположенная между соседними толстыми пластинками, называется латиламиной или зоной латилампы. Основание каждой латилампы отмечается обычно интенсивной пигментацией, утолщением или уплотнением ламин, которые здесь иногда более всего развиты и

во многих случаях являются астроризальными. Иногда латиламины могут локально исчезать. Латиламины не являются родовой особенностью, хотя у *Stromatopora* они обыкновенно присутствуют более часто. Вертикальные скелетные элементы могут пересекать несколько латиламин (*Actinostroma devonense* Lec.) и могут ограничиваться развитием только в одной зоне (*Actinostroma clathratum* Nich.).

Вообще явление латиламинарности представляется как периодические остановки в росте колоний. Галлоуей (Galloway, 1957) считает, что «...латиламины подчеркивают паузы в росте из-за сезонных изменений температуры или других условий воды, в которой росли организмы» (стр. 386). По-видимому, это не совсем так. Строматопороиды жили вдали от берега (Геккер, 1935) и предпочитали теплые мелководные чистые акватории. Как было отмечено выше, примесь терригенного материала приводила к замедлению роста колонии, расчленению ее на плоскости, разделенные прослоями терригенного материала и, в конце концов, к гибели организма. В условиях несколько повышенной солености воды (а именно в таких условиях происходило формирование пород нелюдимской свиты) также не отмечается преобладание форм с латиламинами. И в чистых известняках ценостеумы с латиламинарным скелетом встречаются также довольно редко. Так, из нижнефранских отложений, из одного местонахождения, с одной плоскости напластования были отобраны образцы, содержащие представителей 5 родов. Из них только у *Actinostroma clathratum* Nich. наблюдались латиламины. Причем их нет у строматопорид, представители которых чаще других обладают латиламинами. Следовательно, наличие или отсутствие латиламин не зависит от внешних условий обитания организмов.

Леконт (Lecompte, 1951) замечает, что латиламины указывают на повторение особенного астроризального развития. Астроризы, по его мнению, играют первоначальную роль в развитии скелета и, стало быть, в жизни колонии. По мнению других исследователей (см. раздел «Астроризы»), астроризы являлись жилищем генеративных зооидов. Поэтому возможно, что латиламины отмечали остановку в росте колонии, связанную с началом полового периода. На подобную возможность у кишечнополостных (кораллов) указывает Б. В. Преображенский (1967). Отсутствие латиламин у ряда видов строматопороидей пока трудно объяснить, можно только предположить, что у строматопороидей также имело место чередование поколений. И колония, образовавшаяся в результате бесполого размножения (почкованием) полипов, дает начало свободно плавающим особям — медузоидным формам. Вероятно, с формированием их и связана остановка в росте колонии. На возможность у строматопороидей медузоидной стадии указывала еще Дехорне (Dehogne, 1920), когда говорила о широком географическом распространении *Actinostroma clathratum*.

Однако в скелете строматопороидей имеется зональность, связанная, весьма вероятно, с сезонными колебаниями. В. И. Яворский (1955) при изучении *Stromatopora typica* var. *dnestrensis* Явор. выделяет «...две структуры, чередующиеся между собой: более мелкосетчатая и более крупносетчатая. В первой диаметр зооидных трубок не больше 0,03, а во второй он достигает 0,27 мм...» (стр. 85). Подобная картина наблюдается и у *Stromatopora avrensis* sp. nov. (табл. XI, фиг. 1а). Латиламины в обоих случаях отсутствуют.

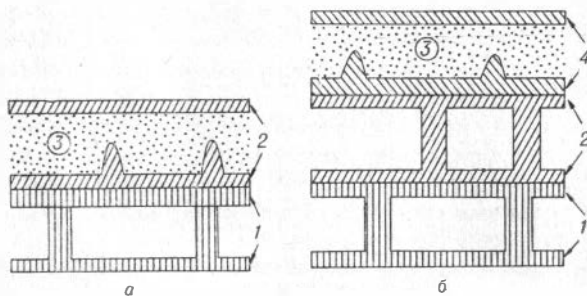
На верхней поверхности колоний некоторых видов имеются равномерно расположенные астроризы, которые во многих случаях находятся на сосочках. Расстояние между вершинами сосочков, высота и форма их постоянна для определенного вида.

Помимо сосочков, на верхней поверхности видны окончания столбиков в виде выпуклых мелких точек или же извилистые бороздки.

Ламинны — это горизонтальные известковые пластинки, периодически откладываемые ценосарком в процессе роста колонии. Толщина их различна — от 0,03 до 0,5 мм. В большинстве случаев ламинны ровные, иногда слегка волнистые или морщинистые. О. В. Богоявленская (1968) предлагает разделять их по способу образования на колликулятные и континузные.

Колликулятные ламинны характеризуются наличием сетчатой основы, образующейся при соединении отростков (колликул), отходящих от столбиков. В одних случаях петли этой сетки не закрываются вторичной тканью (*Actinostroma*, *Plectostroma*, *Atelodictyon*), в других — закрываются (*Gerronostroma*). Отростки, образующие колликулятные ламинны, располагаются или на одном уровне, формируя достаточно правильные многоугольники (*Actinostroma*), или на разных уровнях, давая неправильные геометрические фигуры (*Plectostroma*). У *Atelodictyon* отростки находятся также на одном уровне, но при соединении образуют цепочковидные фигуры.

Континузные ламинны характеризуются отсутствием отростков. Способ образования их совсем иной. Обычно в них в поперечном срезе наблюдается темная или светлая полоска, которая часто располагается в середине, но иногда она занимает краевое положение. О том, что представляет собой эта полоска, существует несколько точек зрения. Никольсон (Nicholson, 1886—1892) рассматривал ее как ось или шель, заполненную в процессе фоссилизации скелета кальцитом или опалом-материалом. Леконт (Lecompte, 1951) считает, что светлая или темная срединная полоска в ламинах есть результат пигментации, которая очень хорошо наблюдается у *Hermatostroma*. Трипп (Tripp, 1932), а за ним и Х. Э. Нестор (1966а) рассматривают эту полоску как стык, образованный двумя частями ламинны. Получается так называемая трехслойная ламина. Такая трактовка, по-видимому, наиболее правильна. Ламина, таким образом, формируется как бы в два этапа — сначала снизу, а затем сверху. Наблюдая строение колонии представителей родов, имеющих указанные ламинны, можно видеть, что параллельность ламин не сохраняется и они почти всегда выклиниваются на большем или меньшем протяжении. Отсюда напрашивается вывод о том, что при жизни колонии ее живая часть была представлена только узкой пленкой, по толщине равной высоте межламнарного промежутка. Эта живая часть ценостеума выделяла секрет, насыщенный карбонатом кальция, который, кристаллизовавшись, образовывал ламинны и снизу, и сверху. Затем «живая» пленка, выделявшая скелетное вещество, на этом участке погибала, а спустя некоторое время над уже погибшей пленкой вновь появлялась мягкая ткань и снова начиналось формирование ламинны как снизу, так и сверху. В этом случае ламина получается как бы расщепленной на две части, с частыми частичками глинистого материала (например, у представителей *Diplostroma* Nestor). В других случаях «живая» пленка, видимо, не погибает, а каким-то образом, возможно, через фораминны, про-



формирование ламинны как снизу, так и сверху. В этом случае ламина получается как бы расщепленной на две части, с частыми частичками глинистого материала (например, у представителей *Diplostroma* Nestor). В других случаях «живая» пленка, видимо, не погибает, а каким-то образом, возможно, через фораминны, про-

Рис. 1. Схема образования континузных ламин: а — первая стадия, б — вторая. 1 — ламинны, образовавшиеся на первом этапе; 2 — на втором; 4 — на третьем; 3 — пленка «живой» ткани.

сачивается на более высокий этаж. Проходит весьма незначительное время, и снова начинается формирование ламин снизу и сверху. В этом случае «щель» превращается в стык двух половин ламины, между которыми никогда не бывает илстого материала (например, у представителей *Simplexodictyon* Bogoyavlenskaya). Таким образом, трехслойная ламина строится не одним, а двумя слоями ценосарка (рис. 1). Следовательно, термин «срединная микроламина» теряет всякий смысл, так как эта «ламина» представляет собой стык двух ламин. По-видимому, подобным же образом формируются континузные ламины, не имеющие срединной полоски. Только в этом случае «живой» пленкой не откладывается нижняя часть ламины.

Если эта точка зрения справедлива, то характер строения ламины имеет очень высокий таксономический ранг, правда, не ясно, какой.

П а р а л а м и н ы. У представителей некоторых родов (*Plexodictyon*, *Densastroma*, *Intexodictyon*, *Ferestromatopora*, *Tienodictyon*) ламины выражены слабо. Они не выдержаны по простиранию, часто прерывисты, морщинисты. Но у них наблюдаются ровные, плотные, тонкие пластинки, получившие название параламин (Нестор, 1966а). У *Plexodictyon* они иногда непротяженные, часто выклиниваются, а у других родов значительно более протяженные. Между параламинами помещается от 1—2 до 5—6 рядов ламин.

Х. Э. Нестор (1966а) предполагает, что параламины отмечают определенные стадии роста колонии. При изучении представителей *Plexodictyon* им установлено, что устройство скелета до параламины и после нее заметно изменяется.

Видимо, образование параламин происходит на определенном этапе развития строматопороидей, как это наблюдается, например, при образовании колонн. Значение параламин для жизни колоний остается неясным.

Д и с с е п и м е н т ы. У многих строматопороидей в ячейках (галереях) встречаются тонкие, часто волосковидные, различно направленные перегородки, получавшие название диссепиментов. Они обычно ограничены в своем развитии скелетными элементами, но иногда соединяются друг с другом, образуя как бы дополнительную более или менее протяженную «ламину». У *Syringostromella* длинные диссепименты очень многочисленны, хорошо выражены и являются одним из признаков этого рода. Некоторые исследователи (Леконт, 1951; Богоявленская, 1965б) рассматривают диссепименты как табулы астрориз и, следовательно, ячейки, их содержащие,— как боковые астроризальные каналы. Это просто чисто внешнее сходство. Табулы астроризальных каналов никогда не пересекают вертикальные скелетные элементы, в то время как диссепименты пересекают. Кроме того, вполне возможно, что по крайней мере часть диссепиментов у *Syringostromella* в филогенетическом ряду к *Trupetostroma* превращается в ламины. Подобный случай невозможен для табул астроризальных каналов, иначе о колонии пришлось бы говорить как о единой астроризальной системе.

Диссепименты, наиболее вероятно, являются остатками цист, широко распространенных у представителей более древних строматопороидей (подотряд *Labeschiina*), а табулы — границей роста зоондов, находящихся в астроризальных системах.

С т о л б и к и. Вертикальные скелетные элементы строматопороидей, четко обособленные от горизонтальных и имеющие в поперечном сечении округлые очертания, получили название радиальных столбиков, или просто столбиков. Толщина, длина и форма их различна у разных представителей строматопороидей. Прежде всего, столбики различаются по длине. Длинные проходят через ряд межламинарных промежутков, а короткие соединяют две соседние ламины. У некоторых родов (например, у *Clathrodactyon*) они иногда имеют форму остроконеч-

ных отростков, не доходящих до ближайшей ламины. У рода *Idiostroma* короткие столбики располагаются точно друг над другом в межламнарных промежутках (наложенные), и создается впечатление, что они длинные. У других форм столбики располагаются в шахматном порядке, т. е. верхний столбик несколько смещается относительно нижнего (*Dendrostroma*). У *Tienodictyon* короткие столбики сильно переплетаются, образуя в межпараламинарном пространстве сложно построенные сетки.

У многих родов, но чаще у *Labechia* и *Actinostroma*, в столбиках наблюдается ясная темная или светлая полоска. Никольсон (1886—1892) рассматривал ее как полую ось, служащую, возможно, жилищем зооидов. Эта ось, или канал, по его мнению, не всегда открывается на поверхность колонии. Нестор (1966а) при изучении представителей *Labechia* показал, что это не ось, а своеобразная пигментация, которой подвержены вершины отдельных колпачков, составляющих столбик (рис. 2). Столбики у *Actinostroma* построены подобным же образом.

Но столбики, имеющие каналы, все же встречаются среди представителей строматопороидей. Они присутствуют у *Taleastroma* и *Tubuliporella*. Образовались они, вероятно, путем расщепления первоначально плотных столбиков.

Многими исследователями — Парксом (Parks, 1936), Стирном (Stearn, 1966), Богоявленской (1965в) и др. — уделяется большое внимание характеру расщепления вершины столбиков, которое имеет родовой таксономический ранг. Так, у *Simplexodictyon* столбики чаще всего плотные, катушковидные, но иногда их вершины расщепляются в виде конуса. У представителей *Stictostroma* вершины отдельных столбиков расщепляются на ряд отдельных конусов. У представителей *Anostylostroma* столбики в верхней части сильно, как бы зонтично, ветвятся на ряд более мелких. В поперечном сечении такой столбик распадается на мелкие круглые или овальные точки. Иногда, как это наблюдается у видов *Clathrostroma*, зонтичное ветвление вершинных частей столбиков бывает таким сильным, что соседние столбики соединяются между собой, образуя местами как бы дополнительную ламину.

Ценостеллы. Термин «ценостеллы» был предложен О. В. Богоявленской (1965а). Он обозначает вертикальные скелетные элементы, которые четко обособлены от горизонтальных и в поперечном сечении имеют меандрическую форму или образуют неправильные замкнутые петли. Ценостеллы обладают различной толщиной, длиной и конфигурацией. Особенно характерны они для представителей родов *Stromatopora*, *Syringostromella*, *Salairella*, *Stachyodes* и некоторых других. Иногда ценостеллы срастаются друг с другом, образуя сплошную массу, пронизанную зооидными трубками (*Salairella*, часть видов *Stachyodes*). Ценостеллы, как и столбики, бывают длинными и короткими. В последнем случае могут встречаться как наложенные, так и располагающиеся в шахматном порядке.

Колонны. Этим термином обозначаются сложные вертикальные образования, в которых встречаются скелетные элементы и ткани, отсутствующие в межколонном пространстве.

Впервые наличие колонн в скелете строматопороидей отметили Никольсон и Мари (Nicholson, Murie, 1879). Эти исследователи придавали им значение родового признака. На этом основании ими выделен род *Stylodictyon*. К их мнению впоследствии присоединился целый ряд ученых, в результате появились рода *Pseudolabechia* Yabe et Sugiyama,

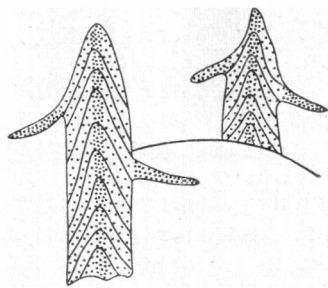


Рис. 2. Колпачкообразное строение столбиков у *Labechia confecta* (по Нестору, 1966а).

1930; *Stylostroma* Gorsky, 1938; *Styloporella* V. Khalfina, 1956; *Flexiostroma* V. Khalfina, 1960.

По мнению В. К. Халфиной (1956а), плотные колонны в разных филогенетических ветвях строматопороидей появляются на некотором этапе развития и имеют большое систематическое значение.

Иного взгляда придерживается Галловой (Galloway, 1957), который придает колоннам значение видового признака. Такие противоречия связаны с относительно большим разнообразием колонн и отсутствием какой-либо их классификации. Нестор (1964б) впервые выделил следующие типы колонн: 1) простые бугорковые, 2) простые астроризально-бугорковые, 3) уплотненные бугорковые, 4) уплотненные астроризально-бугорковые, 5) плотные бугорковые, 6) плотные астроризально-бугорковые, 7) колонны из особой ткани. По мнению этого автора, вопрос о значении колонн для систематики очень сложен. И единственный выход он видит в том, чтобы придать разным типам колонн различное таксономическое значение. Так, два первых типа и часть третьего являются видовыми признаками, а остальные — родовыми.

По-видимому, не следует смешивать колонны и сосочки (tame-lons). Последние образуются простым воздыманием ламин или цист в определенном месте колонии, причем они всегда связаны с астроризами прямо или косвенно. Вертикальные скелетные элементы располагаются в них действительно веерообразно, т. е. перпендикулярно к ламинам, именно так же, как и в межколонном пространстве. И сосочки, таким образом, действительно являются только видовым признаком, как уже отмечалось. К сосочкам относятся два первых типа в классификации Х. Э. Нестора; исходя из вышесказанного эти два типа из колонн следует исключить.

А остальные типы образованы или за счет значительного утолщения вертикальных скелетных элементов (причем в этих случаях ламини иногда остаются горизонтальными), или же за счет особой ткани сложной структуры и неясного очертания. Эти типы вполне соответствуют термину «колонны».

Соотношение горизонтальных и вертикальных скелетных элементов. Некоторые авторы считают, что столбики являются первичными по отношению к ламинам. Леконт (1951) оспаривает эту точку зрения и считает, что эти элементы не являются явно производными друг от друга, а «...представляют собой два элемента одного процесса, которые выделяются в продолжении одной или двух последовательных фаз в развитии колонии» (с. 14).

На первый взгляд, у представителей семейства Actinostromatidae и некоторых родов Labechiidae горизонтальные скелетные элементы являются вторичными. Они образованы отростками, отходящими от столбиков, и никогда не пересекают их. Правда, в некоторых сечениях актиностроматид, например у *A. septatum* Lec. и *A. crassepilatum* Lec., в поперечном сечении ламини иногда вроде бы пререзают столбики. Но, как справедливо заметил Леконт (1951), это просто скошенное сечение, когда боковые отростки направлены прямо на наблюдателя. В подавляющем же большинстве случаев столбики отчетливо пересекают ламини. Как показано Х. Э. Нестором (1966а), рост столбиков происходил за счет многократного отложения карбонатного материала в форме «колпачков». На каком-то этапе один или несколько «колпачков» начинают разрастаться, но одновременно идет дальнейший рост столбика.

Соотношение горизонтальных и вертикальных элементов может явиться основой прежде всего для построения филогенетических связей строматопороидей. Для отмеченного выше случая, когда вертикальные скелетные элементы являются как бы первичными, возможная филогенетическая схема приведена на рис. 3. Наиболее древним и первона-

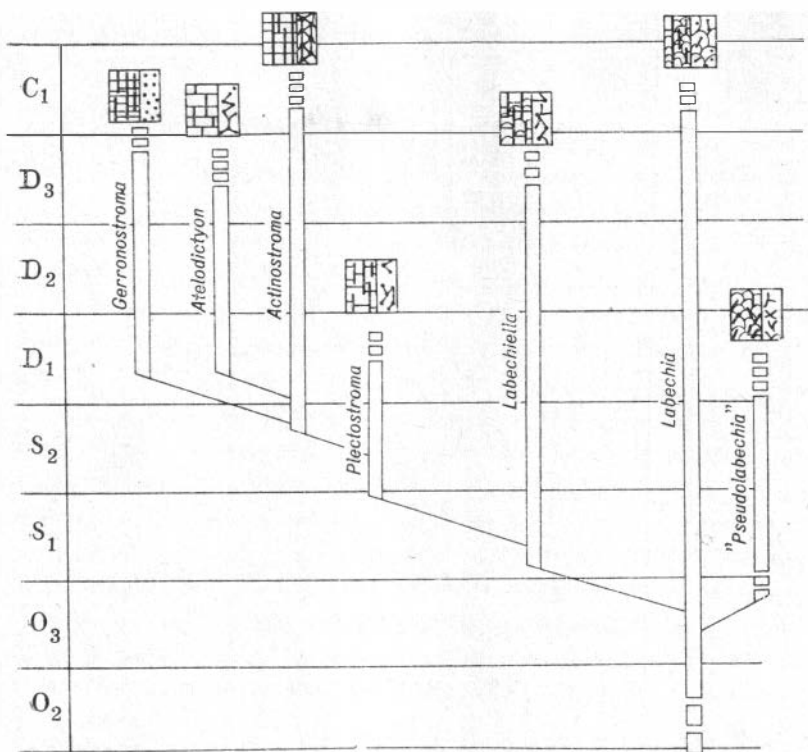


Рис. 3. Филогенетическая ветвь семейств Labechiidae, Actinostromatidae (вверху слева показано продольное сечение, справа — поперечное).

чальным родом является *Labechia*. Для него характерно наличие округлых, изредка изометричных столбиков с редкими боковыми отростками и пузырчатой ткани. Эволюция шла путем увеличения числа боковых отростков и уменьшения количества цист. Весьма вероятно, что *Labechiella* образовался в результате выполаживания и утолщения цист. Кстати, вполне возможно, что *Plectostroma* является синонимом *Labechiella*.

Как видно на приведенной схеме, такое взаимоотношение элементов устойчиво во времени (от начала среднего ордовика до раннего карбона) и сохраняет специфические черты в пределах строения этих двух семейств. Поэтому соотношение элементов следует рассматривать как важный таксономический признак, требующий дальнейшего изучения.

Некоторые исследователи — Галлоуэй (Galloway, 1957), Биркхед (Birkhead, 1967) — считают, что *Labechia* произошла от *Cystostroma* вследствие возникновения столбиков. Однако такой вариант приводит лишь к *Pachystylostroma* Nestor, у которого эти последние никогда не пересекают цист, в то время как у *Labechia* такое пересечение наблюдается. Наиболее вероятно, что эти две группы строматопороидей произошли от общего предка, поскольку появляются они почти одновременно — на границе раннего и среднего ордовика.

На рис. 4 показаны филогенетические связи другой группы семейства строматопороидей. Самым древним родом для нее является *Cystostroma*. Представителям его характерно наличие цист. Эволюция этой группы шла несколькими путями. Первый — постепенное выполаживание и утолщение цист, приведшее к возникновению рода *Clathrodiction*, к проявлению тенденции к дальнейшему выравниванию ламин и возникновению столбиков. Это дало начало *Simplexodiction*, затем *Clathrocoilona* и далее, возможно, *Synthetostroma*. С другой стороны, как отмечает Х. Э. Нестор (1964б), от *Cystostroma* путем образования

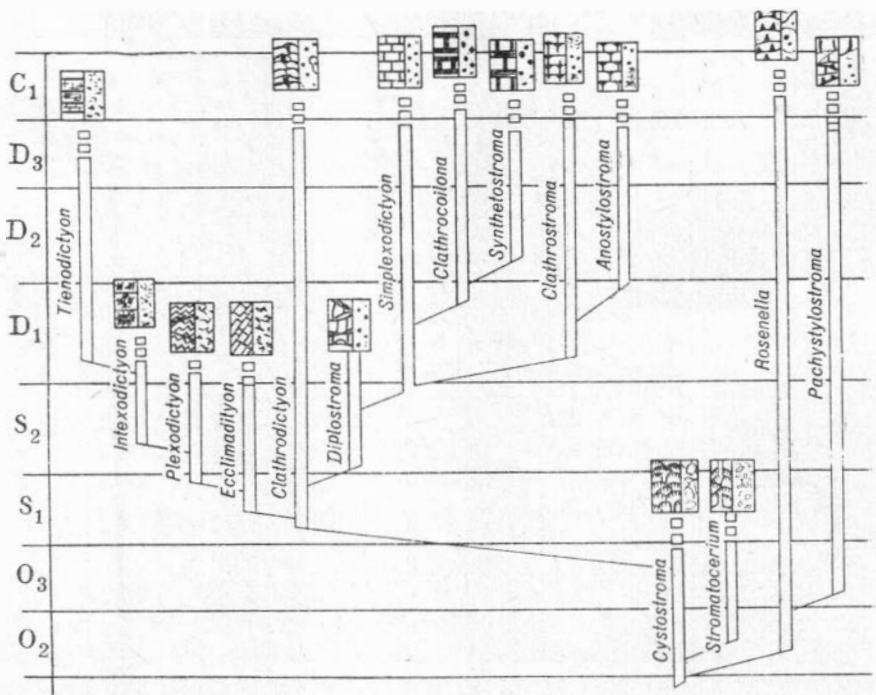


Рис. 4. Филогенетическая ветвь семейств Cystostromatidae, Clathrodictyonidae, Tienodictyonidae (вверху слева показано продольное сечение, справа — поперечное).

на цистах колпачков и последующего наложения их возник род *Stromatocerium*. И еще один путь — слабое выполаживание цист и образование на них небольших зубчиков (род *Rosenella*), которые в дальнейшем развиваются, превращаясь в столбики (род *Pachystylostroma*). В данном случае сначала появляются горизонтальные скелетные элементы, а затем уже вертикальные — зубчики и столбики. Это хорошо видно на рис. 5, где показан участок *Rosenella dentata* (Ros.). Зубчики и столбики также имеют колпачкообразное строение, однако порядок образования их противоположен таковому у лабехиид. Здесь они как бы вторичные, т. е. образовались после возникновения ламин (или цист), а у лабехиид как бы первичные, образовавшиеся до или одновременно с ламинами (или цистами).

Существует ряд родов (*Salarella*, *Stachyodes*), у которых скелетные элементы так сильно слиты друг с другом, что наблюдается пористая скелетная масса, пронизанная зоонидными трубками. В этом случае порядок образования элементов установить невозможно, и следует говорить об одновременном их развитии.

Но в некоторых случаях пока трудно определить порядок образования скелетных элементов. О. В. Богоявленская (1965а) считает, что континузные (сплошные) ламины, характерные, по ее мнению, для всех родов строматопоридей, кроме подотряда *Labechiina* и семейства *Actinostromatidae*, образуются за счет периодического разрастания в горизонтальном направлении вертикальных скелетных элементов. Для некоторых родов, например *Hermatostroma*, это, возможно, и справедливо. Здесь мы не можем точно сказать, как происходит взаимное пересечение элементов. Но во многих остальных случаях четко наблюдается пе-



Рис. 5. Колпачкообразное строение столбиков у *Rosenella dentata* (по Нестору, 1966а).

ресеение столбиков ламинами (имеется в виду — континузными). Такое строение указывает на то, что вертикальные скелетные элементы на каком-то этапе прекращали свой рост и происходило образование ламин. Затем рост вертикальных скелетных элементов вновь возобновлялся. Они росли или на том же самом месте (наложенные, например, *Trupetostroma*, *Hermatostromella*, *Syringostromella*), или же были смещены, т. е. располагались в шахматном порядке (например, *Clathrocoilona*, *Diplostroma*, *Simplexodictyon*).

Следует отметить, что в основании колоний большинства строматопороидей, не имеющих базальной эпитеки (?), наблюдается сложное переплетение скелетных элементов, среди которых невозможно выделить ни ламин, ни столбиков. А затем в одних случаях (имеется в виду — по мере роста колонии) первыми начинают дифференцироваться столбики — Actinostromatidae и Labechiidae, а в других — ламины.

Таким образом, мы имеем три различных варианта соотношений горизонтальных и вертикальных скелетных элементов.

1. Горизонтальные и вертикальные скелетные элементы возникли одновременно. Они не дифференцированы — *Salirella*, *Stachyodes*.

2. Горизонтальные элементы образовались или после возникновения вертикальных, или одновременно с ними. Первыми начинают дифференцироваться столбики — представители семейств Labechiidae и Actinostromatidae, возможно *Hermatostroma*.

3. Вертикальные скелетные элементы образовались после формирования горизонтальных. Первыми начинают дифференцироваться ламины — представители семейств Cystostromatidae fam. nov., Clathrodictyidae.

Такое разделение скелетных элементов, естественно, нельзя считать окончательным. Проблема соотношений не является достаточно простой. Она требует дальнейших исследований.

АСТРОРИЗЫ И ОСЕВОЙ КАНАЛ

Астроризы. Одним из наиболее важных признаков строматопороидей является присутствие на поверхности ламин многочисленных узких каналов, собранных в звездообразные системы. Этим системам Картер (Carter, 1878) дал название «астроризы». Астроризы лишены собственных стенок и ограничены элементами ценостеума. У них различают центр, горизонтальные и вертикальные каналы. Место, от которого отходят горизонтальные каналы астроризы, называется ее центром. В тангенциальном сечении это круглое или эллипсовидное отверстие различного, но более или менее постоянного для данного вида диаметра. В некоторых случаях центр астроризы не выражен, так как горизонтальные каналы отходят от разных точек (табл. XII, фиг. 3б).

Горизонтальные каналы, отходящие от центра астроризы, располагаются внутри межламинарных промежутков, в большинстве случаев строго следуя изгибам ламин, и лишь изредка пересекают последние. Высота каналов обычно равна расстоянию между ламинами, но у отдельных видов они могут занимать 2—3 и даже 4 межламинарных промежутка (табл. III, фиг. 1а). Ширина горизонтальных каналов равна или несколько больше расстояния между вертикальными элементами, а видимая длина обычно не превышает половины расстояния между центрами соседних астрориз, но в ряде случаев значительно его превосходит — так называемые «переплетающиеся» астроризы. С удалением от центра астроризы толщина и ширина горизонтальных каналов постепенно уменьшается, а далее они и вовсе теряются в скелетной массе. Такие случаи обычны у *Trupetostroma*, *Stromatoporella*. Однако иногда астроризальные горизонтальные каналы, по мере удаления от

центра, вдруг резко раздуваются, образуя широкие полости, а затем также резко уменьшаются до волосовидных.

У очень многих видов почти всех девонских родов можно наблюдать, что вышележащие астроризы наложены на нижележащие, и в этом случае их центры сливаются, образуя вертикальный канал, обычно прямой и лишь иногда несколько изгибающийся. Как правило, он более четко выделяется в колонии, чем горизонтальные каналы, которые у некоторых форм могут вообще отсутствовать (табл. V, фиг. 3б). Как указывает Леконт (Lecompte, 1951), в редких случаях, особенно в полусферических колониях, реже грушевидных, можно наблюдать дихотомическое ветвление вертикального канала. Образование вертикальных каналов, которые почти параллельны друг другу, у «пучковых» астрориз происходит в результате изгибания вверх горизонтальных. Ширина вертикального канала довольно постоянна для данного вида, а длина колеблется в зависимости от формы и величины колонии. Случается, согласно Леконту (1951, табл. XIV, фиг. 3), что длинный вертикальный астроризальный канал прерывается. Это, по его мнению, указывает на гибель ранее жившей колонии и возникновение на ее месте новой.

Расположены астроризы в ценостеуме на поверхности ламины, видимо, равномерно. Расстояние между центрами соседних (в случае наличия двух типов астрориз — между центрами ближайших однотипных систем) астрориз постоянно для каждого вида (колеблясь в пределах $\pm 10\%$). Иногда оно достигает нескольких миллиметров, но может быть значительно больше (до нескольких десятков миллиметров). Все строматопоронидеи, вероятно, обладают астроризами, но у многих видов они, видимо, настолько удалены, что редко попадают в сечения (шлифы). В. К. Халфина (устное сообщение) из 100 колоний одного вида *Actinodictyon* sp. изготовила около 300 шлифов. И только в трех (!) удалось наблюдать астроризы. Кроме того, встречаются астроризы, которые с трудом распознаются даже в хорошо сохранившихся образцах. Х. Э. Нестор (1964б) указывает на «замаскированные» астроризы — «...конгруэнтно наложенные; все вышележащие астроризы частично вложены в нижележащие, вследствие чего в ценостеуме не остается пустых каналов» (с. 5), а О. В. Богоявленская (1965б) — на «латебронные» — «...астроризы со слабо заметными каналами, о развитии которых можно судить по присутствию астроризальных днщ» (с. 6). Таким образом, к отсутствию астрориз у того или иного вида следует относиться с большой осторожностью.

В астроризальной системе часто наблюдаются тонкие астроризальные пластинки — табулы, число и форма которых весьма различны. Работами Леконта (Lecompte, 1951, 1952) установлено, что они более обильны у образцов с крупными астроризами и редки и даже отсутствуют у видов с узкими. В вертикальном канале табулы очень часто совпадают с ламинами, т. е. являются как бы продолжением последних в астроризах. Леконт (там же) относил к табулам и диссепименты, которые у некоторых видов очень широко развиты в ячейках. И хотя они внешне схожи, но образованы различными частями колонии.

На астроризы было обращено внимание давно, но к настоящему времени о таксономическом значении их известно мало. Отдельные исследователи (Лебедев, 1892; Lecompte, 1951) указывали на то, что ширина и длина астроризальных каналов могут служить отличительными признаками видов. О. В. Богоявленская (1965б), выделив четыре типа астрориз, придает им родовое значение. Она считает, что *Actinostroma* Nicholson, sensu stricto Fluegel, *Densastroma* Fluegel, *Simplexodictyon* Bogoyavlenskaya и *Clathrodactyon* Nicholson et Murie, sensu stricto Parks характеризуется каждый только ему свойственным типом астрориз.

Какой-либо общепринятой классификации астрориз нет, хотя некоторые исследователи пытались это сделать, принимая за основу различные элементы строения этих звездообразных систем.

Леконт (Lecompte, 1951, 1956) впервые описал различные типы астрориз.

О. В. Богдавленская (1965а) предложила классифицировать их по характеру ветвления горизонтальных каналов и способу сочленения горизонтальных и вертикальных каналов. И в каждом случае выделяется несколько типов. В первом — геникулярный, дихотомический и фрондозный, а во втором — декоссантный, эмиссионный, фасцикулярный, фистулярный и латероброзный. При характеристике астрориз рекомендуется употреблять «...два термина, например, геникулярно-фистулярные или латероброзо-фистулярные и т. п.» (с. 6). Туманно и весьма неясно. В самом деле, как, например, понимать геникулярно-фистулярный — «...геникулярный — каналы резко, коленообразно изогнуты. Фистулярный — вертикальный канал отчетлив, горизонтальные слабо выражены» (там же). Кроме того, очень часто астроризы располагаются на своеобразных возвышениях — сосочках, образованных воздыманием вверх ламин. И в поперечном сечении невозможно, в этом случае, проследить всю систему горизонтальных каналов, так как здесь наблюдаются поперечные сечения как вертикального, так и боковых — горизонтальных. И невозможно, следовательно, определить истинный характер ветвления этих последних. Отмеченные недостатки заставляют отказаться от этой классификации.

Х. Э. Нестор (1964а) предложил классифицировать астроризы по устройству их вертикальных систем. Изучая ордовикские и силурийские строматопороидеи Прибалтики, он выделил среди них одиннадцать типов.

В распоряжении автора находится достаточно большой фактический материал, позволяющий сделать некоторые выводы относительно астрориз.

Прежде всего, астроризы уже по их местоположению в колонии следует, на наш взгляд, разделить на три группы, но, возможно, и больше, как предлагают В. К. Халфина и В. И. Яворский (1972):

1. В области развития астрориз ламины воздымаются кверху, образуя различной высоты и формы конические сосочки. Причем в одних случаях это воздымание начинается как только появляется астрориза (табл. X, фиг. 1б), в других — вне зависимости от появления и исчезновения ее. Горизонтальные каналы в этой группе отходят от вертикальных под острым углом, величина которого зависит от формы сосочка.

2. В области развития астрориз ламины не образуют сосочков, и горизонтальные каналы отходят от вертикальных под прямым углом (табл. XIV, фиг. 3в).

3. В области развития астрориз образуются так называемые астроризально-бугорковые колонны, в которых скелетные элементы заменены тканью, отсутствующей в межколонном пространстве.

По устройству вертикальных систем астроризы девонских строматопороидей Северо-Востока СССР можно разделить на 7 типов, которые встречаются почти в каждой из вышеназванных групп:

1. Рассеянные астроризы, не имеющие вертикального канала. Тип распространен только во второй группе.

2. Астроризальные цилиндры. Астроризы имеют только вертикальный канал (табл. V, фиг. 3б; табл. VII, фиг. 1б, в).

3. Наложенные астроризы. Центры астрориз совпадают, образуя вертикальные каналы, а горизонтальные каналы не совпадают на всем протяжении (табл. II, фиг. 2б).

4. Пучковые астроризы. В осевой части астроризальной системы наблюдается несколько вертикальных каналов, которые образовались в результате изгибания вверх горизонтальных (табл. XI, фиг. 1г).

5. Конгруэнтно наложенные астроризы (Нестор, 1964б, фиг. 4).

6. Сложные астроризы. Короткие вертикальные каналы соединяются друг с другом через горизонтальные (табл. XIII, фиг. 1б).

7. Холмистые астроризы. Неналоженные, у которых горизонтальные каналы вздуты в одном месте в виде невысокого холма, несколько напоминающего вертикальный канал.

О функциях астрориз определенного мнения не существует. Несомненно только то, что они играют очень большую роль в жизни строматопороидей и, возможно, в выделении их скелета. Леконт (Lecompte, 1951) отмечает, что они всегда присутствуют «...и, вероятно, являются уровнем каждой ламины. Их разветвления сливаются и образуют волосковидные дистальные концы, которые перемешиваются с сеткой нормальных ячеек. Они покрывают или контролируют очень большую, если не всю, поверхность ценостеума» (с. 25). По мнению этого же автора, развитие астрориз в основании каждой латиламинарной зоны колонии отмечает возобновление деятельности колонии. Если принять распространенную точку зрения — латиламинарность связана с остановкой в росте колонии, — то, следовательно, астроризы не только участвуют в ирригации колонии, но и способны выделению скелета.

Х. Э. Нестор (1964а) считает, что астроризы являются только каналами ценосарка, так как среди типов астрориз встречается, например, пучковый — с несколькими вертикальными каналами, которые могут переходить непосредственно в горизонтальные, что подчеркивает равнозначность вертикальных и горизонтальных каналов.

Как будто бы наиболее правильна мысль О. В. Богоявленской (1965а), полагающей, что при жизни колонии каждая астрориза служила местом обитания целой совокупности зооидов, выполняющих различные функции, обеспечивающие нормальную жизнедеятельность колонии. Эта точка зрения почти не расходится с мнением Никольсона (1886—1892): астроризы являлись жилищем генеративных зооидов. Этому же взгляда придерживался Картер (Carter, 1878), полагавший, что астроризальные ветви образуют систему замкнутых столонов, в которой пускали почки зооиды.

Группа астрориз и тип астрориз имеют таксономическую ценность только для определения видов и лишь в отдельных случаях, совместно с другими признаками, могут служить дополнительной характеристикой при определении родов.

К сожалению, в литературе редко описываются типы астрориз, нет материалов, позволяющих судить о влиянии внешней среды на форму и размеры астроризальных систем. По нашим наблюдениям (Хромых, 1971), существует зависимость линейных размеров вертикального и горизонтальных каналов астрориз от условий внешней среды. Например, в бассейне с повышенной соленостью линейные величины астроризальных каналов у строматопороидей увеличиваются. Это обстоятельство не позволяет рассматривать в качестве видового признака размеры астрориз.

Осевой канал. В скелете дендроидных строматопороидей обычно наблюдается в центре колонии осевой канал. Как правило, он бывает один, но у некоторых видов, например, у *Stachyodes costulata* Lec. их три, а в отдельных образцах *Amphipora ramosa* (Phill.) иногда отсутствует вовсе. Видимо, это связано с его расщеплением на очень мелкие канальчики, которые теряются среди ячеек. При разветвлении колонии он также разветвляется. Таким образом, каждая веточка колонии имеет осевой канал. От него, как правило, отходят боковые, которые в одних случаях идут параллельно ламинам (*Dendrostroma sette-*

dabanicum Khrom.), а в других, причем весьма часто, пересекают ламины под некоторым углом (*Stachyodes directa* sp. nov.; табл. XV, фиг. 3б). У *Amphipora* боковые ответвления очень редки. Линейные размеры каналов весьма различны даже у одного и того же вида и сильно зависят от диаметра колонии. Причем эта зависимость в большинстве случаев прямо пропорциональна — чем больше диаметр колонии, тем больше диаметр осевого канала. При измерениях, однако, надо иметь в виду, что очень часто часть колонии разрушена или же сечение идет не строго перпендикулярно осевому каналу или ценостеуму. При характеристике вида удобнее брать отношение диаметра осевого канала к диаметру колонии. Например, при изучении *Stachyodes directa* sp. nov. было измерено несколько образцов (в шлифах). Диаметр осевого канала колеблется от 0,52 до 0,82 мм, диаметр колонии — от 1,7 до 2,8 мм соответственно. Отношение диаметров равно 0,28—0,30. Как видно, оно более точно характеризует вид.

В осевом канале и его боковых ответвлениях часты табулы, по форме и размеру сходные с таковыми в астроризальных каналах массивных строматопороидей. Видимо, это и внешнее сходство осевого канала дендроидных строматопороидей с вертикальными системами массивных строматопороидей привели Леконта (1951, 1956) к мысли о том, что осевой канал — аналогичное образование.

Изучая дендроидные строматопороидеи, автор обнаружил у представителей *Dendrostroma* (*D. permirum* Khrom., *D. magnifstum* Khrom. и др. (Хромых, 1969) наряду с осевым каналом и обычные хорошо развитые астроризы. По-видимому, они имеются и у *Idiostroma*. В. И. Яворский (1955) при описании *I. cumulus* Yavog. отмечает круглые ячейки, соответствующие, возможно, астроризальным каналам. По данным О. В. Богоявленской (1971), представители амфипорид *Clathrodictyella magna* Vog. также имеют астроризы.

Исключают ли эти данные ту трактовку осевого канала, которую предложил Леконт, трудно пока сказать. По-видимому, эти образования у строматопороидей несли различные функции, о которых нам до сих пор ничего не известно.

МИКРОСТРУКТУРА ТКАНИ СКЕЛЕТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Наблюдения над скелетом строматопороидей приводят к выводу, что по своему происхождению он является наружным. Формируется чисто биохимически: эктодермой ценосарка выделяется своеобразный секрет, насыщенный карбонатом кальция, который в результате кристаллизации создает все разнообразие скелетных элементов. Скелет строматопороидей, по-видимому, был построен из кальцита.

Кальцит из организма («живой» пленки) выводится непрерывно. Накопление его фиксируется в зависимости от морфологии организма и активности различных участков эктодермы. Окраска скелетных элементов нередко устойчива, например у *Hermatostroma*, что позволяет думать, что среди выносимых веществ в секреторном геле могли концентрироваться и органические пигменты.

Скелет строматопороидей следует рассматривать с двух сторон: со стороны морфологического разнообразия, которое позволяет оценить наружную форму организма, и со стороны структуры самого скелетного вещества.

Мельчайшие структуры ламин и столбиков, которые наблюдаются под микроскопом при увеличении в 50 и более раз, следует рассматривать как ткань. При очень большом увеличении (свыше 200—250 раз) микроструктура ткани распадается на гранулы и кристаллы кальцита различного размера и облика, так что характер ее исчезает.

Значение микроструктуры достаточно велико. Б. С. Соколов (1955) пишет: «Поскольку в руки палеонтолога попадают лишь остатки скелетных построек, то естественно думать, что наиболее глубокое представление об организме может дать изучение микроструктуры скелета и что только на этой основе может быть правильно понято истинное соотношение между важнейшими систематическими подразделениями.» И далее: «...микроструктура отражает наиболее общие родственные связи между организмами, поскольку не может быть более разнообразней, чем форма; и, отражая морфогенез скелетных образований, она оказывает контролирующее влияние на понимание самой формы, а следовательно, и таксономического значения признаков» (с. 45).

Исследователи начала и середины XIX в. изучали строматопоридеи с точки зрения их внешней формы и поверхности. В конце XIX столетия Розен (Rosen, 1867), Никольсон (Nicholson, 1886—1892) и другие описывали внутреннее строение этих организмов, исследуя их в тонких сечениях, сделанных в поперечном и продольном направлениях. Никольсон показал, что строматопоридеи можно разделять на виды, роды и семейства на основе их внутренней структуры. Он также описал микроструктуру ткани, которая является основой скелетных элементов и разделяется на непористую, пористую и табулярную. Гейнрих (Heinrich, 1914) предложил классификацию строматопоридей на основе микроструктуры ткани. У него появились последователи. Однако в последних крупных работах опубликованы диаметрально противоположные точки зрения по этому вопросу. Леконт (1951) полагает, что изучение микроструктуры ткани является недостаточной основой для классификации, и различия в микроструктуре рассматриваются им в большинстве случаев как вторичные. Галловей (Galloway, 1957) предлагает классификацию, в которой микроструктура является важной в разделении семейства и родов.

Нестор (1966а) также придает большое значение микроструктуре, но в комбинации с другими морфологическими признаками. Производя ревизию представителей *Stromatopora*, он выделяет два новых рода, основываясь и на различной ткани. У *Stromatopora* — тонкоцеллюлярная (тонкопористая), у *Syringostromella* — грубоцеллюлярная, у *Parallelostroma* — тонкорешетчатая. Он предлагает новое семейство Actinostromellidae, отличая его только по наличию тонкорешетчатой ткани.

О. В. Богоявленская (1965а) считает, что «...так как строматопоридеи являются колониальными животными, ценосарк которых слабо дифференцирован на зооиды, то и микроструктура элементов ценостема не может быть такой определенной, как у некоторых представителей класса Antozoa» (стр. 8). Она выделяет лишь два типа микроструктур: митигранулированную (семейства Actinostromatidae и Clathrodictyidae) и графигранулированную (семейства Syringostromatidae и Stromatoporidae), которые различаются соответственно менее или более четкой формой гранул.

В последнее время появилась большая работа Стирна (Stearn, 1966) о микроструктуре ткани строматопоридей, в которой он не предлагает новую классификацию, а делает попытку примирить противоположные взгляды на микроструктуру. Стирн выделяет 14 типов микроструктур. По его мнению, среди этих типов следует различать первичные, образовавшиеся в результате жизнедеятельности организмов, и вторичные, возникшие как продукт фоссилизации, — это волокнистая, поперечноволокнистая, хлопьевидная, псевдотрубчатая и крапчатая микроструктуры.

Изучая строматопоридеи девонских отложений Северо-Востока СССР, автор наблюдал следующие типы микроструктур ткани:

Ткань плотная. Распространена в ряде семейств подотряда Labechiina, в семействах Actinostromatidae и Clathrodictyidae. В боль-

шинстве случаев в указанных таксономических подразделениях скелетные элементы состоят из ровно окрашенного кальцита, но иногда наблюдаются мельчайшие зернышки, имеющие в центре черные точки. Никольсон (1886—1892) пишет о подобной структуре, которую он наблюдал у некоторых *Actinostroma* и *Clathrodictyon* из венлока Англии. Английский ученый рассматривает такие зернышки как попадание некоего опокowego материала в мельчайшие полости, аналогичные порам или каналцам, которые характеризуют скелет некоторых других строматопороидей. В данном случае справедливо замечание Леконта (1951), что это своего рода пигментация. Некоторые исследователи находили в скелетных элементах *Actinostroma* целлюлярную микроструктуру (Ripper, 1937) или микроструктуру с мельчайшими ячейками (*Lecompte*, 1951). Последний рассматривает указанные микроструктуры как результат перекристаллизации отдельных мельчайших зерен кальцита. Однако следует заметить, что В. К. Халфиной (1968) предложен новый род *Aculatostroma*, для которого характерной особенностью является именно наличие пористой ткани, а во всем остальном он почти полностью сходен с представителями Actinostromatidae. Наиболее вероятно, что *Actinostroma*, указанные Риппер и Леконтом, относятся к этому новому роду.

Иногда у *Labechia* и *Actinostroma* в столбиках наблюдается отчетливая темная линия, которая в поперечном сечении выглядит как темное круглое пятно. Никольсон в своей работе о строматопороидеях Великобритании рассматривал эту линию как канал внутри столбиков. Выше уже указывалось, что это пигментация приверхушечной части «колпачков», из которых состоит столбик.

Ткань полосчатая. Этот тип микроструктуры распространен значительно реже и встречен пока только у *Parallelopora*, *Ferestromatopora* и *Stachyodes*. Наблюдается такая ткань лишь в вертикальных скелетных элементах. Горизонтальные, по-видимому, имеют плотную ткань и выражены неотчетливо, вертикальные заполнены более или менее протяженными тонкими, темными, бороздовидными телами расплывчатой формы (табл. XVII, фиг. 2б, в). Иногда в результате процессов захоронения ткань превращается в пятнистую (по Галловею). Некоторые исследователи (*Lecompte*, 1951; *Stearn*, 1966) считают, что ткань *Stachyodes* и *Parallelopora* является микросетчатой и никакой иной. Изучив значительное количество образцов рода *Stachyodes*, мы пришли к выводу, что у этого рода различаются два вида микроструктуры ткани — полосчатая и микросетчатая. По этому признаку указанный род, видимо, можно разделить на две группы. Не располагая достаточным фактическим материалом по *Parallelopora*, автор присоединяется к мнению Никольсона (1886—1892) о полосчатой ткани у этого рода.

Ткань перистоволокнистая (Яворский (1955) называет ее структурой «птичьего пера») очень широко развита у мезозойских строматопороидей. У палеозойских форм она встречается только у амфипорид. Ткань такой микроструктуры состоит из тонких фибров, которые отходят в стороны и вверх от центральной зоны. У всех родов, кроме *Paramphipora*, эта зона выражена очень тонкой расплывчатой линией. У *Paramphipora* микроструктура ткани, видимо, плотная.

Стирн (*Stearn*, 1966), по-видимому, объединяет перистоволокнистую и поперечноволоконную структуры, так как «...поперечноволоконная структура более заметна в *Anostylostroma* (табл. 14, фиг. 4), *Amphipora* и *Stictostroma*» (с. 79) и, по мнению этого автора, может развиваться при соответствующих условиях почти в любой ткани. Вероятно, не следует объединять эти две микроструктуры. У представителей *Amphipora* мы всегда наблюдаем перистоволокнистую микроструктуру, и по этому признаку Леконт (*Lecompte*, 1956) выделил этот род в семейство неясного систематического положения. Поперечноволоконная микрострук-

тура *Anostylostroma* и *Stictostroma*, видимо, может развиваться по любой ткани.

Возможно, близкая к *Amphipora* микроструктура ткани развита у видов, условно отнесенных Х. Э. Нестором (1966а, стр. 62) к роду *Actinodictyon*. Он отмечает, что столбики у этих представителей состоят «...как будто из очень мелких тонких, тесно и слегка веерообразно расположенных вертикальных волоконцев».

Ткань краевопузыристая широко развита у представителей рода *Hermatostroma*, где скелетные элементы ограничиваются протяженной светлой оболочкой. Леконт (Lecompte, 1952) описал из верхнего девона Бельгии *Trupetostroma maillieuxi* и *T. porosum*, которые выделены автором в новый род. У нового рода вертикальные скелетные элементы также ограничены светлой протяженной оболочкой. Оболочка состоит из тонкой плотной стенки, отстоящей на некотором расстоянии от скелетных элементов. Между стенкой и скелетными элементами располагается полость шириной 0,03—0,4 мм, разделенная продольными перегородками на несколько сегментов.

Предполагается (Lecompte, 1952), что подобная микроструктура образовалась в результате слияния отдельных краевых пустот, широко развитых у представителей *Trupetostroma*.

Ткань целлюлярная и кавернозная. Стирн (Stearn, 1966) разделяет эти два типа ткани. На наш взгляд, этого делать не следует, так как микроструктура этих тканей одинакова. По упомянутому автору, целлюлярная ткань «...заполнена близко расположенными полусферическими пустотами» (с. 72), а в случае кавернозной ткани — «...полусферическими пустотами, которые несколько больше и дальше расположены» (там же). Поэтому в дальнейшем ткань будет называться просто целлюлярной.

Целлюлярная микроструктура весьма широко распространена в различных родах и семействах строматопороидей: *Trupetostroma*, *Idiostroma*, *Dendrostroma*, *Hermatostromella*. Характер этой микроструктуры приведен выше. Можно только отметить, что пустоты далеко не всегда являются полусферическими. Они скорее круглые или овальные, реже изометрические. Это не каналы, так как в продольном и поперечном сечениях их очертания одинаковы. Стирн (Stearn, 1966), Галловой и Сент-Джин (Galloway, St. Jean, 1957) считают, что *Gerronostroma* также имеет целлюлярную ткань. Изучение этого рода позволяет автору утверждать, что такая ткань плотная (табл. III, фиг. 26), на это же указывал и В. И. Яворский (1931). В. К. Халфина (1960) предложила род *Hermatostromella*, который отличается от *Gerronostroma* «...в первую очередь иной структурой скелетной ткани» (с. 52). Она целлюлярная. По-видимому, большинство форм, отнесенных Стирном и Галловой с Сент-Джином к *Gerronostroma*, являются представителями *Hermatostromella*.

Целлюлярная микроструктура может выражаться двояко. У *Dendrostroma*, и особенно *Trupetostroma*, наблюдается краевое расположение целлюль. Иногда эти пустоты очень сближены и создают структуру, несколько напоминающую структуру рода *Hermatostroma*. У *Hermatostromella* целлюли расположены неравномерно и не тяготеют к каким-либо определенным участкам скелета колонии.

Ткань пористая часто встречается у форм, относимых к родам *Stromatopora* (табл. XII, фиг. 2в), *Stromatoporella*, *Syringostroma*. У Стирна (Stearn, 1966) эта микроструктура называется целлюлярной. Эти две микроструктуры отличаются тем, что пористая ткань имеет более мелкие пустоты (обычно не больше 0,04—0,05 мм) и расстояние между их центрами не превышает поперечника пустот. Кроме того, эти пустоты имеют правильную округлую или, реже, овальную форму. Определенно существуют изменения пористой микроструктуры, заключаю-

щиеся, прежде всего, в росте кристаллов кальцита за счет разрушения скелетной ткани. Это приводит к увеличению пор и изменению их конфигурации. По-видимому, существует переход от пористой микроструктуры к краевопузыристой.

Ткань тонкорешетчатая известна у *Stromatopora*, *Stachyodes*, *Syringosroma*, *Salairella*. Стирн под этой микроструктурой понимает ткань, которая содержит мелкие пустоты, расположенные сериями в горизонтальном и вертикальном направлении. Никольсон (Nicholson, 1886—1892) рассматривает такую микроструктуру как бы состоящей из тонких каналцев, заполненных глинистым материалом. Леконт (устное сообщение) утверждает, что эта структура образована очень тонкими плотно сжатыми пигментированными волокнами и ни о каких каналцах говорить нельзя. Эти волокна располагаются вокруг пор, образуя тонкорешетчатую микроструктуру. Наш фактический материал полностью подтверждает эту точку зрения.

Пустоты такой микроструктуры имеют квадратный или прямоугольный облик. Размеры их различны, но, как правило, не превышают 0,04—0,05 мм в поперечнике. По-видимому, эта микроструктура легко разрушается и переходит в крапчатую.

Ткань путанноволокнистая. Этот тип микроструктуры наблюдается пока только у представителей рода *Synthetostroma*. Такая ткань отчетливо заметна лишь в горизонтальных скелетных элементах, а вертикальные имеют пористую микроструктуру. Ламины этого рода состоят из путанных фибров и сильно сближенных диссепиментов.

Описанные микроструктуры, по нашему мнению, являются первичными, т. е. образованными эктодермой ценосарка. Трубочатая микроструктура, ткань которой характеризуется наличием изогнутых и ветвистых трубочек, обычно горизонтальных, также первична. Однако среди имеющихся образцов автор этой микроструктуры не наблюдал.

Ниже рассматриваются некоторые изменения микроструктур.

Ткань «*maculate*» (крапчатая). Этот термин введен Галловеем и Сент-Джином (Galloway, St. Jean, 1957) для определения ткани семейства *Stromatororidae*. Леконт (устное сообщение) считает этот термин не совсем правильным, так как «*maculate*» — слово латинское, обозначающее «пятно, пятнышко» и по смыслу связано со структурой поверхности («веснушки»), а не с объемной структурой.

В большинстве случаев ткань строматопоронидей, относимых к семейству *Stromatororidae*, наполнена неправильными пятнами темного цвета, имеющими менее 0,03 мм в поперечнике. По мнению Стирна, эти пятна, «...по-видимому, являются концентрацией битуминозного вещества, которое появляется из-за постоянно пигментированной ткани. Они (пятна) перемещаются в течение процесса захоронения и проникают в галереи (ячейки), когда последние заполняются кальцитом» (Stearn, 1966, с. 194).

Галлоуей и Сент-Джин (Galloway, St. Jean, 1957) придают очень большое значение такой микроструктуре, рекомендуя даже определять род *Taleastroma* на основе краевой «*maculate*».

А между тем не вызывает сомнения, что эта ткань образовалась в результате процессов захоронения и, как утверждает Стирн, может образовываться по любой ткани. Этот автор четко показывает, как пористая микроструктура постепенно переходит в структуру «*maculate*» (рис. 6) или, как ее называет канадский автор, «*melanospheric*» (крапчатая). Совершенно ясно, что эта микроструктура

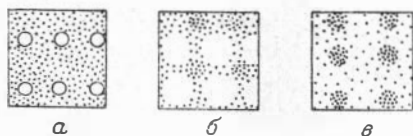


Рис. 6. Переход пористой микроструктуры скелетных элементов в пятнистую (по Stearn, 1967).

а — начальная стадия, б — промежуточная, в — конечная.

может образоваться и из тонкорешетчатой. Порядок перехода примерно такой же, как и на приведенном рисунке.

Вероятно, хлопьевидная микроструктура является разновидностью «*maculate*» микроструктуры. Условия ее образования такие же, но только развивается она из целлюлярной и форма хлопьев ее зависит от расстояния между целлюлями.

Ткань поперечноволоконистая характеризуется неясными линиями, образовавшимися благодаря границам кристаллов кальцита. Этот тип микроструктуры также является вторичным. Во-первых, в одних и тех же скелетных элементах, но в разных частях колонии ориентировка отмеченных линий различна. Во-вторых, эти линии более четко выступают в скрещенных николях, когда соседние кристаллы кальцита ориентированы в разных плоскостях.

Аналогична и так называемая структура «падающей воды» — *water jet* — «водяной фонтан». Неясно только, в силу каких причин она принимает такой облик.

Так как эти микроструктуры образовались вследствие роста кристаллов кальцита, то, следовательно, они могут образовываться по любой микроструктуре, кроме плотной.

Итак, существует по меньшей мере 8 четко различающихся типов микроструктур ткани. Автор согласен с Х. Э. Нестором (1966а) и считает, что тип микроструктуры, совместно с другими морфологическими признаками, является характерным для семейств.

ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИЗУЧЕННЫХ ПРИЗНАКОВ

В данном разделе мы коротко остановимся на основных признаках выделения таксономических рангов строматопороидей.

Признаком подотряда *Labeshiina* являются: горизонтальные элементы, представленные цистами, и вертикальные, представленные дендикулами (зубчиками) или столбиками.

Признаком подотряда *Stromatoporiina* является наличие горизонтальных скелетных элементов, состоящих из ламин, и вертикальных — столбиков или ценостелл.

Признаками подотряда *Dendrostromiina* являются присутствие осевого канала, который проходит, как правило, в центре колонии, наличие у ряда родов тонкой наружной известковой стенки с круглыми отверстиями (порами ?) и ветвистая форма колоний.

В отличие от утверждения О. В. Богоявленской (1965а) об отсутствии астрориз у представителей подотряда *Labeshiina*, все отмеченные выше подразделения обладают астроризами.

Признаками семейств служат: способ образования вертикальных и горизонтальных скелетных элементов, порядок их образования, наличие или отсутствие ценостелл, тип микроструктуры ткани.

К признакам родов относятся: тип горизонтальных и вертикальных скелетных элементов, короткие, длинные или наложенные столбики и ценостеллы, наличие в скелете особых образований (колонн, параламин, полых столбиков), характер расщепления столбиков.

Признаки вида: тип астрориз, расстояния между их центрами. В очень редких случаях — ширина и высота горизонтальных и вертикальных каналов астрориз.

К КЛАССИФИКАЦИИ СТРОМАТОПОРОИДЕЙ

Первая наиболее распространенная классификация этих организмов была предложена Никольсоном (Nicholson, 1886—1892). Английский автор предполагал родство строматопороидей с *Hydractinia*, с од-

ной стороны, и с *Millepora* — с другой. Исходя из этого они были разделены им на две группы — «гидрактиниюидную» — семейства *Labechiidae* и *Actinostromatidae* и «миллепориюидную» — семейства *Stromatoporidae* и *Idiostromatidae*. Никольсон смотрел на свою классификацию как на опытную, которая может служить основой для других классификаций.

Гейнрих (Heinrich, 1914) предложил новую классификацию. Считая, что астроризы отсутствуют у идиостроматид и лабехид, он отделил их от «истинных» строматопориюидей, разделив последние на два семейства только по микроструктуре скелетных элементов, — *Actinostromatidae* и *Stromatoporidae*.

Трипп (Tripp, 1929), тщательно изучив современных Hydrozoa, предложил классификацию на основании дифференциации скелетных элементов. Его классификация являлась приближенной и не охватывала всего разнообразия строматопориюидей.

Леконт (Lecompte, 1951, 1952), изучая девонские строматопориюидеи Динанта и используя материалы Никольсона, Паркса, Баргатского и других исследователей, составил классификацию по текстуре скелета, но в связи с недостаточностью филогенетических данных рекомендует рассматривать ее как опытную. Бельгийский ученый, основываясь на мнении Риппер (Ripper, 1937), которая считала, что все или почти все дендроидные строматопориюидеи относятся к родам или, по крайней мере, к семействам, состоящим исключительно из массивных форм, отнес представителей семейства *Idiostromatidae* к разным семействам. Мы пока не знаем, каковы функции астрориз и осевого канала. И, по видимому, основываясь только на внешнем сходстве, не следует объединять формы, имеющие осевой канал с массивными строматопориюидеями, не имеющими его.

Галлоуей (Galloway, 1957) подверг резкой критике классификацию Леконта, опубликованную в 1956 г. По его мнению, не следует объединять формы с разной микроструктурой в одно семейство. Он считает, что классификация должна основываться на характере микроструктуры, и предложил свою. Нет смысла приводить ее здесь. Нужно отметить только, что построена она не на том принципе, какой утверждает Галлоуей. Как можно, например, помещать в одно семейство такие роды, как *Actinostroma* — ткань плотная, *Gerronostroma* — ткань целлюлярная (по Галлоуею), *Trupetostroma* — ткань пористая, *Lophiostroma* — ткань волокнистая.

В последнее время в Советском Союзе были предложены две классификации ранне- и среднепалеозойских строматопориюидей, которые мало чем отличаются от классификации Леконта (Lecompte, 1956), — Х. Э. Нестором (1964а) и О. В. Богоявленской (1965а).

В настоящей работе при классификации девонских строматопориюидей автор исходил главным образом из систематики Х. Э. Нестора, дополнив ее новыми данными, частично собственными.

Принята следующая классификация.

Отряд *Stromatoporoidea* Nicholson et Murie, 1878.

Подотряд *Labechiina* Bogoyavlenskaya, 1965.

Семейство *Labechiidae* Nicholson, 1879 — ткань плотная — *Labechia*, *Labechiella** и др.

Семейство *Cystostromatidae* Khromych, fam. nov. — ткань плотная — *Cystostroma*, *Rosenella*, *Pachystylostroma*, *Stromatocerium*.

Семейство *Lophiostromatidae* Nestor, 1964 — ткань волокнистая — *Lophiostroma*, *Solidostroma*, gen. nov.

Подотряд *Stromatoporiina* Bogoyavlenskaya, 1965.

* В классификацию включены только те роды, которые упоминались в настоящей работе.

Семейство Actinostromatidae Nicholson, 1886 — ткань плотная — *Actinostroma*, *Plectostroma*, *Gerronostroma*, *Atelodictyon*, (?) *Densastroma*, (?) *Actinodistyon*.

Семейство Clathrodicthyidae Kuehn, 1939 — ткань плотная — *Clathrodicthyon*, *Simplexodictyon*, *Diplostroma*, *Anostylostroma*, *Clathrostroma*, *Clathrorocoilona*, *Tienodictyon*, *Intexodictyon*, *Plexodictyon*, *Ecclimadictyon*.

Семейство Stromatoporellidae Lecompte, 1951 — ткань целлюлярная — *Stromatoporella*, *Stictostroma*, *Styloporella*, *Synthetostroma*.

Семейство Hermatostromatidae Nestor, 1964 — ткань краевопузыристая или краевопористая — *Hermatostroma*, *Hermatostromella*, *Trupestostroma*, *Flexiostroma*, *Hermatoporella*.

Семейство Actinostromellidae Nestor, 1964 — ткань тонкорешетчатая и полосчатая — *Actinostromella*, *Parallelostroma*, *Parallelopora*, *Ferrestromatopora*.

Семейство Stromatoporidae Winchell, 1867 — ткань пористая — *Stromatopora*, *Syringostroma*, *Syringostromella*, *Salairella*, *Taleastroma*.

Подотряд Dendrostromiina Khromych, 1967.

Семейство Idiosstromatidae Nicholson, 1886 — ткань целлюлярная — *Idiosstroma*, *Dendrostroma*.

Семейство Stachyodidae Khromych, 1967 — ткань полосчатая и тонкорешетчатая — *Stachyodes*.

Семейство Amphiporidae Rukhin, 1938 — ткань перистоволокнистая и плотная (?) — *Amphipora*, *Paramphipora*, *Clathrodicthiella* (?), *Haramphipora* (?).

Описание новых таксонов и замечания по составу семейств приведены ниже.

ОПИСАНИЕ СТРОМАТОПОРОИДЕЙ

ОТ Р Я Д S T R O M A T O P O R O I D E A N I C H O L S O N E T M U R I E , 1 8 7 8

Группа колониальных организмов, имеющая карбонатный скелет, построенный горизонтальными и вертикальными скелетными элементами. Иногда некоторые из них отсутствуют. Ценостеумы массивные, пластинчатые, корковидные (инкрустирующие), ветвистые, цилиндрические. Поверхность колоний гладкая или с сосочками. Характерной особенностью этих организмов является присутствие астрориз.

П О Д О Т Р Я Д L A B E C H I I N A B O G O Y A V L E N S K A Y A , 1 9 6 5

Колонии массивные, пластинчатые, с горизонтальными скелетными элементами, представленными цистами, реже ламинами. Вертикальные скелетные элементы в виде дентикул или столбиков. Астроризы развиты слабо и обычно наблюдаются только на внешней поверхности ценостеума. Как правило, неналоженные.

С Е М Е Й С Т В О L A B E C H I I D A E N I C H O L S O N , 1 8 7 9

Ценостеум пластинообразный, массивный, редко инкрустирующий. Скелет построен выпуклыми или пологими пластинками, которые создают пузырчатую структуру. Вертикальные скелетные элементы встречаются в виде более или менее длинных столбиков. Микроструктура ткани плотная. Редко встречаются примитивные, неналоженные астроризы.

С о с т а в. *Labechia* (O_2-C_1), *Labechiella* (S_2) и другие роды, не изучавшиеся автором.

З а м е ч а н и е. Из состава, предложенного для этого семейства Х. Э. Нестором (1966а), следует исключить роды *Cystostroma*, *Stromatocarium*, *Rosenella*, *Pachystylostroma*, *Plumatalinia*, *Forolinia*.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний ордовик — ранний карбон Европы, Северной Америки, Новой Земли, Алтая, Северо-Востока СССР, Урала, Китая.

Р о д *Labechia* Milne-Edwards et Haime, 1851

Типовой вид: *Monticularia conferta* Lonsdale, 1839; венлок Англии.

Наиболее полный диагноз приведен Х. Э. Нестором (1966а).

Видовой состав. Около 70 видов.

Распространение. Средний ордовик — нижний карбон Европы, Северной Америки, Новой Земли, Алтая, Северо-Востока СССР, Урала.

Labechia lubrica * Khromykh, sp. nov.

Табл. I, фиг. 1

Г о л о т и п: экз. № 367/1 в коллекции ИГиГ СО АН СССР. Нижний девон, р. Колыма, Известняковый Карьер.

Д и а г н о з. Ценостеум массивный, неправильной формы. Столбики толстые (0,15—0,20 мм), несколько утолщаются в местах соединения с везикулярными пластинками, которые слабо выпуклы и довольно протяжены, тонкие (0,04—0,05 мм). На 1 мм — 5 пластинок и 2—3 столбика. Наблюдаются редкие, неясные астроризы.

О п и с а н и е. Столбики толщиной 0,15—0,2 мм отстоят друг от друга на 0,2—0,4 мм. На 1 мм их 2—3. Иногда в них заметна темная линия. В местах соединения с везикулярными пластинками они несколько утолщаются. Пластинки ровные, тонкие. В них также наблюдается очень тонкая темная полоска. Столбики местами соединяются более толстыми (0,08—0,1 мм), чем пластинки, перегородками.

В тангенциальном сечении можно видеть очень простые, неясно выраженные неналоженные астроризы с шириной боковых каналов до 0,7 мм.

З а м е ч а н и е. Это первая находка представителей этого рода в отложениях нижнего девона.

С р а в н е н и е. Х. Э. Нестором (1966а) отмечено, что среди представителей строматопоронидей, относимых к *Labechia*, только у *L. astroites* Yavog., 1957, и у *L. macrostyla* Parks, 1910, имеются астроризы. Поэтому описанную форму следует сравнивать только с указанными выше. От *L. astroites* новый вид отличается более простыми, неналоженными астроризами и тем, что у вида В. И. Яворского вертикальные скелетные элементы представлены дентикулами (из-за чего Х. Э. Нестор считает, что эту форму следует поместить в род *Rosenella*), а у нашего — нормальными протяженными столбиками. У *L. macrostyla* астроризы расположены на сосочках, которых у данного вида не наблюдается.

М а т е р и а л. 1 колония; обр. 386, сборы В. Н. Дубатолова, 1964 г.

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний девон Приколымья; аналоги нелюдимской свиты.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правый берег р. Колымы, в 1,37 км ниже барачков Известнякового Карьера.

* Видовое название от *lubricus* (лат.) — гладкий.

Ценостеум пластиннообразный, инкрустирующий, реже массивный. Скелет построен более или менее выпуклыми пластинками, создающими пузырчатую структуру. Вертикальные скелетные элементы встречаются в виде коротких дентикул, иногда у некоторых родов наблюдаются короткие, часто наложенные столбики. Иногда вертикальные элементы отсутствуют. Ткань плотная. Редко встречаются примитивные астроризы (у нижнепалеозойских родов). У представителей из девонской системы астроризы наложенные и хорошо развиты.

С о с т а в. Семейство включает роды: *Cystostroma* (O_2-D_1 ?), *Stromatocerium* (O_2-C_1), *Pachystylostroma* (O_2-D), *Rosenella* (O_2-C_1).

З а м е ч а н и е. Ранее представителей этого семейства относили к семейству Labechiidae. Однако их филогенетическая линия совершенно иная (см. рис. 4). Они характеризуются другим принципом формирования скелетных элементов — горизонтальные элементы являются первичными по отношению к вертикальным.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний ордовик — нижний карбон Европы, Северной Америки, Новой Земли, Урала, Северо-Востока СССР, Китая.

Р о д *Pachystylostroma* Nestor, 1964

Типовой вид: *Stromatopora ungeri* Rosen, 1867; лландовери Эстонии.

Д и а г н о з и сравнение приведены в работе Х. Э. Нестора (1964).

В и д о в о й с о с т а в. Около 14 видов.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи ордовика и лландовери Эстонии, нижний девон Северо-Востока СССР, верхний девон Новой Земли, Урала.

Pachystylostroma cylindricum * Khromych, sp. nov.

Табл. I, фиг. 2

Г о л о т и п: экз. № 367/2 в коллекции ИГиГ СО АН СССР. Нижний девон, р. Колыма, Известняковый Карьер.

Д и а г н о з. Ценостеум пучкообразный, диаметр каждого цилиндра 20—25 мм. Четко наблюдаются везикулярные пластинки толщиной 0,05 мм. На 1 мм их 3—5. Столбики несколько изогнуты, соединяют две соседние пластинки. Зубчиков не обнаружено. Присутствуют хорошо развитые астроризы. Ширина центрального канала 0,65 мм, боковых — 0,45 мм. В каналах многочисленные табулы, являющиеся как бы продолжением пластинок.

О п и с а н и е. Ценостеум пучкообразный, состоит из трех цилиндрических ветвей диаметром 20—25 мм каждая. Отчетливы тонкие (0,05 мм) везикулярные пластинки, особенно на периферии ценостеума, где они более сближены. Здесь их на 1 мм помещается 5, а в центре — только 3. Имеются также более редкие, но более толстые (0,08—0,1 мм) пластинки. Столбики, иногда изогнуты, соединяют две соседние пластинки, почти неналожённые. Толщина их 0,1—0,12 мм. Распределены неравномерно. Астроризы выражены четко, наложенные. Ширина центрального астроризального канала 0,65 мм, боковых 0,45 мм. В каналах многочисленные табулы, хорошо совпадающие с уровнем пластинок и

* Видовое название от *cylindricus* (лат.) — цилиндрический.

как бы являющиеся их продолжением. Ткань скелетных элементов плотная.

Сравнение. Описанный вид входит в группу *P. contractum*, но отличается от ее представителей хорошо развитыми астроризами.

Материал. 5 ценостеумов; обр. 30а, сборы В. Н. Дубатолова, 1964 г.; обр. 2,34, сборы Р. Е. Алексеевой и А. И. Сидяченко, 1967 г.

Геологическое и географическое распространение. Нижний девон Приколымья, аналоги нелюдимской свиты.

Местонахождение. Правый берег р. Колымы, в 1,5 км ниже бараков Известнякового Карьера.

Pachystylostroma digitalis * Khromych, sp. nov.

Табл. I, фиг. 3

Голотип: экз № 367/3 в коллекции ИГиГ СО АН СССР. Нижний девон, р. Колыма, Известняковый Карьер.

Диагноз. Ценостеум инкрустирующий толщиной 2—3, реже 5 мм. Местами сильно изгибается. На поверхности видны многочисленные неравномерно расположенные бугорки высотой до 10 мм. Иногда они астроризальные. Центральный канал астрориз имеет ширину до 1,0 мм, боковые — до 0,5 мм. Столбики и зубчики выражены слабо. Толщина столбиков 0,03 мм, а пластинок 0,03—0,05 мм.

Описание. Очень интересная форма ценостеума. Эта пластинка толщиной 2—3, реже 5 мм. Местами она сильно изгибается. Длина ее не менее 50 мм, а ширина порядка 25—30 мм. На верхней поверхности наблюдаются весьма многочисленные, неравномерно расположенные бугорки иногда конической формы, высотой до 10 мм, редко выше. В центре некоторых бугорков находится центральный астроризальный канал. Столбики и зубчики выражены слабо. Толщина первых 0,03 мм, на 1 мм их помещается до 6. Везикулярные пластинки (цисты) короткие, больше напоминают пузырьки. Толщина пластинок 0,03—0,05 мм. Имеются астроризы с центральным каналом шириной до 1,0 мм. В нем расположены сильно изогнутые табулы. Боковые ответвления (не менее трех) имеют ширину 0,5 мм, дихотомически ветвятся, длина их до 2 мм, причем в конце они резко сокращаются до 0,12 мм. Ткань скелетных элементов плотная.

Сравнение. Этот вид также входит в группу *P. contractum*, отличаясь от ее представителей наличием наложенных астрориз. По сравнению с *P. cylindricum* он обладает своеобразной формой колонии и совершенно другим устройством астрориз.

Материал. 4 ценостеума: обр. 29б, сборы В. Н. Дубатолова, 1964 г.; обр. 1,7, сборы Р. Е. Алексеевой и А. И. Сидяченко, 1967 г.

Геологическое и географическое распространение. Нижний девон Приколымья, аналоги нелюдимской свиты Омудлевских гор.

Местонахождение. Правый берег р. Колымы, в 1,6 км ниже бараков Известнякового Карьера.

СЕМЕЙСТВО LORNIOSTROMATIDAE NESTOR, 1966

Колонии массивные, пластинчатые, инкрустирующие. Скелетные элементы плохо дифференцированы. Скелетная ткань заполняет почти всю внутреннюю полость ценостеума. Микроструктура ткани листовато-волоконистая. Астроризы у более древних представителей неналоженные

* Видовое название от *digitalis* (лат.) — пальцевидный.

и наблюдаются только на поверхности колоний, у более молодых — наложенные.

Состав. Включает два рода: *Lophiostroma* (O₂—S) и *Solidostroma* gen. nov. (D).

Распространение. Средний ордовик — лудлов Европы, Северной Америки, Подолии, Эстонии, Северо-Востока СССР; нижний девон Северо-Востока СССР.

Род *Solidostroma* * Khromych, gen. nov.

Типовой вид: *Solidostroma congesta* sp. nov. Нижний девон, р. Колыма, Известняковый Карьер.

Диагноз. Колонии инкрустирующие, возможно пластинчатые. В основании их наблюдаются сильно уплотненные, слитые скелетные элементы. Эта зона порой занимает до 80% высоты колонии. Выше скелетные элементы дифференцированы на столбики и ламины. Столбики занимают один межламинарный промежуток, почти неналоженные. Астроризы развиты хорошо. Микроструктура ткани скелетных элементов листоватоволокнистая.

Сравнение. По микроструктуре ткани наиболее близким родом является *Lophiostroma*, но *Solidostroma* отличается от указанного рода наличием дифференцированных скелетных элементов, а также хорошо развитыми астроризами.

Замечание. Новый род генетически связан с *Lophiostroma*. Развитие последнего привело к началу постепенного дифференцирования скелетных элементов, которое проявляется по мере роста колонии. Возможно, дальнейшая эволюция завершилась появлением рода *Synthetostroma*.

Видовой состав. 1 вид.

Распространение. Нижний девон Приколымья.

Solidostroma congesta ** Khromych, sp. nov.

Табл. IX, фиг. 1

Голотип: экз. № 367/7 в коллекции ИГиГ СО АН СССР. Нижний девон, р. Колыма, Известняковый Карьер.

Диагноз. На поверхности колоний наблюдаются остроконечные сосочки высотой до 2,5 мм с астроризами. Центральный астроризальный канал имеет диаметр до 0,45 мм, а боковые — 0,3—0,4 мм с многочисленными табулами. Над и внутри недифференцированной массой наблюдаются обширные галереи с отчетливыми столбиками и ламинами. Толщина скелетных элементов от 0,08 до 0,25 мм. Распределены крайне неравномерно.

Описание. Колонии инкрустирующие, высотой 2—4 мм. На поверхности отчетливо заметны остроконические сосочки высотой 2—2,5 мм, расстояние между которыми не свыше 10 мм. Они часто являются астроризальными. В основании колоний, занимая от 60 до 90% высоты их, наблюдается плотная масса недифференцированных скелетных элементов. Среди этой массы иногда встречаются небольшие галереи. Местами внутри недифференцированных элементов, местами над ними наблюдается «робкая» дифференциация на толстые, многослойные ламины и короткие столбики. В ряде случаев столбики соединены многочисленными диссепиментами. Толщина ламин 0,1—0,25 мм, столбиков

* Родовое название от solidus (лат.) — плотный и stroma (лат.) — ложе.

** Видовое название от congestum (лат.) — плотный.

0,08—0,25 мм. Астроризы довольно многочисленны, по-видимому, наложенные. Центральный канал имеет ширину 0,45 мм. От него отходит не менее 3 боковых шириной 0,3—0,4 мм. Во всех каналах присутствуют табулы, выпуклые сверху и в сторону центрального канала. Микроструктура ткани листоватолокнистая.

М а т е р и а л. Около 20 обломков ценостеумов; обр. 1, 6, 38, сборы Р. Е. Алексеевой и А. И. Сидяченко, 1967 г.

Геологическое и географическое распространение. Нижний девон, аналоги нелюдимской свиты Приколымья.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правый берег р. Колымы, в 2,0 км ниже бараків Известнякового Карьера.

ПОДОТРЯД STROMATORIINA BOGOYAVLENSKAYA, 1965

Колонии массивные, пластинчатые, редко инкрустирующие, с горизонтальными скелетными элементами, представленными более или менее протяженными ламинами и вертикальными скелетными элементами — столбиками или ценостромами. Астроризы развиты.

С Е М Е Й С Т В О АСТНОСТРОМАТИДАЕ NICHOLSON, 1886

Колонии массивные, реже пластинчатые. Скелетные элементы хорошо дифференцированы. Столбики являются первичными по отношению к ламинам. Ламинны в виде более или менее правильной сетки, образованной отростками, отходящими от столбиков. У некоторых родов эта сетка затянута вторичной тканью. Астроризы развиты хорошо, но часто замаскированы.

С о с т а в. Семейство включает роды: *Actinostroma* Nicholson, 1886 (D₁—C₁), *Atelodictyon* Lecompte, 1951 (D), *Plectostroma* Nestor, 1964 (S—D₁), *Gerronostroma* Yavorsky, 1931 (S₂—D), (?) *Densastroma* Fluegel, 1955 (S—D₁), (?) *Actinodictyon* Parks, 1909 (S—D).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Силур — девон повсеместно.

Р о д *Atelodictyon* Lecompte, 1951

Типовой вид: *Atelodictyon fallax* Lecompte, 1951. Кувен Бельгии, слой с *Calceola sandalina* (Co 2c).

Д и а г н о з. Ценостеум пластинчатый или массивный, реже цилиндрический. Столбики занимают один межламинарный промежуток, но часто наложенные. От них отходят отростки, которые образуют субгексагональную петельчатость или цепочкообразную ламину. Кроме того, столбики в межламинарном пространстве часто соединяются дополнительными связками такой же толщины, что и отростки. Астроризы многочисленны. Микроструктура скелетных элементов плотная.

С р а в н е н и е. Самым близким родом является *Actinostroma*, но у него столбики проходят через ряд межламинарных промежутков.

З а м е ч а н и е. Х. Э. Нестор (1966а) относит *Atelodictyon* к семейству Clathrodictyidae, полагая, что ламинны у него сплошные, а субгексагональная или цепочкообразная структура, наблюдаемая в поперечном сечении, является или результатом дополнительных связей между столбиками, или же обязана своим происхождением крестообразным столбикам. При изучении *A. flexiosum* Klugom. удалось получить сечение ламинны толщиной около 0,23 мм. Отчетливо видно (Хромых, 1971, табл. XXXV, фиг. 2г), что ламина состоит из отростков. Поэтому *Atelodictyon* отнесен нами к семейству Actinostromatidae, как и предполагал Леконт (Lecompte, 1951).

Видовой состав. Около 15 видов.

Распространение. Нижний девон Алтая, Салаира, Северо-Востока СССР, средний девон Алтая, Бельгии, Северо-Востока СССР, Тимана, Урала, Канады.

*Atelodictyon khuraticum** Khromykh, sp. nov.

Табл. II, фиг. 2

Голотип: экз. № 365/1 в коллекции ИГиГ СО АН СССР. Средний девон, верхняя часть тихоручьевского горизонта хр. Сетте-Дабан.

Диагноз. Столбики довольно толстые (0,08—0,12 мм), занимают один межламинарный промежуток, но часто наложенные. На 1 мм их 5. Ламинны ровные толщиной 0,04—0,05 мм. На 1 мм их 6. В местах расположения астрориз слабо воздымаются. Астроризы имеют центральный канал шириной 0,32 мм и боковые диаметры 0,3 мм. Горизонтальные каналы не совпадают на всем протяжении (фиг 2б).

Описание. Ценостеум пластинчатый толщиной до 2 мм. Ровные протяженные, несколько расплывчатые ламинны имеют толщину 0,04—0,05 мм, расположены на расстоянии 0,12—0,15 мм друг от друга. На 1 мм их 6. Более сближенные ламинны иногда мелкоморщинисты. Там, где есть астроризы, ламинны слабо полого воздымаются, образуя невысокие плохо выраженные сосочки. Столбики ровные, катушковидные, толщиной 0,08—0,12 мм, занимают один межламинарный промежуток, часто наложенные. На 1 мм их 5. Местами они соединены дополнительными связками. Астроризы многочисленные, хорошо развиты, с центральным каналом шириной 0,32 мм. От центра астроризы отходит 7—8 боковых каналов шириной 0,3 и длиной 3—4 мм. Астроризы наложены не полностью — боковые каналы не совпадают на всем протяжении.

Сравнение. Данный вид имеет много общего с *A. strictum* Lec. и с *A. cylindricum* Khrom. От первого его отличает отсутствие латиламин, наличие более часто наложенных столбиков и не полностью наложенных астрориз. От второго — другие параметры астрориз, их большая удаленность друг от друга.

Материал. 3 колонии; обр. 9665, сборы автора, 1965 г.

Геологическое и географическое распространение. Средний девон, эйфельский ярус, тихоручьевский горизонт (верхняя часть) хр. Сетте-Дабан.

Местонахождение. Правый берег р. Восточной Хандыги, первый снизу левый распадок (1,4 км от устья) руч. Хурат.

*Atelodictyon laxeastrorhizoidum*** Khromykh, sp. nov.

Табл. II, фиг. 3, табл. III, фиг. 1

Голотип: экз. № 365/2 в коллекции ИГиГ СО АН СССР. Нижний девон, средняя часть тихоручьевского горизонта хр. Сетте-Дабан.

Диагноз. На верхней поверхности колоний имеются сосочки высотой до 3 мм, расстояние между их центрами — до 18 мм. На 1 мм — 4 ламинны и 5 столбиков. Толщина скелетных элементов 0,07—0,1 мм. Астроризы отчетливые, с очень широкими каналами. Центральный имеет ширину около 2 мм, а боковые — 0,9 мм. В местах наличия астрориз ламинны воздымаются кверху.

* Видовое название дано по руч. Хурат.

** Видовое название от *laxa* (лат.) — широкий и *astrorhiza* (лат.) — звездовидная система, астрориза.

Описание. Ценостеум пластинчатый толщиной 6—8, местами 12 мм. На поверхности хорошо наблюдаются острые конические сосочки высотой до 3 мм. Расстояние между их центрами 17—18 мм. Ламины протяженные, редко расщепляющиеся, слабо мелкоморщинистые, толщиной 0,05—0,07 мм. На 1 мм их 4. В местах наличия астрориз резко воздымаются кверху. Столбики катушковидные, иногда наложенные, толщиной 0,1 мм, редко меньше — до 0,05 мм. На 1 мм их помещается 5. Астроризы многочисленны, четко выражены. Характерной особенностью их являются крупные размеры каналов: центральный в ширину около 2 мм, а отходящие от него боковые в количестве до 5 занимают 2—3 и даже 4 межламнарных промежутка, их ширина достигает 0,9—1,0 мм. Каналы несут большое количество изогнутых табул. Расстояние между центрами астрориз около 20 мм.

Сравнение. Этот вид наиболее близок *A. fallax* Lec., но отличается значительными линейными размерами астрориз.

Материал. 3 колонии; обр. 9465, сборы автора, 1965 г.

Геологическое и географическое распространение. Нижний девон, тихоручьевский горизонт хр. Сетте-Дабан.

Местонахождение. Правый берег р. Восточной Хандыги, первый снизу левый распадок (в 0,4 км от устья) руч. Хурат.

Род *Gerronostroma* Yavorsky, 1931

Типовой вид: *Gerronostroma concentricum* Yavorsky, 1931. Нижний девон, томьчумышские слои Салаира.

Диагноз. Столбики протяженные, проходящие через всю или почти всю колонию. Через определенные промежутки они испускают связки (agms), которые соединяются между собой и образуют ламину. Пустоты между связками закрываются плотной тканью, и создается впечатление, что столбики просто расширяются на определенном этапе своего развития.

Сравнение. Род *Gerronostroma* весьма близок *Actinostroma*. Отличие заключается в том, что у первого пустоты в гексагонально петельчатой ламине заполнены вторичной плотной тканью, а у второго они открыты.

Замечание. О. В. Богоявленская (1965а) включила род *Gerronostroma* в новое семейство *Gerronostromatidae*. Однако, как мы уже отмечали ранее, способ образования ламин у нового семейства существенно не отличается от такового у представителей актиностроматид. Этот же автор включает в род *Gerronostroma* виды, которые имеют длинные, но наложенные столбики. По нашему мнению, эти виды принадлежат *Hermatostromella* V. Khalf., относящемуся к семейству *Hermatostromatidae* Nestor, 1964.

Видовой состав. Около 40 видов. Но вполне возможно, что гораздо меньше. Из состава этого рода следует исключить виды, имеющие длинные, но наложенные столбики.

Распространение. Верхний силур — нижний девон Алтая, Салаира, Урала, средний — верхний девон Северной Америки, Северо-Востока СССР, Урала.

Gerronostroma uralense Yavorsky, 1957

Табл. III, фиг. 2

1957. *Gerronostroma uralense* sp. nov.: Яворский, с. 11, табл. III, фиг. 7, 8.

Описание. Ценостеум полусферической высотой около 50 мм, с поперечником у основания 60—70 мм. Поверхность гладкая, с мелкими бугорками, отвечающими концам столбиков. Ламины тонкие (0,04—

0,06 мм); часто прерывистые, проходят на значительное расстояние, не-расщепляющиеся. Столбики длинные, пересекают многие межламнарные промежутки. В местах пересечения с ламинами катушкообразно расширяются. Толщина столбиков 0,12—0,15 мм. На 1 мм помещается 6 ламин и 3 столбика. Астроризы не наблюдались, но иногда встречаются округлые пустоты, большие, чем «ячейки», которые, возможно, отвечают астроризальным каналам.

Сравнение. Форма почти полностью идентична *G. uralense* Уавор. (Яворский, 1957), отличаясь лишь незначительными колебаниями в толщине скелетных элементов.

Материал. 1 колония; обр. 5066, сборы автора, 1966 г.

Геологическое и географическое распространение. Верхний девон, салажская свита (франский ярус) Омудевских гор, средний девон, живетский ярус западного склона Урала.

Местонахождение. Левый берег руч. Красивого, в 5,5 км выше устья руч. Сердар.

Род *Densastroma* Fluegel, 1959

Типовой вид: *Stromatopora astroites* Rosen, 1867; лудлов Эстонии.

Диагноз. Ценостеум пластинчатый или массивный. В сечениях четко выделяются ровные параламины. Межпараламинарные пространства сетчатые, как у рода *Plectostroma*. Столбики короткие, проходят через ряд ламин, но располагаются в одной параламинарной зоне. Ламины состоят из отростков столбиков. Астроризы хорошо развиты. Очень характерны для рода вертикальные системы конгруэнтно наложенных и замаскированных астрориз.

Сравнения. Род *Densastroma* отличается от *Actinostroma* наличием параламин, а от родов с параламинами (*Intexodictyon*, *Tienodictyon* и *Plexodictyon*) тем, что ламины у него образованы отростками столбиков.

Замечание. *Densastroma* выделен Флюгелем (Flügel, 1959) в качестве подрода *Actinostroma*. О. В. Богоявленская (19656) повысила *Densastroma* в ранг самостоятельного рода на том основании, что обладает астроризами, резко отличными от астрориз *Actinostroma*. Ранее мы отмечали, что характер астрориз у различных родов может быть одинаков и у рода *Actinostroma* имеются астроризы, очень сходные с таковыми у *Densastroma*. По нашему мнению, одним из основных и своеобразных признаков рода *Densastroma* являются параламины, как это отмечал ранее и Нестор (1966а).

Видовой состав. Примерно 14 видов.

Распространение. Венлок и лудлов Англии, Подолии, Северной Америки, Урала, Эстонии, Японии, нижний девон Урала, Северо-Востока СССР.

*Densastroma callidum** Khromych, sp. nov.

Табл. IV, фиг. 2

Голотип: экз. № 367/5 в коллекции ИГиГ СО АН СССР. Нижний девон, аналоги нелюдимской свиты, р. Колыма, Известняковый Карьер.

Диагноз. Тонкие (0,03—0,05 мм) параламины проходят почти через весь ценостеум. Столбики толщиной 0,025—0,04 мм занимают один межпараламинарный промежуток. Ламины выражены плохо. На:

* Видовое название от *callidus* (лат.) — скрытый, неясный.

1 мм 9 столбиков и ламин. Астроризы конгруэнтно наложенные. Центральный канал в диаметре 0,6 мм. Боковых не менее 12, их ширина 0,15—0,18 мм, а толщина 0,3 мм. Расстояние между центрами астрориз 8—9,5 мм. Ткань скелетных элементов плотная.

Описание. Ценостеум массивный, поверхность ровная. Тонкие (0,03—0,05 мм) параламины проходят через весь ценостеум. Расстояние между ними изменяется от 0,5 до 1,0 мм, иногда они более сближены. Столбики занимают один межпараламинарный промежуток; они ровные, толщина их 0,025—0,04 мм. На 1 мм их 9. Ламины выражены слабо, вероятно, большая часть их уничтожена процессами фоссилизации. Астроризы четкие, конгруэнтно наложенные. Ширина астроризального канала 0,55—0,6 мм. От него под незначительным углом отходит не менее 12 боковых ответвлений шириной 0,15—0,18 мм и толщиной 0,3 мм, относительно длинных (5—6 мм) и почти не ветвящихся. Расстояние между центрами астрориз 8—9,5 мм. Параламины в местах наличия астрориз не воздымаются. Ткань скелетных элементов плотная.

Сравнение. От известных представителей этого рода описанный вид отличается довольно крупной сеткой (8—9 ламин и столбиков на 1 мм вместо обычных 15 и более) и четко развитыми, хорошо выраженными астроризами.

Материал. 3 колонии; обр. 34, сборы Р. Е. Алексеевой и А. И. Сидяченко, 1967 г.

Геологическое и географическое распространение. Нелюдимская свита нижнего девона Омудевских гор и ее аналоги в бассейне р. Колымы.

Местонахождение. Река Колыма, правый берег, в 150 м ниже бараканов Известнякового Карьера.

СЕМЕЙСТВО CLATHRODICTYONIDAE KUENH, 1939

Колонии массивные, чаще пластинообразные. Скелетные элементы хорошо дифференцированы. Столбики являются вторичными, соединяют две соседние ламины, иногда выглядят в виде шипов. Ламины или волнистые, мелкоморщинистые, или ровные протяженные. Астроризы развиты, но у некоторых родов не различимы. Ткань скелетных элементов плотная.

Состав. Семейство включает *Clathrodiction* Nicholson et Murie, 1878 (O₃—D), *Clathrocoitona* Yavorsky, 1931 (D₂), *Simplexodiction* Bogoyavlenskaya, 1965 (S₂—D), *Clathrostroma* Yavorsky, 1961 (S₂—D), *Anostylostroma* Parks, 1936 (D), *Diplostroma* Nestor, 1966 (S₂—D).

Распространение. Верхний ордовик — верхний девон повсеместно.

Род *Clathrodiction* Nicholson et Murie, 1878

Типовой вид: *Clathrodiction vesiculosum* Nicholson et Murie, 1878; силур, серия клинтон Северной Америки.

Диагноз. Ценостеум массивный или пластинообразный, реже инкрустирующий. Колонии имеют пузырчато-ламинарное строение. Скелет состоит из деформированных везикулярных пластинок или из волнистых мелкоморщинистых ламин и коротких, соединяющих лишь две соседние ламины, столбиков. Очень часто столбики выглядят в виде коротких шпиков. Астроризы присутствуют, но часто плохо различимы. Ткань скелетных элементов плотная.

Сравнение. Род *Clathrodiction* является переходным от пузырчатых строматопороидей к ламинарным. От первых его отличает на-

личие волнообразных ламин и слабо развитых столбиков, а от вторых — отсутствие четкой дифференциации на истинные столбики и ламины.

Видовой состав. Около 25 видов (Нестор, 1964б).

Распространение. Верхний ордовик — верхний девон Европы, Азии, Северной Америки, Австралии.

Clathrodictyon tumulum Yavorsky, 1961

Табл. III, фиг. 3, табл. IV, фиг. 1

1961. *Clathrodictyon tumulum* sp. nov.: Яворский, с. 29, табл. XIII, фиг. 7, 8; табл. XV, фиг. 1—3.

Описание. Ценостеум массивный, полусферический. На верхней поверхности заметны редкие высокие (5—6 мм) конические сосочки с астроризами. Расстояние между центрами сосочков 15—18 мм. Ламины мелкоморщинистые, протяженные, толщиной 0,02—0,03 мм. На 1 мм их помещается 5—6. От них отходят, являясь производными ламин, короткие, неналоженные столбики толщиной 0,04—0,06 мм. Иногда они изогнуты, недоразвиты. На 1 мм их 3—5. Астроризы развиты хорошо, наложенные, но редкие. Центральный канал около 1,2 мм в диаметре (очень возможно, что сечение прошло несколько в стороне от центра астроризы). От него под крутым углом отходят боковые ответвления шириной 0,3—0,5 мм. Ламины в местах наличия астрориз резко воздымаются кверху, образуя сосочки. От центра астрориз отходит не менее 5 боковых каналов. В основании колонии наблюдается спутанная скелетная масса — недифференцированные скелетные элементы. Первыми из этой массы, по мере роста колонии, начинают выделяться ламины.

Сравнение. Форма почти полностью идентична *C. tumulum* Yavog., однако у изученных экземпляров несколько меньше диаметр центрального астроризального канала (1,2 против 1,5 мм).

Материал. 7 колоний; обр. 666, 1666, 2066, сборы автора, 1966 г.

Геологическое и географическое распространение. Урульгунская свита (верхний эйфель) Омудевских гор и средний девон Южного Урала.

Местонахождение. Левый берег руч. Сердар, в 6,2 км от устья.

Род *Clathrocoilona* Yavorsky, 1931

Типовой вид: *Clathrocoilona abeona* Yavorsky, 1931. Девон Кузбасса.

Диагноз. Скелетные элементы выражены четко. Ламины ровные. Столбики соединяют две соседние ламины, катушковидные, иногда наложенные. В ламинах наблюдаются крупные округлые поры (фораминны), но микроструктура скелетных элементов плотная. Астроризы обычно хорошо развиты. В ламинах часто наблюдается светлая срединная полоска, переходящая иногда в щель.

Сравнения и замечания. В. И. Яворский (1931) считал, что *Clathrocoilona* характеризуется резко выраженной толщиной скелетных элементов по сравнению с видами, ранее относимыми к *Clathrodictyon*, а теперь выделенными в род *Simplexodictyon*. К этому следует добавить, что различие заключается также в хорошо развитых астроризах, в наличии форамин в ламинах представителей *Clathrocoilona*. Кроме того, по крайней мере у некоторых видов наблюдаются астроризальные колонны.

От рода *Hermatostromella* сравниваемый род отличается плотной скелетной тканью и тем, что столбики часто не являются наложенными.

Некоторые авторы (Нестор, 1966а; Stearn, 1963) отождествляют *Clathrocoilona* и *Synthetostroma*, считая их синонимами. Но у *Synthetostroma* ткань столбика пористая, а ламины состоят из спутанноволокнистой ткани, тогда как у *Clathrocoilona* ткань плотная.

Гораздо труднее отличить *Clathrocoilona* от рода *Simplexodictyon*. У обоих родов в ламинах наблюдается светлая срединная полоска. У того и у другого столбики занимают один межламинарный промежуток, иногда они наложенные. Но у *Simplexodictyon* столбики местами расщепляются, образуя конус, направленный основанием вверх, у представителей *Clathrocoilona* такого расщепления не наблюдается. В этом и заключается различие этих родов. Однако при плохой сохранности материала указанные роды могут быть легко спутаны.

Видовой состав. Примерно 10 видов, но, по-видимому, часть видов Северной Америки следует отнести к *Synthetostroma*.

Распространение. Среднедевонские отложения Западной Сибири, Северо-Востока СССР, Северной Америки.

Clathrocoilona restricta Galloway et. St. Jean, 1957

Табл. IV, фиг. 3

1957. *Clathrocoilona restricta* sp. nov.: Galloway et St. Jean, с. 225, табл., 22, фиг. 1, 2.
1960. *Clathrocoilona restricta* Gal. et St. Jean: Galloway, с. 634, табл. 77, фиг. 3а, б.

Описание. Ценостеум полусферический. Верхняя поверхность с многочисленными сосочками высотой до 2,5—3 мм. Расстояние между их центрами 10—10,5 мм. Ламины толстые (0,22—0,25 мм), многослойные, со светлыми срединными полосками (иногда до 3 линий), довольно ровные, протяженные. На 1 мм помещается 2 ламины. Столбики катушковидные, занимают один межламинарный промежуток, часто наложенные. Толщина 0,12—0,15 мм. На 1 мм их 2—3. Галереи неправильной формы, с большим количеством диссепиментов. В основании колоний наблюдается недифференцированная скелетная масса. Астроризы многочисленные, сложно построенные, по-видимому пучковые. В центральной зоне наблюдается 2—3 центральных канала шириной 0,3—0,35 мм. От них отходят извилистые широкие (0,4 мм) короткие боковые каналы. Во всех наблюдаются многочисленные табулы толщиной 0,08—0,1 мм. Ткань скелетных элементов гомогенная, плотная. Светлые срединные полоски в ламинах, видимо, образовались в результате их расщепления. Это определенно не диссепименты.

Сравнение и замечание. Описанный вид очень сходен с *C. restricta* Gal. et St. Jean из среднедевонских отложений формации Ramparts (зона *Radiastrea arachne*). Однако Галловой указывает, что ткань у этого вида «maculate», а не гомогенная. У нашего вида она плотная. Плотная она, во всяком случае не «maculate», и у экземпляра, приведенного Галловеем (Galloway, 1960, табл. 77, фиг. 3а, б).

Материал. 2 колонии; обр. 1166, сборы автора, 1966 г.

Геологическое и географическое распространение. Средний девон Северной Америки, урультунская свита (верхний эйфель) Омuleвских гор.

Местонахождение. Левый борт руч. Сердар, в 5,8 км от устья.

Clathrocoilona aperta * Khromych, sp. nov.

Табл. V, фиг. 1

Голотип: экз. № 363/12 в коллекции ИГиГ СО АН СССР. Средний девон (верхний эйфель) Омuleвских гор.

* Видовое название от *apertus* (лат.) — очевидный, видимый.

Диагноз. Ламины толстые (0,18—0,22 мм), с темной линией, часто расщепляющиеся. На 1 мм их 2—3. Столбики катушковидные, часто наложенные, толщиной 0,15—0,16 мм. На 1 мм их 2—3. В галереях многочисленные диссепименты. Астроризы присутствуют. Ткань скелетных элементов плотная.

Описание. Ценостеум пластинообразный, толщиной не менее 30 мм. Ламины толстые, с отчетливой темной срединной линией толщиной 0,04 мм. Они часто дихотомируют и через некоторый промежуток вновь соединяются, образуя как бы щель. Ширина этой щели колеблется от 0,05 до 0,4 мм. На 1 мм помещается 2, редко 3 ламины. Столбики катушковидные, занимают один межламинарный промежуток, толстые, часто наложенные. В «щелях» обычно не наблюдаются. На 1 мм — 2—3 столбика. В галереях очень часты изогнутые диссепименты, которые местами располагаются на одном уровне. Астроризы, по-видимому, присутствуют, но наблюдать их форму не удалось.

Сравнения. Описанный вид очень близок *Clathrodictyon pseudo-bilaminatum* V. Khalif. из верхнесилурийских отложений Алтая, но отличается наличием темной срединной линии, присутствием многочисленных диссепиментов. Кроме того, наблюдается иной характер расщепления ламин. У вида В. К. Халфиной расщепление ламин носит аркообразный характер, тогда как у нашего вида расщепленные ламины на значительном промежутке почти параллельны друг другу, а затем соединяются вновь. Новый также близок *Clathrocoilona ferepila* Khrom., отличаясь отсутствием колонн и наличием многочисленных диссепиментов.

Материал. 2 колонии; обр. 20066, сборы автора, 1966 г.

Геологическое и географическое распространение. Средний девон, эйфельский ярус, урультунская свита Омудевских гор.

Местонахождение. Левый склон руч. Сердар, в 4,3 км от устья.

Род *Simplexodictyon* Bogoyavlenskaya, 1965

Типовой вид: *Clathrodictyon regulare* (Rosen) var. *podolica* Yavorsky, 1955. Верхний силур Подолии.

Диагноз. Ценостеум от массивного до пластинообразного. Ламины прямые, иногда с темной или светлой срединной полоской. Столбики занимают один межламинарный промежуток, редко наложенные. Вершины столбиков часто расщепляются, образуя конус, направленный основанием вверх, к ламине. Астроризы присутствуют. Ткань скелетных элементов плотная.

Сравнения и замечания. О. В. Богоявленская (1965б) недостаточно четко определила этот род, сделав основной акцент на присутствии особых астрориз, которые «слабо выражены, с широкими, почти не ветвящимися каналами» (стр. 110). Однако следует помнить, что далеко не всегда можно наблюдать астроризы. Следовательно, этот признак нельзя брать за основу для выделения нового рода. Автор рода не сделал также тщательного сравнения с близкими родами (исключая поверхностное сравнение с *Clathrodictyon*), хотя указывается, что для уточнения видового состава нового рода «необходимо пересмотреть объем родов *Stromatoporella* Nich. и *Anostylostroma* Parks» (там же, стр. 110). Такое описание рода привело к тому, что многие исследователи, в том числе и автор данной работы, рассматривали *Simplexodictyon* как синоним *Anostylostroma*, тем более, что в последнее время Галлоуей и Сент-Джин (Galloway, St. Jean, 1957) включили в состав последнего формы, сильно отличающиеся от типового экземпляра.

Simplexodictyon очень резко отличается от *Clathrodictyon* ровными полными столбиками и ламинами. Гораздо более близок он к *Clathro-*

coilona и *Anostylostroma*. От первого отличается конусовидным расщеплением столбиков, а от второго — отсутствием зонтичного ветвления верхней части столбиков. От рода *Stromatoporella* рассматриваемый род отличается плотной микроструктурой ткани и отсутствием «полых» столбиков.

Видовой состав. Не менее 50 видов.

Распространение. Силур — девон Азии, Европы, Северной Америки.

*Simplexodictyon tubularis** Khromych, sp. nov.

Табл. V, фиг. 3

Голотип: экз. № 365/4 в коллекции ИГиГ СО АН СССР. Средний девон, тихоручьевский горизонт (верхний эмс) хр. Сетте-Дабан.

Диагноз. Тонкие (0,05 мм) ровные протяженные ламины располагаются на расстоянии 0,4—0,5 мм. На 1 мм их 2, редко 3. Столбики соединяют две соседние ламины, неналоженные, в верхней части часто расщепляются. Толщина их 0,05—0,07 мм, на 1 мм — 2—3. Астроризы не имеют боковых ответвлений. Это канал, лишенный собственных стенок шириной до 2,5 мм. Ламины в местах наличия астрориз резко воздымаются кверху, образуя сосочки.

Описание. Колонии массивные и полусферические. На верхней поверхности заметны плохо сохранившиеся бугорки. Ламины протяженные, редко ветвящиеся, толщиной 0,05 мм. Столбики тонкие (0,05—0,07 мм), слабо изгибающиеся, расположены неравномерно. Они часто расщепляются в верхней части, образуя конусовидную воронку. В галереях наблюдаются редкие изогнутые диссепименты толщиной 0,035 мм, соединяющие несколько столбиков и сливающиеся с ламинами. Этот вид характеризуется очень широкими (до 2,5 мм) центральными астроризальными каналами без боковых ответвлений. В местах развития астрориз ламины резко воздымаются кверху, образуя редкие сосочки высотой до 2 мм. Микроструктура ткани скелетных элементов плотная.

Сравнение. Описанный вид от известных представителей данного рода отличается наличием очень широкого центрального астроризального канала и отсутствием у него боковых ответвлений.

Материал. 3 колонии; обр. 2365, сборы автора, 1965 г.

Геологическое и географическое распространение. Верхний эмс, тихоручьевский горизонт (верхняя часть) хр. Сетте-Дабан.

Местонахождение. Левый берег руч. Тихого, у основания второго снизу водопада.

*Simplexodictyon coninconicum*** Khromych sp. nov.

Табл. V, фиг. 2, табл. VI, фиг. 1

Голотип: экз. № 365/5 в коллекции ИГиГ СО АН СССР. Средний девон, нижний эйфель, тихоручьевский горизонт хр. Сетте-Дабан.

Диагноз. Ламины ровные, тонкие (0,05 мм), протяженные. На 1 мм их 2—3. Столбики сравнительно толстые (до 0,1 мм), местами наложенные. В верхней части часто расщепляются, образуя конусовидную воронку, направленную вершиной вниз. Иногда конусы входят друг в друга (табл. VI, фиг. 1), давая структуру, напоминающую «cop in cop». В столбиках кое-где можно наблюдать темную срединную ли-

* Видовое название от *tubularis* (лат.) — трубчатый.

** Видовое название дано по структуре “cop in cop”.

нию. На 1 мм их 2—3. Астрориз не наблюдалось. Микроструктура ткани скелетных элементов плотная.

Описание. Колонии пластинообразные или инкрустирующие, обволакивающие обломки колоний кораллов. Ламины ровные, протяженные, толщиной до 0,05 мм, очень часто расщепляются. На 1 мм их помещается 2—3. Столбики соединяют две соседние ламины, но сравнительно часто наложенные, иногда с темной линией, толщина которой достигает 0,03 мм, а толщина столбиков равна 0,1 мм. Распределены они равномерно, на 1 мм их 2—3. Они часто расщепляются вверху, образуя конусы, которые местами вложены друг в друга. Астроризы наблюдать не удалось.

Сравнение. От всех известных видов *Simplexodictyon* данный вид отличается наличием вложенных друг в друга конусов, образованных расщеплением верхней части столбиков.

Материал. 2 колонии; обр. 9665, сборы автора, 1965 г.

Геологическое и географическое распространение. Нижний эйфель, тихоручьевский горизонт хр. Сетте-Дабан.

Местонахождение. Первый снизу левый распадок руч. Хурат, в 1,6 км от устья распадка.

Род *Clathrostroma* Yavorsky, 1961

Типовой вид: *Clathrostroma lekense* Yavorsky, 1961. Силур, Предуралье, кряж Чернышева.

Диагноз. Ценостеумы полусферической формы, реже пластинчатой. Вертикальные и горизонтальные скелетные элементы образуют сетчатую структуру. Столбики занимают один межламинарный промежуток, но почти всегда наложенные, что создает впечатление длинных. В приверхушечной части они зонтично ветвятся. В результате образуется как бы дополнительная ламина. Ламины четкие, протяженные. Астроризы развиты хорошо. Микроструктура ткани скелетных элементов плотная, хотя иногда в столбиках можно наблюдать отдельные редкие округлые пустоты.

Сравнение и замечание. Род *Clathrostroma* наиболее близок *Anostylostroma* Parks, отличаясь только наложенными столбиками. Другое толкование для него трудно предложить, так как многие роды обладают наложенными столбиками. В связи с предложенной трактовкой рода правильнее было бы использовать в качестве типового вида *Clathrostroma implicitum* Yavorsky, 1961, из нижнего карбона Предуралья. У этого вида хорошо видно зонтичное ветвление столбиков (Яворский, 1961, табл. VI, фиг. 5—7).

Видовой состав. Пока не более 10 видов.

Распространение. Силур — нижний карбон Урала, нижний девон Северо-Востока СССР.

Clathrostroma umbellata * Khromych, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 2

Голотип: экз. № 367/6 в коллекции ИГиГ СО АН СССР. Нижний девон Известнякового Карьера, среднее течение р. Колымы.

Диагноз. Наложенные, сильно расщепляющиеся в верхней части столбики толщиной 0,08—0,12 мм и протяженные, иногда сливающиеся друг с другом тонкие (0,03—0,05 мм) ламины, образуют прямоугольную сетку. На 1 мм помещается 6—10 ламин и 5—6 столбиков. Астроризы

* Видовое название от *umbellatus* (лат.) — зонтичный.

присутствуют. Микроструктура ткани скелетных элементов плотная, но в столбиках наблюдаются мелкие пустотки.

Описание. Ценостеум полусферический высотой до 30 мм и диаметром у основания около 50 мм. Строматопороидея нарастала на коралл. Условия жизни были не совсем благоприятными, так как в колонии наблюдается три перерыва в росте. Ламины тонкие (0,03—0,05 мм), обычно ровные, но местами волнистые, протяженные. Расположены неравномерно — расстояние между ними колеблется от 0,07 до 0,022 мм, поэтому на 1 мм их помещается от 4 до 10. Сближенные ламины местами сливаются друг с другом. Столбики катушковидные, занимают один межламинарный промежуток, но почти все наложенные. В верхней части сильно ветвятся (ветвление зонтичного типа), причем ответвления соседних столбиков часто сливаются вместе, образуя как бы дополнительную ламину (табл. VI, фиг. 2б). Толщина столбиков 0,08—0,12 мм, расположены они более равномерно, чем ламины, — на 1 мм их насчитывается 5—6. В столбиках иногда наблюдаются пустотки округлой формы, около 0,03 мм в поперечнике, очень напоминающие поры. Ткань же ламин определенно плотная. Астроризы наложенные, но полностью астроризальную систему наблюдать не удалось.

Сравнение. Описанный вид можно сравнить только с *C. implicitum* Yavorsky из нижнего карбона Предуралья, но у последнего присутствуют неналожженные астроризы.

Материал. 3 колонии; обр. 3, сборы Р. Е. Алексеевой и А. И. Сидяченко, 1967 г.

Геологическое и географическое распространение. Нижний девон, аналоги нелюдимской свиты среднего течения р. Колымы.

Местонахождение. Правый берег р. Колымы, в 100 м ниже баракв Известнякового Карьера.

СЕМЕЙСТВО HERMATOSTROMATIDAE NESTOR, 1964

Ценостеумы массивные, полусферические, редко пластинчатые. Столбики занимают один межламинарный промежуток, но наложенные, что создает впечатление длинных. Ламины сплошные или слабо перфорированные, обычно трехслойные, со срединной темной или светлой полоской, иногда в виде тонких непротяженных пластинок. Астроризы многочисленные, хорошо различаются. Микроструктура ткани скелетных элементов целлюлярная, пористая или краевопузыристая.

Состав. Семейство включает следующие роды: *Hermatostroma* Nicholson, 1886 (D), *Hermatostromella* V. Khalfina, 1960 (D), *Trupetostroma* Parks, 1936 (D), *Flexiostroma* V. Khalfina, 1960 (D₂), *Hermatoporella* Khromych, 1969 (D₂₋₃).

Распространение. Девонские отложения Англии, Бельгии, Северной Америки, Австралии. На территории СССР известны из тех же отложений на Тимане, Урале, Алтае и Северо-Востоке СССР.

Род *Hermatostroma* Nicholson, 1886

Типовой вид: *Hermatostroma schlueteri* Nicholson, 1886. Средний девон ФРГ.

Диагноз. Ценостеумы массивные, полусферические. Состоят из длинных, возможно наложенных, столбиков с четкой темной срединной осью, являющейся, по-видимому, результатом пигментации. Ламины ровные, протяженные, также с темной срединной линией. Ткань скелетных элементов краевопузыристая. Астроризы многочисленные, отчетливые.

Сравнение. Род *Hermatostroma* четко отличается от всех представителей строматопоридей интенсивной пигментацией срединных частей скелетных элементов. От *Hermatoporella* Khromyuch отличается наличием четких трехслойных ламин.

Видовой состав. Включает около 30 видов.

Распространение. Девонские отложения повсеместно.

*Hermatostroma sokolovi** Khromyuch, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 2

Голотип: экз. № 366/1 в коллекции ИГиГ СО АН СССР. Верхний девон, франский ярус (салажская свита) Омудевских гор.

Диагноз. Четкие ламины и столбики, помещаются на 1 мм в количестве от 2 до 4. Астроризы наложенные. Центральный астроризальный канал 0,5 мм в диаметре, боковых ответвлений не менее 9, их ширина 0,35—0,4 мм. Расстояние между центрами астрориз 16—17 мм. Ламины в местах развития астрориз резко воздымаются кверху, образуя сосочки высотой до 3 мм.

Описание. Ценостеумы массивные или полусферические. Четко наблюдается сетка, состоящая из коротких катушковидных столбиков, часто наложенных, и протяженных, иногда расщепляющихся ламин. И те и другие скелетные элементы имеют трехчленное строение, вызванное интенсивной пигментацией срединных частей. Столбики темного цвета иногда сливаются вместе, а светлая оторочка охватывает их. В ряде случаев в поперечном сечении они имеют форму «креста» (табл. VII, фиг. 2д).

Замеры линейных размеров скелетных элементов сведены в табл. 1. Из таблицы видно, что линейные размеры скелетных элементов не имеют диагностического значения, а могут лишь отчасти служить дополнительным признаком. В самом деле, толщина столбиков колеблется от

Таблица 1

Размеры скелетных элементов у *H. sokolovi*, мм

№ шлифа	Толщина столбиков		Количество столбиков на 1 мм	Толщина ламин		Количество ламин на 1 мм
	общая	в том числе пигментированной зоны		общая	в том числе пигментированной зоны	
17 266/1	0,15	0,08	3	0,15	0,03	3
	0,17	0,10	3	0,20	0,05	3
	0,20	0,12	2	0,20	0,07	3
	0,22	0,17	2	0,17	0,05	3
	0,15	0,10	3	0,18	0,05	2
	0,22	0,15	3	0,20	0,06	2
	0,16	0,10	4	0,15	0,05	2—4
	0,20	0,15	4	0,18	0,06	2—4
	0,25	0,20	3	0,20	0,07	2—4
	0,25	0,15*				
	0,27	0,22*				
	0,30	0,22*				
17 266/2	0,15	0,08	4	0,15	0,05	2—3
	0,20	0,10	4	0,15	0,06	2—3
	0,35	0,30	2—3	0,20	0,10	3
	0,35	0,25	2—3	0,24	0,06	2—3
	0,35	0,20	2	0,26	0,07	2

* Измерения сделаны в поперечном шлифе.

* Вид назван в честь Б. С. Соколова.

0,15 до 0,35 мм, а ламин — от 0,15 до 0,26 мм. Толщина пигментированной зоны в столбиках меняется от 0,08 до 0,30 мм, а в ламинах — от 0,03 до 0,10 мм.

Астроризы наложенные, с центральным астроризальным каналом около 0,5 мм шириной, от него под острым углом отходят 9—10 боковых каналов шириной 0,35—0,4 мм. Длина их не менее 6 мм. Расстояние между центрами астрориз 16—17 мм. В местах их развития ламины резко воздымаются кверху, образуя сосочки до 3 мм высотой. Воздымание начинается, как только появляется астрориза, и прекращается, когда последняя заканчивается.

Сравнение. Описанный вид наиболее близок типовому виду этого рода — *H. schlueteri* Nich. Сам Никольсон (Nicholson, 1886—1892) не дает параметров скелетных элементов, но указывает, что астрориз нет, а по общему строению и размерам скелетных элементов, приведенным Леконтом (Lecompte, 1952, с. 247—249), очень сходен. Однако наличие астрориз является видовым признаком.

Материал. 10 колоний; обр. 17 266, сборы автора, 1966 г.

Геологическое и географическое распространение. Верхний девон, франский ярус, салажская свита Омудлевских гор.

Местонахождение. Левый борт руч. Авр, в 1,65 км ниже устья руч. Салаги.

Род *Hermatostromella* V. Khalfina, 1960

Типовой вид: *Hermatostromella parasitica* V. Khalfina, 1960. Нижний девон, томьчумышские слои Салаира.

Диагноз. Ценостеум инкрустирующий, пластинообразный, реже полусферический. Ламины и столбики примерно одинаково толстые, как у рода *Hermatostroma* Nich. В ламинах проходит отчетливая темная или светлая срединная полоска, пересекающая столбики. Таким образом, столбики короткие, но расположены друг над другом и производят впечатление длинных. Ни темного, ни светлого центра в столбиках нет. Астроризы присутствуют. Скелетные элементы пронизаны порами, которые в вертикальном и тангенциальном сечениях выглядят одинаково.

Сравнения и замечание. От рода *Hermatostroma* Nich. отличается отсутствием пигментированной зоны в осевых частях скелетных элементов. От рода *Gerronostroma* Yavog. — «...в первую очередь иной структурой скелетной ткани, короткими*, расположенными друг над другом столбиками и наличием срединной полоски в ламинах» (Халфина, 1960, с. 52).

Как следует из диагноза рода и сравнения его с *Gerronostroma*, столбики у последнего являются длинными. Поэтому виды, отнесенные к *Gerronostroma* и имеющие короткие, но наложенные столбики, принадлежат *Hermatostromella* V. Khalf.

Видовой состав. По-видимому, все виды из девонских отложений Северной Америки, описанные как *Gerronostroma*, а также *Hermatostromella parasitica* V. Khalf., *H. parasitica* f. *flexiosa* V. Khalf., *H. parasitica tenuis* V. Khalf., *H. khalfinae* Khrom., *H. vojachica* Khrom., *H. tubulosa* Khrom., sp. nov., *H. barbara* Khrom., sp. nov.

Распространение. Нижний девон Салаира, Алтая и Северо-Востока СССР, средний девон Северной Америки

* Курсив наш.

*Hermatostromella tubulosa** Khromych, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 1

Г о л о т и п: экз. № 363/13 в коллекции ИГиГ СО АН СССР. Нижний девон, верхняя часть нелюдимской свиты Омулевских гор.

Д и а г н о з. Ламины волнообразные, редко дихотомически ветвящиеся. Столбики местами наложенные. Астроризы имеют центральный канал до 1,65 мм шириной, без боковых ответвлений. В канале многочисленные табулы (до 8 на 1 мм), изогнутые вниз. Ламины реагируют на присутствие астрориз, но их воздымание прекращается по мере окончанию астроризы. Ткань скелетных элементов целлюлярная.

О п и с а н и е. Судя по обломку, колония полусферической формы. Поверхность ее, по-видимому, гладкая. Ламины ровные, тонкие (0,12—0,15 мм), протяженные, волнообразно изгибающиеся, местами дихотомидуют. На 1 мм помещается 2—3, редко 4 ламины. Столбики катушковидные, занимают один межламинарный промежуток, но местами наложенные и поэтому кажутся длинными. Иногда верхняя часть столбика расширяется. Толщина их колеблется от 0,13 до 0,2 мм. На 1 мм располагается 3—4 столбика.

Астроризы имеют только центральный астроризальный канал без боковых ответвлений, лишенный собственных стенок, но ограниченный несколько утолщенными и сливающимися друг с другом вертикальными скелетными элементами. Диаметр канала до 1,65 мм. В нем очень многочисленны астроризальные перегородки — табулы, направленные выпуклостью вниз. На 1 мм помещается 6—8 табул толщиной 0,02 мм. Иногда табулы совпадают с ламинами, которые в местах наличия астрориз резко воздымаются кверху, образуя сосочки до 3 мм высотой. Воздымание ламин прекращается с окончанием астроризы, расстояние между центрами которых 7,5—8 мм. В галереях изредка встречаются длинные, сильно изогнутые диссепименты. В столбиках, очень редко в ламинах, наблюдаются круглые поры диаметром 0,06—0,08 мм. Поэтому ткань скелетных элементов можно рассматривать как целлюлярную.

С р а в н е н и е. Описанный вид отчетливо отличается от всех известных представителей *Hermatostromella* наличием центрального астроризального канала без боковых ответвлений, многочисленных табул в нем, направленных выпуклостью вниз, и прекращением воздымания ламин, как только кончается астрориза.

М а т е р и а л. 2 колонии; обр. 13166, сборы автора, 1966 г.

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний девон, верхняя часть нелюдимской свиты Омулевских гор.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Левый берег руч. Воях, в 2,0 км от устья.

*Hermatostromella barbara*** Khromych, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 2, 3

Г о л о т и п: экз. № 367/8 в коллекции ИГиГ СО АН СССР. Средний девон, верхний эмс Верхнего Половинного Камня (р. Колыма).

Д и а г н о з. Толщина ламин 0,15—0,2 мм, столбиков 0,12—0,15 мм. Они наложенные. На 1 мм их 3, а ламин — 2—3. Астроризы двух типов. Первый тип представлен астроризами, почти параллельными вертикальным каналам шириной 0,2 мм каждый, которые почти не дают

* Видовое название от *tubulosus* (лат.) — трубчатый (по форме астрориз).

** Видовое название от *barbarus* (лат.) — чужой.

боковых ответвлений. Второй тип.— это пучковые астроризы с шириной каналов 0,4 мм. Ламины в местах развития астрориз первого типа полого воздымаются кверху, образуя невысокие (до 1,5 мм) сосочки.

Описан и е. Колонии массивные. Скелетные элементы хорошо дифференцированы. Ламины толстые (0,15—0,2 мм), протяженные, со светлой (иногда двумя) срединной полоской. На 1 мм их 2, редко 3. Столбики соединяют две соседние ламины, но почти все наложенные. На 1 мм их насчитывается 3. Толщина 0,12—0,15 мм. В галереях иногда встречаются очень редкие тонкие диссепименты. Астроризы многочисленны, двух типов. Астроризы первого типа состоят из ряда почти параллельных вертикальных каналов шириной около 0,2 мм, которые почти не дают боковых ответвлений. Ламины в местах их развития полого воздымаются кверху. Астроризы второго типа пучковые. Горизонтальные каналы шириной около 0,4 мм переходят в вертикальные. Ламины в местах развития астрориз второго типа не воздымаются. Ткань скелетных элементов целлюлярная, что хорошо видно на фиг. 3 г.

Сравнение. Данный вид наиболее близок *H. parasitica* V. Khal-fina, 1960, из томьчумышских слоев Салаира, однако резко отличается наличием двух типов астрориз.

Материал. 6 колоний; обр. 87а, сборы В. Н. Дубатолова, 1964 г.

Геологическое и географическое распространение. Средний девон, верхний эмс Приколымья.

Местонахождение. Правый берег р. Колымы, нижняя часть обнажения Верхний Половинный Камень (в 36 км выше г. Средне-колымска).

Род *Flexiostroma* V. Khalfina, 1960

Типовой вид: *Flexiostroma flexiosum* V. Khalfina, 1960. Средний девон Салаира.

Диагноз. Ценостеум пластинообразный, массивный, редко в виде неправильного желвака. Скелетные элементы четко дифференцированы на столбики и ламины. Последние сильно изогнуты. Столбики занимают один межламинарный промежуток, наложенные. Астроризы образуют вертикальные системы и очень хорошо развиты. В пределах развития астрориз скелетные элементы сильно утолщаются, что приводит к образованию астроризально-бугорковых колонн. Микроструктура ткани скелетных элементов пористая.

Сравнение. Наиболее близким родом является *Styloporella* V. Khalfina, 1956, от которого данный род отличается наложенными столбиками и тем, что у него в горизонтальных скелетных элементах отсутствует срединная полоска.

Видовой состав. *Flexiostroma flexiosum* V. Khalfina, 1960, *F. crisrum*, V. Khalfina 1960, *F. medium* Khromych, sp. nov.

Распространение. Средний девон Салаира и Северо-Востока СССР.

Flexiostroma medium * Khromych, sp. nov.

Табл. IX, фиг. 1

Голотип: экз. № 363/14 в коллекции ИГиГ СО АН СССР. Средний девон, верхний эйфель Омудевских гор.

Диагноз. Ламины толщиной 0,1—0,12 мм располагаются в количестве 2 на 1 мм. Столбики наложенные, толщина их 0,15—0,18 мм.

* Видовое название от *medius* (лат.) — нейтральный.

На 1 мм их 4. Колонны имеют ширину 1,7 мм, в них развиты астроризы. Ширина центрального астроризального канала 0,48 мм, а боковых — 0,32—0,37 мм. Расстояние между центрами астрориз 8—9 мм. Ткань скелетных элементов пористая.

Описание. Ценостеум массивный. Скелетные элементы четко дифференцированы. Ламины сильно волнообразно изгибаются, местами дихотомически ветвятся, их толщина 0,1—0,12 мм. Столбики соединяют две соседние ламины, но почти исключительно наложенные и протягиваются на значительное расстояние. Толщина их 0,15—0,18 мм. В галереях многочисленные изогнутые диссепименты, которые как бы пересекают ряд столбиков и соединяются с ламинами. Астроризы многочисленные, образуют вертикальные системы. Центральный астроризальный канал имеет ширину 0,48 мм, а боковые, которые отходят под некоторым углом, — 0,32—0,37 мм. В каналах многочисленные выпуклые кверху и в сторону центрального канала табулы. Расстояние между центрами астрориз 8—9 мм. В местах их развития скелетные элементы сильно утолщены и образуют астроризально-бугорковые колонны шириной около 1,7 мм.

Сравнение. От близкого *F. flexiosum* отличается большими расстояниями между центрами астрориз (8—9 против 2,5—6 мм), более крупными астроризами (ширина центрального канала 0,48 против 0,28 мм), в то время как ширина астроризально-бугорковых колонн меньше (1,7 против 3,5 мм).

Материал. 3 колонии; обр. 666, сборы автора, 1966 г.

Геологическое и географическое распространение. Средний девон, верхний эйфель, урультунская свита Омудевских гор.

Местонахождение. Омудевские горы, руч. Сердар, в 6,0 км от устья.

СЕМЕЙСТВО STROMATOPORELLIDAE Lecompte, 1951

Ценостеум массивный, пластинообразный, редко инкрустирующий, иногда цилиндрический. Скелетные элементы тонкие, хорошо дифференцированы. Ламины протяженные, со светлой или темной срединной полоской. Столбики занимают один межламинарный промежуток, крайне редко наложенные. У некоторых форм наблюдаются астроризально-бугорковые колонны. Астроризы многочисленные, хорошо развиты. Микроструктура скелетных элементов пористая.

Состав. Семейство включает *Stromatoporella* Nicholson, 1886 (D), *Stictostroma* Parks, 1936 (D), *Synthetostroma* Lecompte, 1951 (D₂₋₃), *Styloporella* V. Khalfina, 1956 (D₂₋₃).

Замечание. Леконт (Lecompte, 1956) и Богдавленская (1971) включают в это семейство и род *Dendrostroma* Lecompte, 1952, обладающий ветвистой формой колонии и имеющий осевой канал. Этот род следует рассматривать в составе семейства *Idiostromatidae* Nicholson.

Распространение. Девонские отложения Европы, Северной Америки, Советского Союза.

Род *Styloporella* V. Khalfina, 1956

Типовой вид: *Styloporella grata* V. Khalfina, 1956. Франский ярус Кузбасса.

Диагноз. Ценостеум инкрустирующий, пластинообразный, реже массивный. Ламины четкие, со срединной полоской, протяженные, сильно изгибаются. Столбики соединяют две соседние ламины, исключитель-

но редко наложенные. Астроризы объединены в вертикальные системы. В пределах расположения этих систем скелетные элементы сильно утолщаются, вплоть до полного слияния. Микроструктура ткани пористая.

Сравнение. От близкого рода *Stictostroma* Parks отличается наличием бугорковых астроризальных колонн.

Видовой состав. *Styloporella grata* V. Khalf., *S. turuntaevensis* V. Khalf., *S. lepida* V. Khalf., *S. mollum* Khrom., sp. nov., *S. comptum* Khrom., sp. nov.

Распространение. Средний и верхний девон Алтае-Саянской складчатой области и Северо-Востока СССР.

Styloporella mollum * Khromych, sp. nov.

Табл. X, фиг. 2

Голотип: экз. № 363/15 в коллекции ИГиГ СО АН СССР. Средний девон, верхний эйфель, урультунская свита Омудевских гор.

Диагноз. Ламины имеют толщину 0,1—0,17 мм, столбики — 0,1—0,12 мм. На 1 мм помещается 3 ламины и 4—5 столбиков. Ширина колонн 2,5 мм. Расстояние между их центрами 4—5 мм. В них имеются вертикальные каналы, принадлежащие астроризальным системам. Ширина каналов 0,15—0,3 мм. Ткань скелетных элементов пористая.

Описание. Колонии образуют неправильные желваки с многочисленными включениями терригенного материала. Ламины сильно ундулируют. Их толщина 0,1—0,17 мм. Они с отчетливой светлой или темной срединной полоской, протяженные. На 1 мм их 3. Столбики соединяют две соседние ламины, неналоженные, толщиной 0,1—0,12 мм. На 1 мм их 4—5. Астроризы представлены тонкими (0,15—0,3 мм) вертикальными каналами (до 5 каналов в колонне), которые почти не дают боковых ответвлений. В местах развития астрориз скелетные элементы сильно утолщаются и сливаются в густую массу, образуя колонны, ширина которых достигает 2,5 мм. Расстояние между их центрами 4—5 мм.

Сравнение. От близкого вида *S. lepida* V. Khalf. отличается меньшим диаметром колонн и другим устройством астрориз. Они представлены только вертикальными каналами, а не наложенными астроризами, которые имеют место у сравниваемого вида.

Материал. 5 колоний; обр. 1766, сборы автора, 1966 г.

Геологическое и географическое распространение. Средний девон, верхний эйфель, урультунская свита Омудевских гор.

Местонахождение. Левый склон руч. Сердар, в 5,3 км от устья.

Styloporella comptum ** Khromych, sp. nov.

Табл. IX, фиг. 2

Голотип: экз. № 366/2 в коллекции ИГиГ СО АН СССР. Верхний девон, франский ярус, салажская свита Омудевских гор.

Диагноз. Ламины со светлой или темной срединной полоской толщиной 0,18—0,2 мм, равномерно волнообразно изогнуты. На 1 мм их 2—3. Столбики катушковидные, неналоженные, толщиной 0,1 мм. На 1 мм их 4. Астроризы двух типов. Первый тип — вертикальные изгибаю-

* Видовое название от *mollis* (лат.) — гибкий.

** Видовое название от *comptus* (лат.) — чистый.

щиеся каналы шириной 0,2 мм. Расстояние между их центрами 4,7—5,5 мм. Второй тип — астроризы с центральным астроризальным каналом шириной 0,42 мм и с боковыми каналами 0,25—0,3 мм диаметром. Ширина колонн 1,5—1,7 мм.

Описание. Ценостеум полусферический, высотой около 40 мм и диаметром у основания до 75 мм. Ламины ровные, равномерно волнообразно изогнутые, толщиной 0,18—0,2 мм. В них наблюдается светлая или темная срединная полоска толщиной 0,05—0,06 мм. Столбики катушковидные, занимают один межламинарный промежуток, неналоженные, тонкие (0,1—0,12 мм). На 1 мм располагается 4, редко 5. Астроризы многочисленные, двух типов. Первый тип развит очень широко. Астроризы здесь представлены в виде вертикальных изгибающихся и часто соединяющихся друг с другом каналов шириной до 0,2 мм. Число каналов в колонне не превышает 7. Толщина колонн 1,5—1,7 мм. Расстояние между их центрами 4,7—5,5 мм. Колонны, обладающие астроризами первого типа, местами дихотомически ветвятся. Второй тип астрориз встречается значительно реже. Это те, которые образуют вертикальные системы с центральным астроризальным каналом шириной до 0,42 мм и боковыми каналами шириной 0,25—0,3 мм. Расстояние между их центрами неизвестно. В местах развития астрориз обоих типов ламины воздымаются кверху, образуя остроконические сосочки одинаковой высоты (до 1 мм). В местах наличия сосочков скелетные элементы сильно уплотняются, сливаются вместе, формируют колонны, характерные для этого рода. Микроструктура ткани скелетных элементов пористая.

Сравнение. Описанный вид сходен с *S. mollum* sp. nov., но отличается наличием двух типов астрориз.

Материал. 3 колонии; обр. 6866, сборы автора, 1966 г.

Геологическое и географическое распространение. Верхний девон, франкий ярус, салажская свита Омудевских гор.

Местонахождение. Правый берег руч. Сердар, в 4,2 км от устья.

Род *Stictostroma* Parks, 1936

Типовой вид: *Stictostroma mamelliferum* Galloway et St Jean, 1957 (= *Stromatopora mamillata* Nicholson, 1873). Топотип находится в коллекции музея Университета Северной Каролины, США. Средний девон США.

Диагноз. Ценостеум пластинчатый или массивный. Состоит из протяженных ламин, в которых (при хорошей сохранности — Stearn, 1966) отчетливо наблюдается светлая или темная срединная полоска. Столбики катушковидные, занимают один межламинарный промежуток, крайне редко наложенные. Астроризы очень хорошо развиты. Микроструктура ткани скелетных элементов пористая.

Сравнение. Указанный род очень близок *Stromatoporella*, отличаясь только отсутствием своеобразных «полых колец» в поперечном сечении. Правда, в некоторых случаях и у видов описываемого рода можно видеть подобные структуры, но они являются результатом конусовидного расширения приверхушечной части столбиков. В этом случае он сближается с родом *Simplexodictyon*, от которого отличается пористой микроструктурой скелетных элементов.

Замечания. Род *Stictostroma* долгое время считался родом неясного систематического положения. Леконт (Lecompte, 1956) поместил часть его видов в синонимику *Stromatoporella*, а часть в синонимику *Clathrodactyon*. Однако работы Галлоуэя (Galloway, 1957), Галлоуэя и Сент-Джина (Galloway, St. Jean, 1957) и Стирна (Stearn, 1966) дока-

зали правомочность его выделения. Но до сих пор остается неясной микроструктура скелетных элементов этого рода. По мнению американских ученых (St. Jean, 1963, и др.), микроструктура ткани поперечно-волоконистая. По мнению Стирна — пористая. По-видимому, она все же пористая, Поры редкие и довольно крупные. И, может быть, такую ткань, следует рассматривать как целлюлярную. Что же касается поперечноволоконистой ткани, то она есть, но, очевидно, является вторичной.

Видовой состав. Около 16 видов.

Распространение. Девонские отложения Северной Америки, Англии, Центральной Европы, Северо-Востока СССР.

Stictostroma agrestum * Khromych, sp. nov.

Табл. X, фиг. 1

Голотип: экз. 291/14 в коллекции ИГиГ СО АН СССР. Верхний девон, франкий ярус Омолонского массива (горы Уш-Урокчан).

Диагноз. Толстые (до 0,25 мм) ламины и неналоженные катушковидные столбики (до 0,15 мм толщины) образуют прямоугольную сетку. На 1 мм помещается по 3 тех и других. Астроризы образуют вертикальные системы с центральным астроризальным каналом шириной 0,4 мм и боковыми — шириной до 0,25 мм. В местах распространения астрориз ламины образуют сосочки до 2,5 мм высотой. Расстояние между центрами астрориз около 10 мм.

Описание. Ценостеум, по-видимому, массивный. Толстые (0,18—0,25 мм) слаболомистые ламины состоят из плотной, как бы поперечноволоконистой ткани с редкими круглыми порами около 0,07—0,08 мм в поперечнике. На 1 мм помещается 3 ламины. Столбики катушковидные, занимают один межламнарный промежуток, очень редко наложенные, толщиной 0,1—0,15 мм. В них также наблюдаются редкие поры. На 1 мм — 3 столбика. В некоторых местах столбики конусовидно расщепляются в приверхушечной части. Астроризы образуют вертикальные системы с центральным астроризальным каналом шириной до 0,4 мм и боковыми каналами шириной до 0,25 мм. В местах развития астрориз ламины воздымаются кверху, образуя сосочки до 2,5 мм высотой. Здесь же наблюдается некоторое утолщение скелетных элементов, но колонны не формируются. Расстояние между центрами астрориз около 10 мм.

Сравнение. От близкого вида *S. jeffersonvillense* Gal. et St. Jean отличается значительно более толстыми ламинами (0,25 мм против 0,1) и совершенно другим устройством астрориз. У сравниваемого вида астроризы представлены в виде системы вертикальных каналов (2—3 в системе), которые почти не дают боковых ответвлений.

Геологическое и географическое распространение. Верхний девон Омолонского массива.

Материал. 1 колония; обр. 104/1, сборы К. В. Симакова, 1967 г.

Местонахождение. Правобережье р. Бургачана, водораздел рек Омолона и Бургачана.

Род *Synthetostroma* Lecompte, 1951

Типовой вид: *Synthetostroma actinostromoides* Lecompte, 1951. Средний девон, живетский ярус Бельгии.

Диагноз. Скелетные элементы хорошо дифференцированы. Ламины толстые, состоят из морщинистых коротких волоконцев. В них

* Видовое название от *agrestis* (лат.) — грубый.

наблюдается также от 1 до 3 срединных полосок, и поэтому они как бы составные. Столбики короткие, местами наложенные. В галереях многочисленные диссепименты. Астроризы хорошо развиты. Ткань ламина путанноволокнистая, ткань столбиков пористая.

С р а в н е н и я. Описываемый род наиболее близок к *Stromatoporella* и *Clathrocoilona*. От первого он отличается другой тканью в ламинах, отсутствием «полых колец», а также тенденцией столбиков располагаться друг над другом. От второго — иной тканью скелетных элементов.

Видовой состав. Не более 10 видов. Другим родам принадлежат *Synthetostroma timanicum* Yavor., *S. uktense* Yavor., *S. tumulum* Yavor., *S. opitum* Yavor.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний и верхний девон Бельгии, Салаира, Алтая, Тимана, Северо-Востока СССР.

Synthetostroma diligens * Khromykh, sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 1

Г о л о т и п: экз. № 363/16 в коллекции ИГиГ СО АН СССР. Средний девон, верхний эйфель, урультунская свита Омудевских гор.

Д и а г н о з. Ламины толстые (до 0,36 мм), многослойные, протяженные. На 1 мм их 2. Столбики катушковидные, местами наложенные. Толщина их 0,1—0,15 мм. На 1 мм их 3—4. Астроризы крупные. Диаметр центрального астроризального канала 1 мм, а боковых 0,5—0,6 мм. В местах развития астрориз ламина воздымаются кверху. Расстояние между центрами астрориз 15 мм.

О п и с а н и е. Ценостеумы массивные, до 30 см в поперечнике. Скелетные элементы четко дифференцированы. Ламины толстые, многослойные; на 1 мм их помещается не более 2. Столбики катушковидные, в приверхушечной части не имеют конусовидного расширения. Местами они изогнуты, местами наложенные. На 1 мм приходится 3—4 столбика. Галереи сложной формы, с многочисленными диссепиментами. Астроризы крупные, образуют вертикальную систему. Диаметр центрального астроризального канала до 1 мм, а поперечник боковых каналов 0,5—0,6 мм. В местах развития астрориз ламина воздымаются кверху, образуя сосочки остроконической формы до 2 мм высотой. Расстояние между центрами астрориз 14,5—15 мм. Микроструктура ткани ламина путанноволокнистая, а столбиков пористая.

С р а в н е н и е. По густоте сетки и наличию астрориз наиболее близок к типовому виду этого рода. Однако отличается более крупными параметрами астрориз (ширина центрального канала до 1 мм против 0,5, расстояние между центрами 15 мм против 7—8).

М а т е р и а л. 5 колоний; обр. 20 066, сборы автора, 1966 г.

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Средний девон, верхний эйфель, урультунская свита Омудевских гор.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Левый склон руч. Сердар (на гребне водораздела), в 6,3 км от устья.

С Е М Е Й С Т В О АСТИНОСТРОМЕЛЛИДАЕ NESTOR, 1966

«Ценостеум массивный, пронизанный регулярными округлыми трубками — автотубами. Межтрубчатый скелет тонкорешетчатого (ретикулярного) строения. Астроризы рассеянные, образуют вертикальные си-

* Видовое название от *diligens* (лат.) — твердо установленный.

стемы или расположены послойно, обуславливая в последнем случае ламинарное строение ценостеума» (Нестор, 1966а, с. 50).

Состав. *Actinostromella* Boehnke, 1915 (S_2), *Parallelostroma* Nestor, 1966 (S_1-D), *Parallelopora* Bargatzky, 1881 (D_{2-3}), *Ferestromatopora* Yavorsky, 1955 (D_{2-3}).

Распространение. Силур — девон повсеместно.

Род *Parallelostroma* Nestor, 1966

Типовой вид: *Stromatopora typica* Rosen, 1867. Лудлов Эстонии. Диагноз и сравнение см. Нестор 1966а, с. 52—53.

Видовой состав. Около 17 видов.

Распространение. Венлок — Канада, США, Подолия, Урал. Лудлов — Эстония, Подолия, Салаир. Нижний девон — Салаир. Средний девон — США, Северо-Восток СССР. Верхний девон — Северо-Восток СССР.

Parallelostroma penetypticum * Khromych, sp. nov.

Табл. XI, фиг. 2

Голотип: экз. № 363/17. Паратип: экз. № 363/18 в коллекции ИГиГ СО АН СССР. Средний девон, верхний эйфель, урультунская свита Омудевских гор.

Диагноз. Толстые ламины (0,25—0,3 мм) с многочисленными автотубами диаметром 0,12 мм. Встречаются редкие столбики толщиной 0,1—0,12 мм. В галереях многочисленные диссепименты. Астроризы пучковые. Горизонтальные каналы короткие, шириной до 0,2 мм. Расстояние между центрами астрориз около 9 мм. Ткань скелетных элементов тонкорешетчатая.

Описание. Колонии массивные и пластинообразные. Ценостеум латиламинарный с толщиной латиламин 2—3 мм. Ламины толстые, на 1 мм их не более 2. Они ровные, пронизаны короткими извилистыми автотубами, которые располагаются сравнительно редко и неравномерно. Диаметр их 0,12 мм. Местами наблюдаются короткие, неравномерно распределенные изогнутые столбики толщиной 0,1—0,12 мм. В галереях многочисленные диссепименты, довольно протяженные. Астроризы пучковые, но горизонтальные каналы очень короткие, их диаметр не превышает 0,15—0,2 мм. В них обильные табулы. Ламины не реагируют на присутствие астрориз, но в местах их развития скелетные элементы несколько утолщаются. Расстояние между центрами астрориз 9 мм. Ткань скелетных элементов тонкорешетчатая.

Сравнение. Описанный вид близок *P. typicum* (Rosen, 1867), но отличается наличием некоторого количества столбиков, которые вообще не известны у сравниваемого вида, и более просто построенными астроризами.

Материал. 6 колоний; обр. 466, 20 066, сборы автора, 1966 г.

Геологическое и географическое распространение. Средний девон, верхний эйфель, урультунская свита Омудевских гор.

Местонахождение. Левый склон руч. Сердар (на гребне водораздела), в 6,3 км от устья.

* Видовое название от репе (лат.) — почти и *typticus* (лат.) — типичный.

Типовой вид: *Ferestromatopora krupennikovi* Yavorsky, 1955. Живетский ярус, сафоновские слои юго-западной окраины Кузнецкого бассейна.

Диагноз. Ценостеумы пластинчатые или полусферические. В скелете четко выделяются короткие столбики, соединенные тонкими выпуклыми кверху перегородками, которые местами утолщаются, образуя непротяженные ламины. Астроризы многочисленны, собраны в вертикальные системы. Микроструктура ткани скелетных элементов (столбиков) продольноволокнистая, такая же, как у представителей рода *Parallelopora*. У некоторых видов наблюдаются тонкие протяженные параламины. В том случае, когда они имеются, столбики не выходят за пределы одной параламинарной зоны.

Сравнение. Самым близким родом является *Parallelopora*, от которого отличается только короткими столбиками.

Замечание. Некоторые исследователи рассматривают род *Ferestromatopora* как синоним *Parallelopora* (Казмерчак — устное сообщение) на том основании, что параламины у первого рода появляются спорадически. Это действительно так, но названные роды четко отличаются по длине столбиков. (Это такие же вполне самостоятельные роды, как и *Actinostroma* и *Atelodictyon*.)

Состав. Около 10 видов.

Распространение. Средний девон Кузбасса, Северо-Востока СССР, Северной Америки. Верхний девон Северо-Востока СССР.

Ferestromatopora krupennikovi Yavorsky, 1955

Табл. XIII, фиг. 2

1955. *Ferestromatopora krupennikovi* sp. nov.: Яворский, с. 109—110, табл. LXVIII, фиг. 1—5.

Описание. Ценостеум кубковидный, высотой до 85 мм, поперечник у основания 30, а в самой широкой части до 65 мм. Наиболее отчетливо заметны параламины толщиной 0,05—0,07, редко до 0,1 мм. В основании постройки расстояние между ними равно 0,25—0,35 мм, но затем резко увеличивается до 1,0—1,5 мм. Там, где параламины сближены, хорошо видны столбики толщиной 0,1—0,12 мм, расположенные в шахматном порядке. Там, где ламины отстоят друг от друга дальше, столбики не доходят до верхней параламины, и здесь образуются мелкопористые ламины толщиной 0,04—0,07 мм, а от них также в шахматном порядке отходят столбики. В целом структура несколько напоминает структуру рода *Tienodictyon*. Астроризы хорошо развиты. Боковые каналы слабо изгибаются, дихотомически ветвятся, имеют ширину не менее 0,4 мм. В них встречаются редкие изогнутые табулы. Горизонтальные скелетные элементы не реагируют на присутствие астрориз. Ткань столбиков продольноволокнистая (полосчатая).

Материал. 2 колонии; обр. 16 666, сборы автора, 1966 г.

Геологическое и географическое распространение. Средний девон, живетский ярус, сафоновские слои Кузбасса. Верхний девон, франкий ярус, салажская свита Омудевских гор.

Местонахождение. Правый берег руч. Авр, в 2,3 км ниже устья руч. Салаги.

Голотип: экз. № 366/3 в коллекции ИГиГ СО АН СССР. Верхний девон, франкий ярус, салажская свита Омудевских гор.

Диагноз. Параламины отсутствуют. Ценостеллы довольно протяженные, толщиной 0,13—0,16 мм. Ламины непротяженные. Астроризы отчетливые, образуют вертикальные системы с центральным астроризальным каналом до 0,85 мм в диаметре, от которого отходят 8—9 редко дихотомически ветвящихся ровных боковых каналов шириной 0,4 мм. Расстояние между центрами астрориз 9—10 мм. Ламины на их присутствие не реагируют.

Описание. Ценостеум в виде низкого (36 мм высотой) полушара с шириной у основания не менее 65 мм. Поверхность покрыта корочкой «загара». Ценостеллы довольно протяженные толщиной 0,12—0,15 мм, расстояние между ними 0,13—0,16 мм. На 1 мм их помещается 4. От ценостелл отходят 2—3, иногда 4 боковые пластинки, которые, располагаясь на одном уровне, образуют непротяженные ламины. Род в этом отношении напоминает *Plectostroma* Nestor. Астроризы отчетливые, образуют вертикальные системы. Центральный астроризальный канал имеет в диаметре 0,8—0,85 мм, от него отходят 8—9 боковых ветвей шириной 0,3—0,4 мм. Ткань столбиков продольноволокнистая, а ламин — плотная.

Сравнение. От близкого вида *F. krupennikovi* Yavog. отличается отсутствием параламинами, более длинными ценостеллами и более просто построенными астроризами.

Материал. 8 колоний; обр. 16 666, сборы автора, 1966 г.

Геологическое и географическое распространение. Верхний девон, франкий ярус, салажская свита Омудевских гор.

Местонахождение. Правый берег руч. Авр, в 2,3 км ниже устья руч. Салаги.

СЕМЕЙСТВО СТРОМАТОПОРИДАЕ WINCHELL, 1867

Ценостеумы массивные, пластинчатые, редко цилиндрические с нечетко дифференцированными скелетными элементами. Хорошо развиты вертикальные пустоты, пересеченные тонкими горизонтальными или выпуклыми диссепиментами. Астроризы развиты хорошо. Микроструктура ткани скелетных элементов пористая и целлюлярная.

Состав. *Stromatopora* Goldfuss, 1826 (S₁—D), *Syringostromella* Nestor, 1966 (S₁—D), *Syringostroma* Nicholson, 1875 (S?—D), *Salairrella* V. Khalfina, 1960 (D₂), *Taleastro* Galloway, 1957 (D₂), *Aculatosroma* V. Khalfina, 1968 (D₂₋₃).

Распространение. Силурийские и девонские отложения почти повсеместно.

Род *Stromatopora* Goldfuss, 1826

Типовой вид: *Stromatopora concentrica* Goldfuss, 1826. Средний девон ФРГ.

Диагноз см. Нестор, 1966а, с. 43—44.

Замечание. Х. Э. Нестор провел довольно подробную ревизию этого рода, выделив на основе микроструктуры и различных взаимоотношений скелетных элементов два рода: *Parallelostroma* и *Syringostro-*

* Видовое название от *divus* (лат.) — прекрасный.

mella. Однако род *Stromatopora* по-прежнему остался гетерогенным. Поэтому очевидна необходимость в фундаментальной ревизии его.

С о с т а в. Пока не менее 50 видов.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Силур — верхний девон повсеместно.

Stromatopora avrensis * Khromych, sp. nov.

Табл. XI, фиг. 1

Г о л о т и п: экз. № 363/19 в коллекции ИГиГ СО АН СССР. Средний девон, верхний эйфель, урультунская свита Омудевских гор.

Д и а г н о з. Ценостеум имеет зональное строение: в первой зоне развиты только вертикальные скелетные элементы, горизонтальных почти нет, во второй — скелетные элементы шевронообразные. Толщина их в разных зонах одинакова и равна 0,12—0,15 мм. Расстояние между центрами астрориз, которые образуют сложно построенную систему, равно 10 мм. Диаметр их каналов 0,3 мм. Ткань скелетных элементов пористая.

О п и с а н и е. Ценостеум массивный, поверхность ровная, вермикулярной структуры. На боковой поверхности наблюдается зональность, которая заключается в чередовании различных по толщине участков, построенных неодинаково. В одном участке присутствуют только вертикальные скелетные элементы, в другом элементы располагаются шевронообразно. Астроризы образуют сложно построенную вертикальную систему. Диаметр каналов одинаков и равен 0,3 мм. От коротких боковых каналов вниз отходят дополнительные вертикальные каналы. Расстояние между центрами астрориз 10 мм.

С р а в н е н и е. Описанный вид по своему двучленному строению и присутствию астрориз несколько сходен с *S. typica* Rosen var. *dnestrensis* Yavor., 1955 из скальского горизонта Подолии. Но у формы В. И. Яворского зоны характеризуются более сближенными и более удаленными друг от друга скелетными элементами, тогда как у нашего вида имеются две различные структурные зоны. Кроме того, у описанного вида расстояние между центрами астрориз 10 мм против 6 и устройство последних несколько иное. К тому же сетка не такая густая.

М а т е р и а л. 1 колония; обр. 20 066, сборы автора, 1966 г.

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Средний девон, верхний эйфель, урультунская свита Омудевских гор.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Левый склон руч. Сердар (на гребне водораздела), в 6,3 км от устья.

Stromatopora aff. *inaequalis* Nicholson, 1891

Табл. XII, фиг. 1

1891. *Stromatopora inaequalis* sp. nov.: Nicholson, 1886—1892, с. 181, табл. XXIV, фиг. 11, 12.

О п и с а н и е. Ценостеумы полусферические и пластинообразные. Поверхность покрыта невысокими (до 1 мм) коническими сосочками с астроризами. В ценостеуме различаются толстые (0,3—0,35 мм), довольно протяженные ламины. На 2 мм их помещается 3—4. Ценостеллы четкие, местами наложенные, расположены неравномерно. На 2 мм их 8—10, толщина 0,05—0,01 мм. В галереях многочисленные, выпуклые кверху диссепименты. Астроризы многочисленные, двух типов. Первый представляют те, которые образуют вертикальную систему с центральным астроризальным каналом 0,5—0,6 мм в диаметре. От этого кана-

* Видовое название дано по руч. Авр.

да под некоторым довольно пологим углом отходят боковые каналы шириной 0,3—0,4 мм (не более 4). Второй тип — пучковые астроризы с неширокими (до 0,1 мм) вертикальными каналами и короткими горизонтальными. Число вертикальных в одной астроризальной системе колеблется от 4 до 8. Расстояние между центрами астрориз первого типа 5,5 мм, второго — 3,5—4 мм. В местах развития астрориз ламины воздымаются кверху, причем это воздымание больше у астрориз первого типа, и скелетные элементы здесь заметно утолщаются. Ткань скелетных элементов пористая.

Сравнение. Вид почти полностью идентичен *S. inaequalis* Nich., 1891, из среднего девона запада ФРГ. К сожалению, Никольсон не дал изображений внутреннего строения и недостаточное полно провел описание астрориз. Поэтому точное сравнение с указанным видом затруднено, и мы определяем наш вид со знаком aff.

Материал. 3 колонии; обр. 1466, сборы автора, 1966 г.

Геологическое и географическое распространение. Средний девон ФРГ. Верхний эйфель, урультунская свита Омуплевских гор.

Местонахождение. Левый склон руч. Сердар, в 5,6 км от устья.

Stromatopora follis Yavorsky, 1963

Табл. XII, фиг. 2

1963. *Stromatopora follis* sp. nov.: Яворский, с. 59, табл. XVIII, фиг. 6—8.

Описание. Ценостеум пластинчатый. Толщина его 20—25 мм, поперечник около 70 мм. Поверхность ровная, покрыта мелкими червеобразными бороздками. Скелетные элементы представлены ценостеллами, ширина которых колеблется от 0,07 до 0,15 мм. Они часто сливаются друг с другом. Псевдозооидные трубки, разделяющие их, имеют ширину 0,2 мм и обладают сложной формой. Ценостеллы соединены редкими перегородками толщиной до 0,1 мм. В псевдозооидных трубках довольно многочисленные диссепименты, выпуклые кверху. Ткань скелетных элементов пористая. Поры имеют продолговатую форму (длина 0,035, а ширина 0,02 мм).

Сравнение. Описанный вид полностью идентичен *S. follis* Явор., отличаясь незначительными колебаниями в параметрах скелетных элементов.

Материал. 2 колонии; обр. 4065, сборы автора, 1965 г.

Геологическое и географическое распространение. Силур Тувы. Нижний и средний девон, тихоручьевский горизонт хр. Сетте-Дабан.

Местонахождение. Первый снизу левый распадок (в 1,6 км от устья) руч. Хурата.

Stromatopora sternuntura Yavorsky, 1955

Табл. XII, фиг. 3

1955. *Stromatopora sternuntura* sp. nov.: Яворский, с. 100, табл. XLV, фиг. 5—7.

Описание. Ценостеум полусферический высотой до 40 мм, а в поперечнике до 50. Прежде всего бросается в глаза зональность в строении колонии. В одних местах наблюдаются тонкие ценостеллы с более или менее развитыми ламинами. В других — ламины толстые, а ценостеллы почти не развиты и в псевдозооидных трубках наблюдаются очень тонкие и многочисленные диссепименты. Толщина зон соответственно 3—3,5 и 5,5—9 мм. Псевдозооидные трубки различной формы, но преобладают вытянутые в высоту. Ширина их различна — от 0,1 до 0,17 мм. В них много диссепиментов — 8—10 на 1 мм. Астроризы при-

сутствуют, неналоженные. Центрального астроризального канала не наблюдается. Боковые каналы ровные, дихотомически ветвящиеся, шириной 0,35—0,4 мм. В каналах большое число изогнутых табул.

Материал. 1 колония; обр. 16 766, сборы автора, 1966 г.

Геологическое и географическое распространение. Фаменский ярус Кузбасса. Франский ярус, салажская свита Омудлевских гор.

Местонахождение. Левый берег руч. Авр, в 2,7 км ниже устья руч. Салаги.

Род *Syringostromella* Nestor, 1966

Типовой вид: *Stromatopora borealis* Nicholson, 1891. Лудлов Эстонии.

Диагноз. Ценостеумы массивные, полусферические, пластинчатые. Основными скелетными элементами являются длинные ценостеллы, которые в поперечном сечении имеют удлинненную, меандрическую или замкнутую форму. Горизонтальные скелетные элементы представлены проходящими на значительное расстояние полого выпуклыми диссепиментами. Кроме того, ценостеллы могут соединяться между собой дополнительными толстыми перемышками.

Сравнение. Выделенный Х. Э. Нестором (1966а) при изучении силурийских представителей *Stromatopora* Эстонии род распространен очень широко и известен, по-видимому, также из нижне-, средне- и верхнедевонских отложений. От *Stromatopora* он отличается наличием меандрических ценостелл, отсутствием ламин, а также несколько другой микроструктурой ткани. Описываемый род близок и *Salairella*, но у этого рода ценостеллы образуют петли, разделенные не меандрическими псевдозооидными трубками, а зооидными. Кроме того, горизонтальные скелетные элементы у *Salairella* представлены не длинными диссепиментами, а короткими днищами, располагающимися в зооидных трубках. Автор рода *Syringostromella* указывает, что возможен морфологический ряд *Syringostromella* — *Stromatopora huepschii* — *S. buecheliensis* — *Salairella*. В этом ряду длинные диссепименты постепенно редуцируются в днища. Однако, видимо, существует и второй морфологический ряд, приведший к роду *Trupetostroma* Parks, где длинные диссепименты также редуцируются, а перемышки становятся более частыми и располагаются на одном уровне.

Видовой состав. Около 20 видов.

Распространение. Силур Эстонии. Нижний девон Подолин, Урала. Средний и верхний девон Северо-Востока СССР.

Syringostromella vicina * Khromych, sp. nov.

Табл. XIII, фиг. 1

Голотип: экз. № 366/2 в коллекции ИГиГ СО АН СССР. Верхний девон, франский ярус, салажская свита Омудлевских гор.

Диагноз. Протяженные ценостеллы имеют толщину 0,07—0,15 мм. На 1 мм их 4. Псевдозооидные трубки шириной 0,12—0,17 мм несут многочисленные диссепименты. Ценостеллы соединены редкими перемышками толщиной 0,1 мм. Диссепименты не пересекают ценостелл. Астроризы построены сложно. Микроструктура ткани скелетных элементов пористая.

Описание. Ценостеум в виде плоской полусферы высотой до 40 мм и около 100 мм в поперечнике. Поверхность покрыта коркой

* Видовое название от *vicinus* (лат.) — похожий.

«загара». Многочисленные протяженные ценостеллы имеют толщину 0,07—0,15 мм, расположены на расстоянии 0,12—0,15 мм друг от друга, местами почти сливаются. На 1 мм их 4. Соединены они редкими перемычками почти такой же толщины. Псевдозооидные трубки несут большое число очень тонких (0,01—0,02 мм) диссепиментов, которые не пересекают ценостелл. На 1 мм их насчитывается 8, располагаются они на разных уровнях. Ценостеллы часто расщепляются. Астроризы многочисленные и сложно построенные. Они неналоженные, но вышележащие соединены с нижележащими каналами, которые могут отходить от боковых ветвей в любом месте. Ширина отдельных боковых каналов сильно колеблется — от 0,4 до 1,0 мм, а толщина от 0,2 до 0,6 мм. Они дихотомически ветвятся, имеют много табул.

Сравнение. Описанный вид несколько отличается от типичных представителей рода *Syringostromella* тем, что диссепименты у него не вытянуты и не пересекают ценостелл. Этой особенностью и сложно построенными астроризами указанный вид четко отличается от всех других видов этого рода.

Материал. 1 колония; обр. 16866, сборы автора, 1966 г.

Геологическое и географическое распространение. Верхний девон, франкий ярус, салажская свита Омудевских гор.

Местонахождение. Левый берег руч. Авр, в 2,4 км от устья руч. Салаги.

Род *Aculatostroma* V. Khalfina, 1968

Типовой вид: *Syringostroma verricosum* V. Khalfina, 1960. Нижний девон, крековские слои Салаира.

Диагноз. Ценостеумы массивные, цилиндрические, пластинчатые. Колонии построены короткими, часто наложенными столбиками и тонкими четкими протяженными ламинами, которые образованы отростками, отходящими от столбиков. Астроризы многочисленные, объединены в вертикальные системы. Обычны сосочки. Микроструктура ткани скелетных элементов пористая.

Сравнение. Выделенный род наиболее близок *Actinostroma*, от которого отличается пористой микроструктурой ткани.

Видовой состав пока не ясен, так как некоторые представители могут относиться к *Actinostroma*. В литературе есть указания (Ripper, 1938), что некоторые *Actinostroma* имеют пористую ткань.

Распространение. Нижний девон и эйфельский ярус Салаира. Средний и верхний девон Омудевских гор.

Aculatostroma calumniosum * Khromych, sp. nov.

Табл. XIII, фиг. 3

Голотип: экз. № 366/4 в коллекции ИГиГ СО АН СССР. Верхний девон, франкий ярус, салажская свита Омудевских гор.

Диагноз. Ламины протяженные, толщиной 0,05—0,07 мм. Столбики наложенные. Толщина их 0,2—0,25 мм. На 1 мм — 3 столбика и 5—6 ламин. Астроризы образуют вертикальную систему. Ламины реагируют на присутствие астрориз. Но как только прекращается астрориза, прекращается и воздымание ламин.

Описание. Ценостеум кубковидный, высотой не менее 100 мм и диаметром у основания 40, а в самой широкой части — 70 мм. На боковой и верхней поверхностях наблюдаются очень мелкие сосочки и от-

* Видовое название от *calumniosus* (лат.) — ложный.

четлива латиламинарность. Ширина латиламинарных зон 2—3, местами до 5 мм. Столбики занимают один межламинарный промежуток, но наложенные, что создает впечатление длинных. Толщина их 0,2—0,25 мм, реже 0,3. На 1 мм их 3, редко 2. Ламины протяженные, иногда соединяются друг с другом, тонкие (0,05—0,07 мм). На 1 мм их 6, реже 5. Астроризы образуют вертикальные системы. В местах их развития ламины резко воздымаются кверху, образуя сосочки, и как только кончается астрориза, заканчиваются и сосочки. Расстояние между центрами астрориз 15 мм, диаметр центрального астроризального канала 0,45—0,5 мм, от него отходят не менее 6—7 боковых, слабо изгибающихся, дихотомически ветвящихся каналов шириной до 0,45 мм с табулами. Микроструктура ткани скелетных элементов пористая. Диаметр пор 0,03—0,04 мм. Наиболее отчетливы они в столбиках.

Сравнение. Описанный вид наиболее близок *Syringostroma capitatum* (Goldf.) Lec., 1951. С ним роднит: форма колонии, латиламинарность, толщина ламин, форма астрориз. Однако у выделенного вида толщина столбиков 0,25 против 0,1 мм, диаметр центрального астроризального канала 0,5 против 1,0 мм, воздымание ламин прекращается с прекращением астроризы.

Материал. 3 колонии; обр. 16 666, сборы автора, 1966 г.

Геологическое и географическое распространение. Верхний девон, франкий ярус, салажская свита Омудевских гор.

Местонахождение. Правый борт руч. Авр, в 2,3 км ниже устья руч. Салаги.

Aculatostroma durum * Khromych, sp. nov.

Табл. XIV, фиг. 1, табл. XV, фиг. 1

Голотип: экз. № 363/20 в коллекции ИГиГ СО АН СССР. Средний девон, нижний эйфель, вечернинская свита Омудевских гор.

Диагноз. Тонкие прямые ламины имеют толщину 0,04—0,06 мм. На 1 мм их 4—5. Столбики соединяют две соседние ламины, очень редко наложенные. Толщина их 0,1—0,13 мм, на 1 мм их 5—6. Астроризы образуют вертикальные системы с центральным астроризальным каналом 0,35 мм в диаметре. Ламины в местах расположения астрориз полого и слабо воздымаются, воздымание прекращается, как только прекращается астрориза. Микроструктура ткани скелетных элементов пористая.

Описание. Ценостеум неправильной формы, полусферический. Под микроскопом видно, что скелетные элементы четко дифференцированы на ламины и столбики. Ламины длинные, тонкие (0,04—0,06 мм), протяженные, слабо ундулирующие. Столбики занимают один межламинарный промежуток, почти не наложенные, 0,1—0,13 мм толщиной. Они соединяются, кроме того, тонкими перемычками, отчего межламинарное пространство в поперечном сечении напоминает структуру рода *Actinostroma* (табл. XIV, фиг. 1). По мнению В. К. Халфиной (1968), ламины образованы здесь так же, как и у представителей семейства *Actinostromatidae*. Однако, по нашим наблюдениям, ламины сплошные, а не петельчатые (табл. XV, фиг. 1в). Астроризы многочисленны, образуют вертикальные системы. Диаметр центрального астроризального канала 0,35, а боковых — 0,15—0,22 мм. Боковые каналы изгибаются слабо, часто дихотомически ветвятся. От одного центра их отходит 6—7. Расстояние между центрами астрориз 6—8 мм. Ламины в местах развития астрориз очень слабо полого воздымаются, и как только прекращается астрориза, прекращается и воздымание. Микроструктура тка-

* Видовое название от *digus* (лат.) — дикий.

ни скелетных элементов пористая. Поры крупные, лучше заметны в столбиках.

Сравнение. Описанная форма имеет наибольшее сходство с типовым видом этого рода из крековских слоев Салаира, но отличается несколько меньшими параметрами астрориз, а также тем, что воздымание ламин происходит только в местах развития астрориз, причем это воздымание прекращается с окончанием астроризы. В. К. Халфина (1960, с. 342) отмечает, что имеются экземпляры с плавным изгибом ламин (*A. verricosum* f. *devexa*), но описания и изображения этой формы не приводит.

Материал. 1 колония; обр. 15 366, сборы автора, 1966 г.

Геологическое и географическое распространение. Средний девон, нижний эйфель, вечернинская свита Омурлевских гор.

Местонахождение. Правый берег руч. Салаги, в 150 м ниже устья руч. Гротового.

ПОДОТРЯД DENDROSTROMINA ХРОМУСН, 1967

Группа дендроидных строматопороидей, для которых прежде всего характерна ветвистая форма ценостеумов. Хотя некоторые авторы и утверждают, что представители этого подотряда могут образовывать полусферическую или даже массивную форму колонии, однако нет ни одного описания или изображения какой-либо другой формы, кроме ветвистой (*Idiostroma elegans* Yavorsky, 1931, есть, по-видимому, *Tru-petostroma* sp., как указывал еще Галловей (Galloway, 1957)). Многие роды, такие как *Idiostroma*, *Dendrostroma*, *Stachyodes*, *Amphipora*, распространены очень широко (Северная Америка, Европа, Австралия, многочисленные местонахождения на территории СССР), и везде отмечается только дендроидная форма ценостеумов. На отсутствие у массивных строматопороидей дендроидной формы колоний указывали и другие исследователи. Гейнрих (Heinrich, 1916) писал: «...эти истинные (массивные) никогда не имеют древовидного облика или какого-нибудь, подобного ему» (с. 59).

Трудно ставить такую форму колонии в зависимость только от окружающей обстановки, которая способствовала, скорее, не развитию организмов в такой ценостеум, а поселению и росту этих форм. Характер же колоний дендроидных строматопороидей зависит, в первую очередь, от их внутренней структуры, необходимой для нормального развития организма.

Почти у всех родов этого подотряда присутствует осевой канал, проходящий, как правило, в центре колонии. Леконт (Lecompte, 1952) рассматривает его в качестве центрального астроризального канала. Мы уже отмечали, что у ряда форм наряду с осевым каналом наблюдаются нормальные, хорошо развитые астроризы (Хромух, 1966, 1967). Следует добавить, что у дендроидных строматопороидей весьма трудно из-за их небольших размеров получить тангенциальное сечение, и большинство авторов (судя по приводимым ими изображениям) ограничиваются двумя срезами (продольным и поперечным), в которых астроризальные каналы почти невозможно заметить, так как астроризы в большинстве случаев, по-видимому, неналоженные, т. е. не образуют вертикальной астроризальной системы. У ряда родов можно заметить тонкую стенку, в которой имеются поры для связи с окружающим пространством. Среди массивных строматопороидей подобные образования пока не известны.

Учитывая все вышеизложенное, можно сказать, что дендроидные строматопороидей как по внешнему виду, так и по внутреннему строе-

нию достаточно четко обособлены от других строматопоридей. Поэтому мы выделяем их в подотряд *Dendrostromiina*, который объединяет три семейства: *Idiostromatidae*, *Stachyodidae*, *Amphirogidae*.

Представители этого подотряда характеризуются дендроидной формой колонии, присутствием осевого канала, который проходит обычно в центре колонии, наличием у ряда форм тонкой стенки с порами. Помимо осевого канала присутствуют астроризы.

СЕМЕЙСТВО IDIOSTROMATIDAE NICHOLSON, 1886

Скелетные элементы четко дифференцированы на ламины и столбики, которые занимают один межламинарный промежуток. В центре колонии наблюдается осевой канал с боковыми ответвлениями и табулами. Астроризы присутствуют. Ткань скелетных элементов тонкопористая (первичная) или мелкозернистая (вторичная). Иногда поры тяготеют к периферии скелетных элементов.

Состав. *Idiostroma* Winchell, 1867 (D_{2-3}), *Dendrostroma* Lecompte, 1952 (D_{2-3}) и, возможно, *Clavidictyon* Yabe et Sugiyama.

Распространение. Верхний силур Китая. Средний и верхний девон повсеместно.

Род *Idiostroma* Winchell, 1867

Типовой вид: *Idiostroma caespitosum* (Winchell, 1867). Средний девон, формация Petoskey Мичигана, Северная Америка.

Диагноз. Ценостеум ветвистый с осевым каналом, проходящим в центре колонии. От него отходят боковые ответвления. Ламины аркообразные. Столбики соединяют две соседние ламины, но исключительно наложенные. Астроризы присутствуют, по-видимому, они неналоженные. Микроструктура ткани скелетных элементов пористая или целлюлярная.

Сравнение. От близкого рода *Dendrostroma* отличается исключительно наложенными столбиками, а от рода *Stachyodes* — хорошей дифференциацией скелетных элементов и другой их микроструктурой.

Видовой состав. Около 12 видов.

Распространение. Средний и верхний девон широко.

Idiostroma roemeri Nicholson, 1886

Табл. XV, фиг. 2

1886. *Idiostroma roemeri* sp. nov.: Nicholson, с. 100, табл. IX, фиг. 6—11.

1952. *Idiostroma roemeri* Nicholson: Lecompte, с. 316, табл. XXXIV, фиг. 3.

1956. *Idiostroma roemeri* Nicholson: Lecompte, с. F—131.

1960. *Idiostroma roemeri* Nicholson: Galloway and Ehlers, с. 64, табл. V, фиг. 1—4.

Описание. Ценостеум ветвистый, поверхность неровная. Диаметр ветвей около 17 мм, длина не менее 45 мм. Сохранность посредственная. В центре колонии проходит осевой канал диаметром 0,8 мм с редкими боковыми ответвлениями шириной 0,3 мм. Ламины аркообразные, довольно протяженные, со слабо заметной светлой срединной полоской. Толщина их колеблется от 0,07 до 0,2 мм. На 1 мм их 3—4. Столбики сильные, катушковидные, соединяют две соседние ламины, но почти исключительно наложенные. Толщина их 0,2—0,3 мм, на промежутке 2 мм их помещается 4, реже 3. Так как ламины образуют пологие аркообразные своды, то в поперечном сечении вокруг осевого канала наблюдается зона спутанных скелетных элементов, соответствующая тангенциальному сечению ламины. Астрориз не наблюдалось, микроструктура ткани скелетных элементов целлюлярная.

З а м е ч а н и е. Галловой и Элерс (Gallomay, Ehlers, 1960) переописали вид *I. roemeri* Nich. (из формации Petoskey), указав, что столбики имеют круглое поперечное сечение. В то же время вид Никольсона помещают в синониму, но у него в тангенциальном сечении столбиков не наблюдается, а присутствует вермикулярная структура (Nicholson, 1886—1892, с. 100, табл. IX, фиг. 9—11). К сожалению, Галловой и Элерс не делают различия между столбиками и ценостеллами. Тангенциальное сечение лектотипа *I. caespitosum*, приведенное ими, очень косое (табл. IV, фиг. 1e), и характер вертикальных скелетных элементов остается неясным (правда, в описании вскользь упоминается, что столбики круглые). Таким образом, остается неясным: вертикальные скелетные элементы у *Idiostroma* представлены столбиками или ценостеллами или же теми и другими?

М а т е р и а л. 3 колонии; обр. 45/32, 523/2, сборы К. В. Симакова, 1964 г.

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Средний и верхний девон Западной Европы, Северной Америки, Урала и Австралии. На территории Северо-Востока СССР встречен в живецких отложениях (леденинские слои) Омолонского массива.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правый берег р. Талалах, в 150 м ниже устья руч. Ледяного.

С Е М Е Й С Т В О S T A C H Y O D I D A E К Н Р О М Ы С Н, 1967

Скелетные элементы слабо дифференцированы. Ламинны обычно наблюдаются только на периферии колоний и имеют нитевидный облик. Там же у некоторых форм находятся столбики или, по крайней мере, образования, напоминающие их. В центре проходит осевой канал с боковыми ответвлениями и табулами. Он иногда расщепляется на ряд дополнительных. Структура ткани продольноволокнистая или тонкосетчатая. Астроризы не наблюдались.

С о с т а в. *Stachyodes* Bargatzky, 1881, и, возможно, неясный пока род *Vacinustachyodes* Yavorsky, 1961.

Р о д *Stachyodes* Bargatzky, 1881

Т и п о в о й в и д: *Stromatopora* (*Caunopora*) *verticillata* M'Coу, 1851 = *Sphaerostroma* Guerich, 1896. Средний девон ФРГ.

Д и а г н о з. Ценостеумы дендроидные или, крайне редко, пучкообразные. Скелетные элементы плохо дифференцированы. Осевой канал проходит, как правило, в центре колонии. Временами наблюдается его расщепление. Астрориз не наблюдалось. Ткань скелетных элементов продольноволокнистая или тонкорешетчатая.

С р а в н е н и е. Наиболее близким родом является *Idiostroma*, от которого названный род отличается слабой дифференциацией скелетных элементов и другой микроструктурой ткани.

З а м е ч а н и я. Баргатский (Bargatzky, 1881) установил этот род на основе *S. ramosa*, которую Никольсон (Nicholson, 1886—1892) идентифицировал с *Stromatopora* (*Caunopora*) *verticillata* M'Coу. Баргатский отмечал, что колония состоит из известковых волокон сильно переплетенной ткани и по микроструктуре выделенный им род наиболее близок *Parallelopora* Bargatzky.

Весьма тщательный обзор рода *Stachyodes* провел Леконт (Lecompte, 1952). Этот автор считает, что род обладает только тонкорешетчатой микроструктурой ткани. По нашему мнению, она у него двух типов: продольноволокнистая и тонкорешетчатая. Продольноволокнистая на-

блюдается у форм, имеющих крупноячеистое строение. По периферии некоторых из них могут быть столбики. Это *S. verticillata* (M'Coey), *S. paralleloroides* Lec., *S. gracilis* Lec. У них в поперечном сечении: вокруг осевого канала наблюдается значительная зона (около 80—90% диаметра) спутанных скелетных элементов. Тонкорешетчатая (тонкосетчатая) микроструктура свойственна большинству видов *Stachyodes*. У них отчетливо заметны довольно многочисленные нитевидные ламины. Структура колоний мелкоячеистая. Зона спутанных фибров вокруг осевого канала значительно меньше. Это обстоятельство указывает на то, что у видов с тонкорешетчатой микроструктурой ткани аркообразные ламины более крутые и частые, т. е. ценостеум рос быстро. В результате процессов фоссилизации большая или меньшая часть поперечных перегородок исчезает, и ткань у этой группы видов становится продольноволокнистой (полосчатой).

С о с т а в. Около 25 видов.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Представители рода распространены почти повсеместно в средне- и верхнедевонских отложениях.

Stachyodes costulata Lecompte, 1952

Табл. XVI, фиг. 1, табл. XVII, фиг. 2.

1952. *Stachyodes costulata* sp. nov., Lecompte, с. 309—310, табл. LXIV, фиг. 3, табл. LXV, фиг. 1—4.

О п и с а н и е. Ценостеум ветвистый. Диаметр ветвей колеблется от 5 до 10 мм, длина обломков — не менее 35 мм. В центре колонии проходит осевой канал диаметром 0,25—0,52 мм. Отношение диаметров осевого канала и колонии равно 0,05. Осевой канал имеет редкие боковые ответвления шириной около 0,15 мм. Зооидные трубки редкие, длинные, с многочисленными, довольно толстыми (до 0,05 мм) перегородками. На 1 мм их 6. Диаметр зооидных трубок 0,13—0,15 мм. Осевой канал в некоторых случаях расщепляется, или же колония имеет на каком-то участке два осевых канала (табл. XVI, фиг. 1г) примерно одинакового диаметра — 0,38—0,4 мм. Они смещены от центра. Ламины очень тонкие (0,01—0,02 мм), местами дихотомируют. Наиболее отчетливы на периферии колонии, где на 1 мм их помещается 11. Микроструктура ткани скелетных элементов тонкорешетчатая. В шлифе продольного сечения (табл. XVII, фиг. 2б) заметны продольные волокна с редкими перемычками, а в шлифе поперечного сечения (табл. XVII, фиг. 2в) — тонкая, не совсем правильная решетка.

М а т е р и а л. 4 колонии; обр. 45/32, 523/2, сборы К. В. Симакова, 1964 г.

Г е о л о г и ч е с к о е и г е о г р а ф и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. Франский ярус Бельгии. Живетский ярус, леденинские слои Омолонского массива.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правый берег р. Талалах, в 150 м ниже устья руч. Ледяного; руч. Резерв.

Stachyodes paralleloroides Lecompte, 1952

Табл. XVI, фиг. 2

1952. *Stachyodes paralleloroides* sp. nov.: Lecompte, с. 308, 309, табл. LXIII, фиг. 3, табл. LXIV, фиг. 1—2.

О п и с а н и е. Ценостеумы ветвистые, диаметр ветвей 3—5 мм, длина не менее 12 мм. Колония крупноячеистого строения. В центре проходит осевой канал диаметром 0,55 мм с редкими боковыми ответвлениями до 0,3 мм шириной. В каналах редкие табулы. Зооидные трубки широкие (до 0,2 мм), соединяются с боковыми ответвлениями. Ламины крайне редко выражены, неясные, и толщину их определить не

удалось. В осевой зоне они отстоят друг от друга на 1,5 мм. Ткань скелетных элементов продольноволокнистая. В поперечном сечении не наблюдается даже неправильной решетки (фиг. 2г). Толщина волокон достигает 0,05 мм.

Материал. 3 колонии; обр. 45/32, 523/2, сборы К. В. Симакова, 1964 г.

Геологическое и географическое распространение. Франский ярус Бельгии. Живетский ярус, леденинские слои Омолонского массива.

Местонахождение. Бассейн р. Талалах, в 150 м ниже устья руч. Ледяного; руч. Резерв.

Stachyodes angulata * Khromych, sp. nov.

Табл. XVII, фиг. 1

Голотип: экз. № 366/5 в коллекции ИГиГ СО АН СССР. Верхний девон, франский ярус, салажская свита Омулевских гор.

Диагноз. Колонии ветвистые, в центре проходит осевой канал диаметром до 1 мм, который, по-видимому, расщепляется на 2—3 канала, идущих параллельно друг другу и имеющих диаметр 0,25—0,35 мм. Боковые ответвления отходят под прямым углом. Ламины тонкие, нитевидные; на 1 мм их 8. Зооидные трубки многочисленные. Диаметр их 0,15—0,2 мм.

Описание. Крупные (до 8 мм в диаметре) ветвистые колонии длиной не менее 35 мм. На боковой поверхности заметны небольшие бугорки, соответствующие началу роста боковых ветвей. Поверхность покрыта тонкой оболочкой толщиной 0,1—0,12 м, под которой находятся многочисленные зооидные трубки. В центре или несколько в стороне проходит осевой канал до 1 мм в диаметре, который местами разделяется на 2 или 3 от 0,35 до 0,45 мм шириной, идущих параллельно друг другу. От них отходят боковые каналы шириной 0,25—0,35 мм, которые образуют с осевым каналом прямой угол и в периферической зоне расщепляются. Ламины тонкие, нитевидные, выражены плохо, весьма многочисленны (до 8 на 1 мм), аркообразные. Зооидные трубки также очень многочисленны, прямые, местами соединяются друг с другом.

Сравнение. Описанный вид по наличию 2—3 осевых каналов и ламин сблизается с *S. costulata* Lec., а по положению боковых каналов — с *S. directa* sp. nov. Таким образом, названный вид объединяет признаки двух видов, поэтому допустимо выделение нового вида.

Материал. 2 колонии; обр. 17566, сборы автора, 1966 г.

Геологическое и географическое распространение. Верхний девон, франский ярус, салажская свита Омулевских гор.

Местонахождение. Левый берег руч. Авр, у уреза воды, в 3,7 км ниже устья руч. Салаги.

Stachyodes directa ** Khromych, sp. nov.

Табл. XV, фиг. 3

Голотип: экз. № 366/6 в коллекции ИГиГ СО АН СССР. Верхний девон, франский ярус, салажская свита Омулевских гор.

Диагноз. В середине колонии проходит осевой канал, который в зависимости от диаметра ее имеет ширину от 0,52 до 0,82 мм. Отношение диаметров равно 0,28—0,30. Боковые каналы ответвляются

* Видовое название от *angula* (лат.) — угол.

** Видовое название от *direct* (лат.) — прямой.

от осевого под прямым углом и проходят через всю колонию. Зооидные трубки лучше развиты по периферии. Скелетные элементы почти не дифференцированы, ткань изменена.

Описание. Ценостеум цилиндрический, ветвящийся. Обломки имеют длину до 2,5 мм, а диаметр от 1,6 до 3 мм. В центре проходит осевой канал. От него отходит не более 4 совершенно ровных канала шириной 0,1—0,15 мм, которые проходят через всю колонию и открываются на поверхность ценостеума. Какие-либо скелетные элементы отсутствуют. Это спутанная масса, пронизанная зооидными трубками 0,05—0,07 мм в диаметре, причем более многочисленны они на периферии колонии.

Сравнение. Вид несколько напоминает *S. costulata*, однако заметно отличается отсутствием нитевидных ламин, очень мелкими зооидными трубками. Кроме того, боковые каналы отходят от осевого под прямым углом.

Материал. Около 8 колоний в куске известняка; обр. 17 066, сборы автора, 1966 г.

Геологическое и географическое распространение. Верхний девон, франкий ярус, салажская свита Омудлевских гор.

Местонахождение. Левый берег руч. Авр, в 2,65 км ниже устья руч. Салаги.

СЕМЕЙСТВО AMPHIPORIDAE RUKHIN, 1938

Скелетные элементы дифференцированы крайне слабо. Лишь у некоторых форм встречаются изогнутые столбики и волнообразные ламины. В большинстве же случаев невозможно выделить ни те, ни другие. В центре колоний проходит осевой канал с табулами. Боковые ответвления крайне редки. В периферических частях ценостеумов наблюдаются крупные везикулы с диссепиментами. В скелетных элементах обычно присутствует темная срединная линия. Микроструктура перистоволокнистая или пористая (?). Имеется тонкая известковая стенка с порами. Астроризы есть.

Замечание. Семейство Amphiporidae впервые было предложено Л. Б. Рухиным (1938), в которое он включил следующие роды: *Amphipora*, *Idiostroma*, *Haramphipora* Rukhin, *Zelopora* Penecke, а также *Beatricea* и *Neobeatricea* Rukhin. Мы не согласны с отнесением к этому семейству ряда родов. Прежде всего следует исключить род *Idiostroma*, так как он входит в состав семейства Idiostromatidae, выделенного Никольсоном в 1886 году. *Haramphipora* и *Zelopora* являются родами неясного систематического положения, ибо очень плохо диагностированы. Роды *Beatricea* и *Neobeatricea* резко отличаются от типового рода описываемого семейства своей плотной микроструктурой скелетных элементов, отсутствием осевого канала, а также кубковидной формой ценостеума.

Состав. *Amphipora* Schultz., 1883 (S₂—D), *Clathrodictyella* Bogoayvenskaya, 1965 (S₂—D₂), *Stellopora* Bogoayvlenskaya, 1971 (S₂—D), *Paramphipora* Yavorsky, 1955 (S₂—D).

Распространение. Верхний силур — нижний девон Европы, Азии, Северной Америки, Австралии, Северной Африки.

Род *Amphipora* Schultz, 1883

Типовой вид: *Caunopora ramosa* Phillips, 1841. Средний девон Англии.

Диагноз. Тонкие ветвистые колонии с осевым каналом, который может разветвляться на ряд более мелких, теряющихся среди ячеек. Боковые ответвления очень редки. В периферической зоне располагаются более крупные ячейки (везикулы). В скелетных элементах отчетливо наблюдается темная срединная полоска, от которой отходят тонкие волоконца, создавая микроструктуру типа «птичьего пера». Астроризы не наблюдались.

Сравнение. От всех известных родов дендроидных строматопоидей названный род отличается полной недифференцированностью скелетных элементов и совершенно обособленным типом микроструктуры.

Состав. После того, как О. В. Богоявленской (1965 а, б) из состава рода были выделены новые (*Clathrodictyella* и *Stellopora*), состав *Amphipora* стал весьма неясным. И сейчас он включает, по-видимому, не более 10—15 видов.

Распространение. Верхнесилурийские отложения Средней Азии. Девожские отложения повсеместно.

Amphipora laxeperforata Lecompte, 1952

Табл. XVIII, фиг. 4

1952. *Amphipora laxeperforata* sp. nov.: Lecompte, с. 330, табл. LXX, фиг. 1, 2.

Описание. Колонии в основном цилиндрические, крайне редко ветвящиеся, диаметром 2—2,3 мм. Длина обломков до 8 мм. В центре ценостеума проходит осевой канал, очень широкий (0,8—1,1 мм), без боковых ответвлений. Отношение диаметров канала и колонии равно 0,48—0,5. Вдоль стенки колоний наблюдаются везикулы шириной до 0,3 мм. Скелетные элементы плохо дифференцированы. Их толщина 0,14—0,17 мм. Микроструктура ткани перистоволокнистая.

Материал. Около 30 обломков колоний; обр. 7766, сборы автора, 1966 г.

Геологическое и географическое распространение. Франский ярус Динанта Бельгии и Омудевских гор (салажская свита).

Местонахождение. Левый берег руч. Сердар, в районе второй снизу наледи, в 200 м ниже устья распадка.

Amphipora ramosa (Phillips) mut. *desquamata*

Lecompte, 1952

Табл. XVIII, фиг. 2

1952. *Amphipora ramosa* (Phillips) mut. *desquamata*, mut. nov.: Lecompte, с. 328, табл. LXIX, фиг. 1, 2.

Описание. Колонии цилиндрической или ветвистой формы диаметром 2,6 мм. В центре ценостеума проходит неветвящийся осевой канал шириной 0,7 мм. Отношение диаметров составляет 0,27. Вдоль стенки колонии наблюдаются крупные везикулы длиной до 2 мм и шириной около 0,5 мм. Между везикулами и осевым каналом расположены недифференцированные скелетные элементы, которые образуют неправильной формы ячейки около 0,1 мм в поперечнике. Толщина скелетных элементов 0,1—0,12 мм. В них наблюдается тонкая темная срединная полоска.

Материал. Около 12 обломков колоний; обр. 7766, сборы автора, 1966 г.

Геологическое и географическое распространение. Живетский и франский ярусы Динанта Бельгии. Франский ярус, салажская свита Омудевских гор.

Местонахождение. Левый берег руч. Сердар, в районе второй снизу наледи, в 200 м ниже устья распадка.

Род *Clathrodictyella* Bogoyavlenskaya, 1965

Типовой вид: *Amphipora turkestanica* Lessovaja, 1962. Верхний силур — нижний девон Туркестанского хребта.

Диагноз. Ценостеум цилиндрический, ветвистый. Осевой канал прямой, слабо ветвящийся. Ламины довольно отчетливы и параллельны друг другу, слегка волнообразно изгибаются. Редкие столбики отходят от изгибов ламин. Астроризы отсутствуют. Микроструктура ткани скелетных элементов перистоволокнистая.

Сравнение. О. В. Богоявленская считает, что выделенный ею род наиболее близок *Clathrodictyon*, с которым его роднит, по нашему мнению, лишь общий облик ламин и столбиков. Самым близким родом является все же *Amphipora*. Они очень сходны: у обоих одинаковы форма ценостеума и его устройство, а также идентична микроструктура ткани. Но представители рода *Clathrodictyella* имеют лучше дифференцированные скелетные элементы.

Состав. Около 8 видов.

Распространение. Верхний силур — нижний девон Средней Азии, Урала, Северо-Востока СССР.

Clathrodictyella dichotoma * Khromych, sp. nov.

Табл. XVIII, фиг. 3

Голотип: экз. № 363/21 в коллекции ИГиГ СО АН СССР. Нижний девон, нелюдимская свита Омuleвских гор.

Диагноз. Четкие, слабо изгибающиеся ламины располагаются под углом в 45° к осевому каналу. На 1 мм их 7—8. Диаметр осевого канала 0,5 мм. Отношение диаметров 0,19. Краевые везикулы выражены слабо.

Описание. Ценостеумы дихотомически ветвятся, около 7,2 мм в диаметре. Осевой канал диаметром 0,5 мм без боковых ответвлений. Хорошо выделяются относительно ровные ламины, расположенные под углом 45° к осевому каналу. Их толщина 0,08—0,11 мм, расположены очень тесно — 7—8 на 1 мм. Столбики выражены слабо. Краевые везикулы узкие (до 0,22 мм), плохо заметны, непротяженные.

Сравнение. От близкого *C. turkestanica* отличается менее крутыми ламинами (у сравниваемого они почти перпендикулярны осевому каналу) и более густым их расположением.

Материал. Около 8 обломков колоний; обр. 8666, сборы автора, 1966 г.

Геологическое и географическое распространение. Нижний девон, нижняя часть нелюдимской свиты Омuleвских гор.

Местонахождение. Левый борт руч. Воях, в 3,6 км от устья.

Род *Stellopora* Bogoyavlenskaya, 1971

Типовой вид: *Amphipora intexta* Yavorsky, 1957. Нижний девон, жединский ярус Салаира.

Диагноз. Ценостеумы ветвящиеся, в центре проходит осевой канал с редкими ответвлениями. Скелетные элементы дифференцированы на столбики и ламины. Последние непротяженные, расположены аркообразно, перпендикулярно осевому каналу. Микроструктура скелетных элементов перистоволокнистая.

* Видовое название от *dichotomus* (лат.) — вильчатый.

Сравнение. От рода *Amphipora* отличаются дифференциацией скелетных элементов, а от рода *Clathrodictyella* — наличием ровных непротяженных ламин и длинных столбиков.

Видовой состав. Примерно 7 видов.

Распространение. Девонские отложения Салаира, Урала, Северо-Востока СССР.

Stellopora parva * Khromykh, sp. nov.

Табл. XVIII, фиг. 1

Голотип: экз. № 366/6 в коллекции ИГиГ СО АН СССР. Франский ярус, салажская свита Омuleвских гор.

Диагноз. Среди скелетных элементов четко выделяются столбики толщиной 0,13 мм с ясной темной срединной линией. Они соединяются редкими непротяженными ламинами. Осевой канал 0,6 мм в диаметре. Отношение диаметров канала и колонии равно 0,2. Краевых везикул не наблюдается.

Описание. Колонии цилиндрические, возможно ветвистые. Диаметр ветвей до 3 мм, а длина обломков примерно 25 мм. В центре ценостеума проходит неветвящийся осевой канал диаметром 0,6 мм. Хорошо выделяются ровные столбики, отходящие от средней зоны колонии по радиусам и протягивающиеся на значительное расстояние. Толщина их 0,11—0,13 мм, в них наблюдается отчетливая темная линия. Ламинь непротяженные и соединяют только несколько столбиков. Краевые везикулы отсутствуют. Ткань скелетных элементов перистоволокнистая.

Сравнение. От типового вида данного рода *S. intexta* (Yavor.) отличается отсутствием краевых везикул и большим диаметром осевого канала.

Материал. Примерно 3 колонии; обр. 16 866, сборы автора, 1966 г.

Геологическое и географическое распространение. Верхний девон, франский ярус, салажская свита Омuleвских гор.

Местонахождение. Левый борт руч. Авр, в 2,4 км ниже устья руч. Салаги.

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ СТРОМАТОПОРОИДЕЙ В ДЕВОНЕ СЕВЕРО-ВОСТОКА СССР

Как отмечалось во введении, строматопороидеи в девонских отложениях Северо-Востока СССР встречаются в большом количестве.

В геологическом отношении эти территории изучены гораздо слабее, нежели другие области Советского Союза. Поэтому расчленение девонских отложений проведено лишь на уровне ярусов и свит. Более дробные подразделения пока не установлены. Одной из групп фауны, могущих послужить основанием для выделения зон, по-видимому, являются строматопороидеи.

Наиболее древние представители этой группы фауны, описанные в работе, приурочены к средней части нижнего девона и происходят из низов нелюдимской свиты Омuleвских гор. Отложения, приносимые к этой свите, очень широко распространены на территории Северо-Востока СССР. Наиболее полный разрез ее обнажается по руч. Вояху, Гротовому, Салаге и Авру (бассейн р. Колымы). Первоначально возраст нелюдимской свиты определялся как переходный от силура к девону.

* Видовое название от *parvus* (лат.) — незначительный.

В последнее время удалось получить данные, доказывающие раннедевонский возраст нелюдимской свиты. Одной из групп органических остатков, подтверждающих это, явились строматопороидеи.

Нелюдимский комплекс строматопороидей очень специфичен; большинство (около 70%) видов являются местными и не обнаруживают сходства с формами, известными из других областей. Это, видимо, можно объяснить тем, что осадки, слагающие нелюдимскую свиту, отлагались в условиях несколько повышенной солености. Одной из особенностей этого комплекса строматопороидей является полное отсутствие представителей такого широко распространенного рода, как *Actinostroma*.

Нелюдимская свита по фауне строматопороидей четко разделяется на две части. В нижней преобладают амфипориды с незначительным количеством массивных строматопороидей. Здесь, в доломитистых известняках, широко распространены такие формы, как *Amphipora krekozi* Yavor., *A. batschatensis* Yavor., *A. pinguis* Yavor., *A. ramosa* (Phill.), *A. ramosa* mut. *minor* Riab., *Clathrodictyella aperta* Khrom., *C. dichotoma* sp. nov., *Stellopora intexta* (Yavor.), *Paramphipora fruticosa* Khrom., *P. dilucida* Yavor., *P. mirabilis* Yavor., *P. tomiensis* Yavor., *P. racilis* Yavor., *P. vesiculosa* Yavor., *P. ex gr. tomiensis* Yavor. Все эти виды характерны для нижнедевонских отложений Алтая и Кузбасса, а последние пять являются руководящими для томьчумышских слоев Салаира. Массивные строматопороидеи встречаются в весьма ограниченном количестве. Колонии их неправильные, обычно тонкие, пластинообразные, реже полусферические, но расслоенные прослоями терригенного материала. Иногда встречаются отдельные прослои шаровидных или коротких цилиндрических колоний. Эти прослои представлены обычно одним видом, например *Atelodictyon cylindricum* Khrom. Родовой состав массивных строматопороидей довольно разнообразен. Они относятся к *Atelodictyon*, *Stromatopora*, *Trupetostroma*, но представлены, как правило, одним видом. Встречены *Atelodictyon cylindricum* Khrom., *Trupetostroma spatiosumi* Yavor., *Stromatopora zintchenkovi* V. Khalf., *S. carteri* Nich., *S. racemifera vicina* V. Khalf., *S. gurjevskensis* Yavor. Последние четыре вида определяют раннедевонский возраст на Салаире и в Кузбассе. Таким образом, возраст нижней части нелюдимской свиты определенно нижнедевонский. Это подтверждается также данными по брахиоподам, собранным в бассейне р. Урультуна (Алексеева, Сидяченко, Хромых, 1968). В. Н. Дубатов и др. (1968) подтверждают эти данные по табулятам.

Верхняя часть нелюдимской свиты характеризуется более многочисленными остатками массивных строматопороидей и незначительным количеством амфипорид. Этот комплекс сохраняет многие черты сходства с комплексом нижней части, но все же здесь появляются такие роды, как *Hermatostromella*, *Clathrocoilona*, *Clathrostroma*, продолжают существовать *Stromatopora*, *Amphipora*, *Paramphipora*. Представители двух последних родов постепенно вверх по разрезу полностью исчезают. Они представлены *Amphipora spissa* Yavor., *Paramphipora rasilis* Yavor., *P. arcuationis* Yavor. Количество же родов и видов массивных строматопороидей вверх по разрезу увеличивается, размеры колоний их резко возрастают, достигая 25—30 см в поперечнике. Это *Hermatostromella khalfinae* Khrom., *H. vojachicum* Khrom., *H. tubulosa* sp. nov., *Clathrocoilona ferepila* sp. nov., *Clathrostroma lekense* Yavor., *Stromatopora racemifera stellaris* V. Khalf. Как видно, видовой состав все же еще не очень разнообразный, но количество колоний этих видов весьма велико.

Литологический состав самых верхов нелюдимской свиты заметно отличается от других частей свиты. Здесь преобладают мелкозернистые, почти недоломитистые известняки с редкими прослоями «искри-

стых» доломитов и с еще более редкими — черных глинисто-углистых сланцев. Количество последних постепенно возрастает вверх по разрезу вплоть до почти полного исчезновения известняков. Также резко отличается и комплекс строматопороидей. Здесь почти полностью отсутствуют амфипориды, а среди массивных строматопороидей появляются *Synthetostroma*, *Salairella*, *Aculatostroma*. Это *Synthetostroma obesum* V. Khalf., *S. actinostromoides* Lec., *Salairella prima* Khrom., *Aculatostroma perfectum* (Lec.), *A. verricosum* V. Khalf., *S. durum* sp. nov., а также *Stromatopora tyrijaensis* Yavor., *S. cylindrica* Yavor., *Atelodictyon* ex gr. *fallax* Lec., *A. flexiosum* Khrom. Эти виды характерны для низов среднего девона. Поэтому самые верхи нелюдимской свиты нами относятся к среднему девону. Этот вывод подтверждается брахиоподами (Алексеева, Сидяченко, Хромых, 1968), собранными в нижнем течении и устье руч. Гротового.

В хребте Сетте-Дабан и на р. Колыме (Известняковый Карьер) состав строматопороидей, обнаруженных в отложениях, являющихся аналогами нелюдимской свиты, несколько отличается от такового в Омудевских горах. Прежде всего бросается в глаза почти полное отсутствие амфипорид, и в то же время появляются представители родов *Labechia*, *Actinostroma*, *Hermatostroma* и *Solidostroma* gen. nov., не встречающиеся в нелюдимской свите. Комплекс характерен следующими видами: *Labechia lubrica* sp. nov., *Pachystylostroma cylindricum* sp. nov., *P. digitalis* sp. nov., *Actinostroma dulcum* Khrom., *Atelodictyon laxeastrorhizoidum* sp. nov., *Simplexodictyon convictum* (Yavor.), *Clathrostroma umbellata* sp. nov., *Solidostroma congesta* gen. et sp. nov., *Hermatostroma* aff. *omulevskense* Yavor. Ввиду недостаточной изученности строматопороидей из района р. Колымы и плохой их сохранности в хр. Сетте-Дабан пока нельзя подтвердить разделение заключающих их отложений на две части, как это имеет место в Омудевских горах, но тем не менее самые верхи этих отложений четко отделяются по составу фауны строматопороидей от нижележащей толщи и также имеют среднедевонский возраст. Этот комплекс представлен следующими видами: *Atelodictyon khuraticum* sp. nov., *Simplexodictyon tubulum* sp. nov., *S. coninconicum* sp. nov., *Hermatostromella barbara* sp. nov., *Stromatopora follis* Yavor., *Salairella falsis* Khrom., *Synthetostroma* sp., *Stromatoporella* sp.

Нижнеэйфельский комплекс строматопороидей в изученных районах отсутствует. На р. Колыме (Известняковый Карьер) отложения обрываются верхним эмсом, в Омудевских горах нижний эйфель представлен сланцами с очень редкими прослоями известняков, в которых остатков фауны не обнаружено; в отложениях нижнего эйфеля, развитых на Омолонском массиве и в хр. Сетте-Дабан, представленных вулканогенными образованиями, строматопороидей также отсутствуют.

Верхний эйфель наиболее хорошо развит в Омудевских горах. Его нижняя часть сложена грубозернистыми песчаниками с редкими прослоями известняков с бедными органическими остатками, а верхняя — толстоплитчатыми, средне- и мелкозернистыми известняками с многочисленными остатками брахиопод, кораллов и строматопороидей. Комплекс последних здесь резко отличается от комплекса как ниже-, так и вышележащих отложений. Строматопороидей представлены исключительно массивными формами. Здесь определены следующие виды: *Clathrodiction tumulum* Yavor., *C. krekovii* Yavor., *Clathrocoilona aperta* sp. nov., *Flexiostroma medium* sp. nov., *Styloporella mollum* sp. nov., *Stromatopora avrensis* sp. nov., *S. aff. inaequalis* Nich., *S. orientalis* Khrom., *S. boiarschikovi* Yavor., *Trupetostroma solidum* (Hall et Whil.), *Parallelostroma penetypica* sp. nov., *Synthetostroma diligens* sp. nov.

Отложения живетского яруса в Омудевских горах характеризуются пестроцветными породами — мергелями, сланцами, сильно передроб-

ленными и окремненными доломитами и доломитистыми известняками, гипсами. В верхах встречен один прослой сильно измененных амфиподид, неопределимых даже до рода. Других органических остатков не обнаружено. В хр. Сетте-Дабан нижняя часть яруса, по-видимому, также представлена вулканогенными отложениями, а в верхах встречаются ветвистые строматопороидеи — представители подотряда *Dendrostromina*. Наиболее полно живецкие отложения развиты на Омолонском массиве, где они разделяются на две части — леденинские и нелкинские слои (Симаков, 1967), и представлены известняками, переслаивающимися с лавами, туфолавами, алевролитами и прочими вулканогенно-осадочными породами.

Строматопороидеи развиты тут очень широко. Это многочисленные представители родов *Idiostroma* — *I. crassum* Lec., *I. roemeri* Nich., *I. aff. uralicum* Yavor., *Dendrostroma* — *D. permirum* Khrom., *D. stelliferum* Khrom., *D. oculatum* (Nich.), *D. astrorhizoidum* Khrom., *D. magnifstum* Khrom., *D. laxefrondosum* Khrom., *D. alienum* Khrom., *Stachyodes* — *S. radiata* Lec., *S. costulata* Lec., *S. paralleloporoides* Lec., *S. cf. singularis* Yavor., *S. borealis* V. Khalf., *S. gracilis* Lec. Массивные строматопороидеи также весьма многочисленны. Это *Actinistroma stelliferum* var. *maureri* Heinrich, *A. clathratum* Nich., *Trupetostroma bassleri* Lec., *Ferestromatopora bona* Khrom., *F. aperta* Khrom., *Hermatostromella arida* Khrom., *Hermatoporella perspicua* Khrom., *Synthetostroma orientalis* Khrom., *Hermatostroma* ex gr. *schlueteri* Nich., *Parallelopora* cf. *ponomarevi* Yavor., *Stromatopora concentrica* var. *minima* Yavor., *S. concentrica* var. *colliculata* Nich.

В верхнем девоне строматопороидеи известны пока только из отложений франского яруса. Встречены они в хр. Сетте-Дабан, в Омулевских горах и в бассейне р. Колымы. Комплекс характеризуется многочисленными ветвистыми формами — *Amphipora rudis* Lec., *A. laxeperforata* Lec., *A. ramosa* mut. *desquamata* Lec., *A. pervesiculata* Lec., *Stachyodes costulata* Lec., *S. angulata* sp. nov., *S. directa* sp. nov., *S. bizonatum* sp. nov., *S. penecostulata* sp. nov., *S. cf. inexplorata* Yavor., *S. ex gr. verticillata* (M'Сoy). Массивные строматопороидеи залегают в виде прослоев мощностью до 1,5—2 м. Эти прослои обычно слагаются 4—5 видами разных родов. Комплекс массивных строматопороидей представлен следующими видами: *Gerronostroma uralense* Yavor., *Hermatostroma sokolovi* sp. nov., *H. parksii* Lec., *H. ex gr. abense* Yavor., *Styloporella comptum* sp. nov., *Stictostroma agrestum* sp. nov., *Stromatopora sternuntura* Yavor., *S. ex gr. goldjussi* (Barg.). *S. dubia* Lec., *S. maculata* Lec., *Syringostromella vicina* sp. nov., *Ferestromatopora krupennikovi* Yavor., *F. diva* sp. nov., *F. contexta* Stearn, *F. krupennikovi* var. *talovensis* Yavor., *Aculatostroma microfibrosus* (Lec.), *A. calumniosum* sp. nov., *A. biastroites* sp. nov., *Synthetostroma crassum* Yavor., *Parallelopora ostiolata* Barg., *P. ex gr. ulatauensis* Yavor.

В отложениях, относимых к фаменскому ярусу, фауны строматопороидей на территории Северо-Востока СССР пока не встречено, исключая несколько сомнительных экземпляров.

Данные, приведенные в этом разделе работы, сгруппированы в таблицу 2.

Подводя итог анализу распространенности строматопороидей в девонских отложениях Северо-Востока СССР, можно отметить следующее:

1. Сравнение изученных разделов нелюдимской свиты свидетельствует о формировании ее в условиях несколько повышенной солености, вероятно, в центральной части мелкого моря. Как указывает Н. М. Страхов (1963), незначительное колебание солености в таких частях моря приводило к тому, что доломит осаждался лишь в незначительные сроки, отвечающие наиболее теплomu и сухому сезону, а именно при «...таких условиях и происходило перераспределение доломита и метасома-

Распространение строматопоронид в девонских отложениях Северо-Востока СССР

Род, вид	Омулевские горы					Хр. Сетте-Дабан			Омолонский массив		Бассейн р. Колымы	
	Нелюдимская свита		Вечеринская свита	Урульгунская свита	Салажская свита	Сеттедабанская свита		Жипетский ярус	Леденинские слои	Нелкинские слои	Нелюдимский горизонт	Верхний эмс
	низы	верхи				низы	верхи					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Actinostroma</i>												
<i>A. clathratum</i>												
<i>A. dulcum</i>											×	
<i>A. stellulatum</i> var. <i>maureri</i>									×			
<i>Aculatostroma</i>												
<i>A. biastroites</i>					×							
<i>A. calumniosum</i>					×							
<i>A. durum</i>		×	×									
<i>A. microfibrum</i>					×							
<i>A. perfectum</i>		×										
<i>A. verricosum</i>		×										
<i>Amphipora</i>												
<i>A. batschatensis</i>	×											
<i>A. krekovi</i>	×											
<i>A. laxeperforata</i>					×							
<i>A. ramosa</i>	×	×										
<i>A. ramosa</i> var. <i>minor</i>	×											
<i>A. ramosa</i> mut. <i>desquamata</i>												
<i>A. rudis</i>					×							
<i>A. pervesiculosa</i>					×							
<i>A. pinguis</i>	×											
<i>A. spissa</i>		×										
<i>Atelodictyon</i>												
<i>A. cylindricum</i>		×										
<i>A. flexiosum</i>		×										
<i>A. ex gr. fallax</i>			×	×								
<i>A. khuraticum</i>												
<i>A. laxeastrohizoidum</i>						×	×					
<i>Clathrocoilona</i>												
<i>C. aperta</i>				×								
<i>C. ferepila</i>		×										
<i>C. restricta</i>				×								
<i>Clathrodityella</i>												
<i>C. aperta</i>	×											
<i>C. dichotoma</i>	×											
<i>Clathrodityon</i>												
<i>C. krekovi</i>				×								
<i>C. tumulum</i>				×								
<i>Clathrostroma</i>												
<i>C. lekense</i>	×											
<i>C. umbellata</i>											×	
<i>Dendrostroma</i>												
<i>D. astrohizoidum</i>											×	
<i>D. alienum</i>											×	
<i>D. laxefrondosum</i>									×			
<i>D. magnificentum</i>											×	
<i>D. oculatum</i>								×			×	
<i>D. permirum</i>									×		×	
<i>D. settedabanicum</i>								×				
<i>D. stellerum</i>											×	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Ferestromatopora</i>												
<i>F. aperta</i>									×			
<i>F. bona</i>									×			
<i>F. contexta</i>						×						
<i>F. diva</i>						×						
<i>F. krupennikovi</i>						×						
<i>F. krupennikovi</i> var. <i>talovensis</i>						×						
<i>Flexiostroma</i>												
<i>F. medium</i>				×								
<i>Gerronoströma</i>												
<i>G. uralense</i>						×						
<i>Hermatostroma</i>												
<i>H. ex gr. abense</i>						×					×	
<i>H. aff. omulevskiense</i>												
<i>H. parksii</i>						×						
<i>H. ex gr. schlueteri</i>						×						
<i>H. sokolovi</i>						×						
<i>Hermatostromella</i>												
<i>H. arida</i>									×			
<i>H. barbara</i>												×
<i>H. khaljinæ</i>		×										
<i>H. tubulosa</i>		×										
<i>H. vojachicum</i>		×										
<i>Hermatoporella</i>												
<i>H. perspicua</i>										×		
<i>Idiostroma</i>												
<i>I. crassum</i>									×			
<i>I. roemeri</i>									×			
<i>I. aff. uralicum</i>									×			
<i>Labechia</i>												
<i>L. lubrica</i>											×	
<i>Pachystylostroma</i>												
<i>P. cylindricum</i>											×	
<i>P. digitalis</i>											×	
<i>Paramphipora</i>											×	
<i>P. arcuationis</i>			×									
<i>P. dilucida</i>	×											
<i>P. fruticosa</i>	×											
<i>P. mirabilis</i>	×											
<i>P. rasilis</i>	×	×										
<i>P. tomiensis</i>	×											
<i>P. vesiculosa</i>	×											
<i>Parallelopōra</i>												
<i>P. ostiolata</i>						×						
<i>P. ponomarevi</i>						×						
<i>P. ex gr. ulataensis</i>						×						
<i>Parallelostroma</i>												
<i>P. penetypticum</i>				×								
<i>Salairella</i>												
<i>S. falsis</i>		×										
<i>S. prima</i>		×										
<i>Simplexodictyon</i>												
<i>S. convictum</i>						×						
<i>S. coninconicum</i>							×					
<i>S. tubulum</i>							×					
<i>Solidostroma</i>												
<i>S. congesta</i>												
<i>Stachyodes</i>											×	
<i>S. angulata</i>					×							
<i>S. bizonatum</i>					×							
<i>S. costulata</i>					×							
<i>S. directa</i>					×				×			
<i>S. ex gr. gracilis</i>									×			
<i>S. parallelopōroides</i>									×			
<i>S. radiata</i>									×			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>S. singularis</i>												
<i>S. ex gr. verticillata</i>									×	×		
<i>Stromatopora</i>												
<i>S. avrensis</i>				×								
<i>S. boiarschikovi</i>				×								
<i>S. carteri</i>		×	×									
<i>S. concentrica</i> var. <i>minima</i>											×	
<i>S. concentrica</i> var. <i>colliculata</i>											×	
<i>S. cylindrica</i>			×									
<i>S. dubia</i>						×						
<i>S. follis</i>								×				
<i>S. goldfussi</i>							×					
<i>S. gurjevskensis</i>		×										
<i>S. ex gr. inaequalis</i>				×								
<i>S. maculata</i>					×							
<i>S. orientalis</i>				×						×		
<i>S. racemifera stellaris</i>		×										
<i>S. racemifera vicina</i>	×											
<i>S. sternuntura</i>						×						
<i>S. tynijaensis</i>			×									
<i>S. zintchenkovi</i>	×											
<i>Stellopora</i>												
<i>S. intexta</i>	×											
<i>S. parva</i>						×						
<i>Styloporella</i>												
<i>S. comptum</i>						×						
<i>S. mollum</i>				×								
<i>Synthetostroma</i>												
<i>S. actinostromoides</i>			×									
<i>S. crassum</i>					×							
<i>S. diligens</i>				×								
<i>S. obesum</i>			×									
<i>S. orientalis</i>										×		
<i>Stictostroma</i>												
<i>S. agrestum</i>										×		
<i>Trupetostroma</i>												
<i>T. bassleri</i>										×		
<i>T. solidum</i>				×								
<i>T. spatiosum</i>	×											

тоз по CaCO_3 , в результате формировались пятнистые метасоматические доломиты. Лишь в сильно осолоненных, «лагуноподобных» участках... осолонение приводило к садке доломита в течение круглого года и за многие годы подряд» (Страхов, 1963, с. 487).

Весьма вероятно, что разрез по руч. Воях, в низах которого преобладают сильно доломитистые породы, начал формироваться в такой «лагуноподобной» зоне, а разрезы по ручьям Гротовому и Салаге — в бассейне лишь с несколько повышенной соленостью воды. К концу времени формирования осадков нелюдимской свиты соленость стала нормальной и само море несколько глубже, что привело к отложению глинистых и углисто-глинистых разностей пород.

Н. М. Страхов (1963) также отмечает, что для первичных — седиментационных — доломитов характерны бедность фаунистическими остатками и их однообразие. По-видимому, это справедливо и для толщ, как бы переходных по составу к метасоматическим доломитам. Вероятно, именно в таких условиях формировались отложения нижних слоев нелюдимской свиты (в изученных районах, конечно), в которых отсутствуют остатки всех представителей органического мира, кроме кишечнополостных. Причем строматопороидеи представлены лишь амфипоридами с редкими колониями массивных строматопороидей.

Амфипоры очень обильны. Встречаются они целыми прослоями от 15 до 30 см толщиной. Ориентировка залегания в основном параллельна напластованию и только местами нарушена. Колонии большие, ветвистые. Длина обломков достигает 8—10, реже 15 см. Обломки почти не окатаны. Массивные строматопороидеи попадаются очень редко, в виде отдельных округлых или пластинчатых колоний. Размеры их небольшие и не превышают 2—4 см в поперечнике. Постепенно, вверх по разрезу, при переходе к менее доломитистым разностям массивные строматопороидеи начинают играть все более заметную роль. Хотя здесь все еще преобладают амфипориды, колонии массивных строматопороидей увеличиваются в размерах (до 10—15 см в поперечнике), появляются пластинчатые (высотой до 5—8 см) и полусферические формы. Но все же более многочисленны мелкие шарообразные и цилиндрические колонии.

В случае почти ритмичного чередования доломитистых известняков и доломитов процентное отношение амфипорид и массивных строматопороидей близко. Определенный интерес представляет наблюдающаяся здесь закономерность в их распределении. В более доломитистых участках имеются прослои остатков амфипорид мощностью 25—40 см. Выше, совместно с ними, начинают появляться мелкие массивные строматопороидеи обычно круглой или овальной формы. Далее вверх по разрезу амфипоры встречаются в небольшом количестве, а массивные становятся лепешковидными, пластинчатыми, полусферическими. Размеры их увеличиваются почти в 3 раза (до 15—18 см в поперечнике), а длина пластинчатых колоний доходит до 25—30 см. В верхах нелюдимской свиты амфипориды почти полностью отсутствуют, тогда как массивные строматопороидеи обильны и довольно разнообразны. Их колонии резко увеличиваются в размерах, достигая 35—40 см в поперечнике и до 10—15 см в высоту, а форма их становится каравееобразной.

Таким образом, амфипориды встречаются преимущественно в доломитистых разностях, где массивные строматопороидеи очень редки и представлены ограниченным количеством видов. В известняках наблюдается обратное соотношение: резко возрастает количество видов и экземпляров массивных строматопороидей и полностью исчезают амфипориды.

Все это подтверждает вывод Б. И. Чувашова (1963) о том, что строматопороидеи могли жить и при повышенной солености моря. По видимому, это в первую очередь относится к амфипоридам.

Скелеты строматопороидей из доломитистых пород и известняков мало чем отличаются. Однако у первых они более угнетены, ламини чаще дихотомируют, несколько более морщинисты. Астроризы очень крупные, как правило, наложенные, с коротким и широким центральным астроризальным каналом, иногда пучковые, расположены обычно в центре сосочков, которые встречаются очень часто. У массивных строматопороидей из известняков астроризы устроены несколько иначе — центральный астроризальный канал более протяжен, более узок, с большим числом боковых каналов. Возможно, размеры астрориз зависят от условий внешней среды. Внутреннее строение амфипорид отличается значительной толщиной скелетных элементов. На это обратил внимание еще Л. Б. Рухин (1938) и предложил на основе такого признака род *Haramphipora*. Осевой канал развит хорошо, весьма часты формы с краевыми везикулами.

2. Четкие комплексы строматопороидей больше связаны с литологическими особенностями пород, нежели с возрастом, но все же можно заметить, что древние строматопороидеи характеризуются более несовершенными ламинами, чем молодые. При движении вверх по разрезу происходит изменение характера ламин. Они становятся более четкими,

более ровными, появляются формы со срединными линиями. По-видимому, в конце эйфельского века возникают такие роды, как *Idiostroma*, *Denarostroma*, *Stachyodes*, которые достигают наибольшего расцвета в живетском и франском веках. Среди позднеэйфельских строматоподий появляются представители, обладающие астроризально-бугорковыми колоннами.

3. Представители родов *Labechia*, *Actinostroma*, предпочитали чистые воды с нормальной соленостью. Они встречаются исключительно в чистых известняках без какой-либо примеси терригенного материала. У рода *Actinostroma*, как было отмечено еще Х. Э. Нестором (1964б), ламины у средне- и верхнедевонских видов ровные, так как образованы отрезками, отходящими на одном уровне. У нижнедевонских представителей отрезки располагаются на разных уровнях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Строматопороидеи широко распространены в карбонатных толщах девонского возраста. Особую ценность представляют они при расчленении и корреляции доломитистых пород, в которых другие органические остатки почти не встречаются.

2. Установленные комплексы строматопороидей четко отличаются друг от друга, что позволяет применять эту группу фауны для определения возраста вмещающих пород, для расчленения их на более дробные стратиграфические подразделения, а также для межрегиональной корреляции.

3. Нижнедевонский (нелюдимский) комплекс строматопороидей имеет много общих форм и хорошо сопоставляется с томьчумышскими и крековскими комплексами Салаира.

4. Среди верхнеэфельских форм преобладают местные, но все же имеется достаточное количество видов, распространенных в Кузбассе и на Урале.

5. Живетский и франкий комплексы строматопороидей наиболее тесную связь имеют с отложениями, развитыми в Центральной и Северной Европе (Франция, Бельгия, Англия, ФРГ).

6. Формы, общие с девонскими строматопороидеями Северной Америки, встречаются в минимальных количествах. Установлено лишь три общих среднедевонских вида.

7. Все без исключения строматопороидеи обладают астроризами.

8. Внутреннее строение строматопороидей (толщина скелетных элементов, расстояние их между собой, параметры астроризальных каналов) зависит от окружающей обстановки и, следовательно, указанные признаки не могут быть диагностическими. С другой стороны, микроструктура скелетных элементов, соотношения их между собой, расстояния между центрами астрориз, группа и тип последних не зависят от внешних условий и с успехом могут служить диагностическими признаками.

9. Подтверждаются данные Б. И. Чувашова о том, что амфипориды и некоторые массивные строматопороидеи могли жить в условиях повышенной солёности морского бассейна.

10. Подтверждаются данные Х. Э. Нестора о том, что в своем развитии строматопороидеи стремятся к постройке ламинарного типа скелета. У более молодых их представителей ламинны ровнее и протяженнее.

- Алексеева Р. Е., Сидяченко А. И., Хромых В. Г. О возрасте нелюдимской свиты (Омулевские горы, Северо-Восток СССР).— В кн.: Биостратиграфия пограничных отложений силура и девона СССР. М., «Наука», 1968.
- Богоявленская О. В. Строматопороидеи силура, нижнего и среднего девона Восточного склона Среднего и Северного Урала. Автореф. канд. дисс. М., изд. МГУ, 1965а.
- Богоявленская О. В. О таксономическом значении астрориз у строматопороидей.— В кн.: Табулятоморфные кораллы девона и карбона. М., «Наука», 1965б.
- Богоявленская О. В. Представители строматопор из Clathrodictyiidae и Actinostromatidae в силуре и девоне Урала.— «Палеонтол. журн.», 1965в, № 1.
- Богоявленская О. В. К ревизии семейства Idiostromatidae Nicholson — В кн.: Тр. Всесоюзного симпозиума по изучению ископаемых кораллов. М., «Наука», 1971.
- Геккер Р. Ф. Жизнь в девонском море. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1935.
- Дубатов В. Н., Николаев А. А., Преображенский Б. В. Стратиграфия и табуляты нелюдимской свиты (бассейн р. Колымы).— В кн.: Биостратиграфия пограничных отложений силура и девона СССР. М., «Наука», 1968.
- Косарева Е. Г. К экологии строматопороидей.— В кн.: Новые материалы по стратиграфии и палеонтологии нижнего и среднего палеозоя Западной Сибири.— «Тр. Томского гос. ун-та. Серия геол.», 1968, т. 202.
- Лебедев Н. И. Верхнесилурийская фауна Тимана.— «Тр. геол. ком.», 1892, т. XII, № 2
- Нестор Х. Э. Строматопороидеи ордовика и силура Эстонии. Автореф. канд. дисс. Таллин, 1964а.
- Нестор Х. Э. Строматопороидеи ордовика и лландовери Эстонии. Таллин, «Валгус», 1964б.
- Нестор Х. Э. Строматопороидеи венлока и лудлова Эстонии. Таллин, «Валгус». 1966.
- Преображенский Б. В. Значение зональных явлений в системе табулятоморфных кораллов.— «Палеонтол. журн.», 1967, № 3.
- Рухин Л. Б. Нижнепалеозойские кораллы и строматопороидеи верхней части бассейна р. Колымы.— «Материалы по изучению Колымско-Индибирского края. Серия 2. Геол. и геоморф.», 1938, вып. 10.
- Рябинин В. Н. О палеозойских строматопороидеях района реки Колымы. М.— Л., ГОНТИ, 1938 (Тр. треста «Дальстрой», вып. 4).
- Рябинин В. Н. Строматопороидеи Эстонской ССР.— «Тр. ВНИГРИ. Нов. серия», 1951, вып. 67.
- Симаков К. В. Разрез живетских отложений в северо-восточной части Омолонской глыбы.— В кн.: Новые данные по биостратиграфии девона и верхнего палеозоя Сибири. М., «Наука», 1967.
- Соколов Б. С. Табуляты палеозоя европейской части СССР.— «Тр. ВНИГРИ. Нов. серия». 1955, вып. 85.
- Страхов Н. М. Типы онтогенеза и их эволюция в истории Земли. М., Гостоптехиздат, 1963.
- Халфина В. К. О новых находках Stromatoporoidea в Сибири.— «Ежегодник ВПО», 1956, т. XV.
- Халфина В. К. О новых строматопороидеях из девонских отложений юго-западной окраины Кузбасса и Алтая.— В кн.: Новые материалы по стратиграфии и палеонтологии нижнего и среднего палеозоя Западной Сибири. Томск, Изд-во Томского гос. ун-та, 1968 («Тр. Томского гос. ун-та. Серия геол.», т. 202).
- Халфина В. К., Яворский В. И. Основные элементы морфологии строматопороидей.— В кн.: Морфологические и филогенетические вопросы палеонтологии. М., «Наука». 1972 («Тр. Ин-та геологии и геофизики», вып. 112).
- Хромых В. Г. О присутствии астрориз у строматопороидей рода *Dendrostroma* Lecompte.— «Докл. АН СССР», 1966, т. 168, № 6.
- Хромых В. Г. Систематическое положение дендроидных строматопороидей.— В кн.: Материалы конференции молодых ученых и аспирантов ИГиГ. Новосибирск, 1967.
- Хромых В. Г. Строматопороидеи из среднедевонских отложений Омолонского массива.— В кн.: Верхний палеозой Сибири и Дальнего Востока. М., «Наука», 1969 («Тр. Ин-та геологии и геофизики», вып. 68).

- Хромых В. Г. О строматопоридеях нелюдимской свиты (Северо-Восток СССР).— М., «Наука», 1971 («Тр. II. Всес. симпозиума по изучению ископ. кораллов», вып. 2).
- Чувашов Б. И. К палеоэкологии строматопоронидей.— В кн.: Стратиграфия и фауна палеозоя Урала. М., «Наука», 1963 («Тр. Ин-та геологии УФ АН СССР», № 7. вып. 65).
- Яворский В. И. Некоторые девонские *Stromatoporoidea* из окраин Кузнецкого бассейна, Урала и других мест.— «Известия геол. комитета», 1931, т. 59, № 4.
- Яворский В. И. *Stromatoporoidea* Советского Союза.— «Тр. ВСЕГЕИ. Нов. серия», 1955, т. 8.
- Яворский В. И. *Stromatoporoidea* Советского Союза.— «Тр. ВСЕГЕИ. Нов. серия», 1957, т. 18.
- Яворский В. И. *Stromatoporoidea* Советского Союза.— «Тр. ВСЕГЕИ. Нов. серия», 1961, вып. 44.
- Яворский В. И. *Stromatoporoidea* Советского Союза.— «Тр. ВСЕГЕИ. Нов. серия», 1963, т. 87.
- Яворский В. И. *Stromatoporoidea* Советского Союза.— «Тр. ВСЕГЕИ. Нов. серия», 1967, т. 148.
- Bargatzky A. *Stachyodes*, eine neue *Stromatoporidae*.— «Zeitschr. deutsch. Geol. Ges.», 1881, Bd. 33.
- Birkhead P. *Stromatoporoidea* of Missouri.— «Bull. of Amer. Paleontol.», 1967, vol. 52, N 234.
- Carter H. J. On the structure of *Stromatopora*.— «Ann. Mag. 5th ser.», 1878, vol. II.
- Dehorne Y. Les *Stromatoporoidea* des terrains secondaires.— In: Mem. pour. serv. a l'explication de la carte geologique detaillee de la France. 1920.
- Flugel E. Die Gattung *Actinostroma* Nicholson und ihre Arten (*Stromatoporoidea*).— «Ann. Naturhist. Mus. Wien.», 1959, Bd. 63.
- Galloway J. J. Structure and classification of *Stromatoporoidea*.— «Bull. of Amer. Paleontol.», 1957, vol. 34, N 164.
- Galloway J. J. Devonian *Stromatoporoidea* from the Lower Mackenzie Valley of Canada.— «J. Paleontol.», 1960, vol. 34, N 4.
- Galloway J. J., Ehlers J. Some Middle Devonian *Stromatoporoidea* from Michigan and southwestern Ontario including the types described by Alexander Winchell and A. W. Grabau.— «Contr. Mus. Paleontol. Univ. Michigan», 1960, vol. 15, N 4.
- Galloway J. J., St. Jean J. Middle Devonian *Stromatoporoidea* of Indiana Kentucky and Ohio.— «Bull. of Amer. Paleontol.», 1957, vol. 37, N 162.
- Heinrich M. Ueber den Bau und das System der *Stromatoporoidea*. «N. Jahrb. Min. Geol., Paleontol.», 1914, Aht. B, Centralbl.
- Heinrich M. On the structure and classification on the *Stromatoporoidea*.— «J. Geol.», 1916, vol. 19, N 1.
- Lecompte M. Les *Stromatoporoidea* du devonien Moyen et superieur du bassin de Dinant.— «Inst. Royal des Sci. Nat. de Belgique», 1951, mem. 116.
- Lecompte M. Les *Stromatoporoidea* du devonien Moyen et superieur du bassin de Dinant.— «Inst. Royal des Sci. Nat. de Belgique», 1952, mem. 117.
- Lecompte M. *Stromatoporoidea*.— In: Treatise on Invertebrata Paleontology. Pt. F. Geol. Soc. Amer. Kansas Press, 1956.
- Nicholson H. A. A monograph of the British *Stromatoporoidea*.— «Paleontogr. Soc. London», 1886—1892, vol. 39, 42, 44, 46, pt. I—IV.
- Nicholson H. A., Murie W. The minute structure of the skeleton of *Stromatopora* and its allies.— «J. Linn. Soc. London, Zool.», 1879, vol. 14.
- Parks W. A. The *Stromatoporoidea* of the Guelph Formation in Ontario.— Univ. Toronto Stud. Geol. Ser. 4", 1907.
- Parks W. A. Devonian *Stromatoporoidea* of North America. Pt. I.— «Univ. Toronto Stud. Geol. Ser. 39", 1936.
- Ripper E. A. *Stromatoporoidea* of the Lilydale Limestone. Pt. II. *Syrinogostroma*, *Stromatopora* and other genera.— «Proc. Royal Soc., Victoria, N. S.», 1937, vol. 49, N 2.
- Ripper E. A. Notes on the Middle Paleozoic *Stromatoporoidea* faunas of Victoria.— «Proc. Royal Soc. Victoria, N. S.», 1938, vol. 50, N 2.
- Rosen F. Ueber die Natur der *Stromatoporen* und über die Erhaltung der Hornfaser der Spongien im fossilen Zustande.— «Зап. Мин. об-ва. Серия 2», 1867, 4. IV.
- Stearn C. W. Some *Stromatoporoidea* from the Beaverhill Lake Formation (Devonian) of the Swan Hills area, Alberta.— «J. Paleontol.», 1963, vol. 37, N 3.
- Stearn C. W. The microstructure of *Stromatoporoidea*.— «J. Paleontol.», 1966, vol. 9, pt. 1.
- St. Jean J. Maculate tissue in *Stromatoporoidea*.— «Spec. Pap. Geol. Soc. Amer.», 1963, N 76.
- Tripp K. Untersuchungen über den Skeletbau von *Hydractinien* zu einer vergleichenden Betrachtung der *Stromatoporen*.— «N. Jahrb. Min., Geol. Paläontol.», 1929, Beilageband LXII, Abt. B.
- Tripp K. Die Baupläne der *Stromatoporen*.— «Paläontol. Zeitschr.», 1932, Bd. 14.

**ТАБЛИЦЫ
И ОБЪЯСНЕНИЯ К НИМ.**

ТАБЛИЦА I

- Ф и г. 1. *Labechia lubrica* sp. nov.
1а — продольное сечение, $\times 6$; 1б — поперечное сечение, $\times 6$. Внизу заметна несовершенная астрориза. Нижний девон, р. Колыма, Известняковый Карьер.
- Ф и г. 2. *Pachystylostroma cylindricum* sp. nov.
2а — продольное сечение, $\times 10$; 2б — продольное сечение, $\times 6$. Характер астроризальной системы; 2в — поперечное сечение, $\times 10$. Нижний девон, р. Колыма, Известняковый Карьер.
- Ф и г. 3. *Pachystylostroma digitalis* sp. nov.
3а — продольное сечение, $\times 3$. Общий вид колонии; 3б — продольное сечение, $\times 10$; 3в — продольное сечение, $\times 10$. Характер астроризальной системы; 3г — поперечное сечение через пальцеобразный выступ, $\times 10$. Нижний девон, р. Колыма, Известняковый Карьер.

ТАБЛИЦА II

- Ф и г. 1. *Solidostroma congesta* gen. et sp. nov.
1а — продольное сечение, $\times 3$. Общий вид обломков колоний; 1б — продольное сечение, $\times 10$. Характер астрориз; 1в — продольное сечение, $\times 22$. Характер микроstructures ткани скелетных элементов; 1г — продольное сечение, $\times 6$. Нижний девон, р. Колыма, Известняковый Карьер.
- Ф и г. 2. *Atelodictyon khuraticum* sp. nov.
2а — продольное сечение, $\times 10$. Характер астрориз; 2б — поперечное сечение, $\times 3$. Наблюдаются неполностью наложенные астроризы. Нижний девон, хр. Сетте-Дабан.
- Ф и г. 3. *Atelodictyon laxeasthorrhizoidum* sp. nov.
Продольное сечение, $\times 10$. Нижний девон, хр. Сетте-Дабан.

ТАБЛИЦА III

- Ф и г. 1. *Atelodictyon laxeasthorrhizoidum* sp. nov.
1а — продольное сечение, $\times 10$. Характер астрориз; 1б — поперечное сечение, $\times 10$. Нижний девон, хр. Сетте-Дабан.
- Ф и г. 2. *Gerronostroma uralense* Yavorsky, 1957
2а — продольное сечение, $\times 22$; 2б — участок продольного сечения, $\times 75$. Плотная ткань скелетных элементов; 2в — поперечное сечение, $\times 22$. Верхний девон, франский ярус, Омудевские горы.
- Ф и г. 3. *Clathrodiction tumulum* Yavorsky, 1961
3а — продольное сечение, $\times 10$; 3б — поперечное сечение, $\times 10$. Боковой астроризальный канал; 3в — поперечное сечение, $\times 10$. Средний девон, верхний эйфель, Омудевские горы.

ТАБЛИЦА IV

- Ф и г. 1. *Clathrodiction tumulum* Yavorsky, 1961
1а, б — продольные сечения, $\times 10$; Система астрориз. Средний девон, верхний эйфель, Омудевские горы.
- Ф и г. 2. *Densastroma callidum* sp. nov.
2а — продольное сечение, $\times 6$. Характер астрориз; 2б — поперечное сечение, $\times 10$.

Характер астрориз; 2б — поперечное сечение, $\times 6$. Строение межламинарного пространства. Нижний девон, р. Колыма, Известняковый Карьер.

Ф и г. 3. *Clathrocoilona restricta* Galloway et St. Jean.

За — продольное сечение, $\times 10$. Светлые полосы в ламинах; 3б — продольное сечение, $\times 6$. В основании колонии наблюдаются недифференцированные скелетные элементы и первая аркообразная ламина; 3в — продольное сечение, $\times 10$. Система астрориз; 3г — поперечное сечение, $\times 10$. Средний девон, верхний эйфель, Омупевские горы.

ТАБЛИЦА V

Ф и г. 1. *Clathrocoilona aperta* sp. nov.

1а — продольное сечение, $\times 10$. Видны многочисленные диссепименты в галереях; 1б — поперечное сечение, $\times 10$. Средний девон, верхний эйфель, Омупевские горы.

Ф и г. 2. *Simplexodictyon coninconicum* sp. nov.

Продольное сечение, $\times 8$. Средний девон, нижний эйфель, хр. Сетте-Дабан.

Ф и г. 3. *Simplexodictyon tubularis* sp. nov.

За — продольное сечение, $\times 10$; 3б — продольное сечение, $\times 10$. Центральный астроризальный канал без боковых ответвлений; 3в — поперечное сечение через астроризальный канал, $\times 10$; 3г — поперечное сечение, $\times 6$. Средний девон, нижний эйфель, хр. Сетте-Дабан.

ТАБЛИЦА VI

Ф и г. 1. *Simplexodictyon coninconicum* sp. nov.

1а — продольное сечение, $\times 6$; 1б — поперечное сечение, $\times 6$; 1в — продольное сечение, $\times 20$. Характер расщепления столбиков. Средний девон, нижний эйфель, хр. Сетте-Дабан.

Ф и г. 2. *Clathrostroma umbellata* sp. nov.

2а — продольное сечение, $\times 6$. Характер строения колонии; 2б — продольное сечение, $\times 20$. Характер ветвления столбиков; 2в — продольное сечение, $\times 6$. Наблюдаются наложенные столбики; 2г — поперечное сечение, $\times 6$. Нижний девон, р. Колыма, Известняковый Карьер.

ТАБЛИЦА VII

Ф и г. 1. *Hermatostromella tubulosa* sp. nov.

1а — продольное сечение, $\times 10$; 1б — поперечное сечение через центральный астроризальный канал, $\times 6$; 1в — продольное сечение, $\times 6$. Центральный астроризальный канал с волнистыми табулами. Изгибание ламин вверх прекращается по окончании астроризы. Нижний девон, Омупевские горы.

Ф и г. 2. *Hermatostroma sokolovi* sp. nov.

2 — продольное сечение, $\times 6$. Общий вид; 2б — продольное сечение, $\times 10$; 2в — поперечное сечение, $\times 6$; 2г — поперечное сечение через астроризальную систему, $\times 10$; 2д — поперечное сечение, $\times 50$. «Крестообразные» столбики. Верхний девон, франкский ярус, Омупевские горы.

ТАБЛИЦА VIII

Ф и г. 1. *Synthetostroma diligens* sp. nov.

1а — продольное сечение, $\times 10$; 1б — поперечное сечение, $\times 10$. Средний девон, верхний эйфель, Омупевские горы.

Ф и г. 2, 3. *Hermatostromella barbara* sp. nov.

2а — продольное сечение, $\times 6$. Характер астроризальной системы первого типа; 2б — продольное сечение, $\times 10$; 2в — продольное сечение, $\times 6$. Характер астроризальной системы второго типа; 3а — поперечное сечение, $\times 3$. Вверху видна астрориза второго типа, внизу справа — первого; 3б — поперечное сечение, $\times 6$. Характер системы астрориз второго типа; 3в — поперечное сечение, $\times 6$. Характер системы астрориз первого типа; 3г — продольное сечение, $\times 75$. Характер микроструктуры ткани скелетных элементов. Средний девон, нижний эйфель, р. Колыма, Известняковый Карьер.

ТАБЛИЦА IX

- Ф и г. 1. *Flexiostroma medium* sp. nov.
1a — продольное сечение, $\times 4$; 1б — поперечное сечение, $\times 6$. Средний девон, верхний эйфель, Омuleвские горы.
- Ф и г. 2. *Styloporella comptum* sp. nov.
2a — продольное сечение, $\times 3$. Общий вид колоний. Астроризы первого типа. Слева наблюдается дихотомическое ветвление астроризально-бугорковой колонны; 2б — продольное сечение, $\times 10$. Астроризы второго типа; 2в — поперечное сечение, $\times 10$. Средний девон, верхний эйфель, Омuleвские горы.

ТАБЛИЦА X

- Ф и г. 1. *Stictostroma agrestum* sp. nov.
1a — продольное сечение, $\times 8$; 1б — продольное сечение, $\times 8$. Характер астрориз. Средний девон, живетский ярус, Омолонский массив.
- Ф и г. 2. *Styloporella mollum* sp. nov.
2a — продольное сечение, $\times 3$. Общий вид; 2б — продольное сечение, $\times 8$. Характер астрориз; 2в — продольное сечение, $\times 10$. Астроризально-бугорковая колонна; 2г — поперечное сечение, $\times 6$; 2д — поперечное сечение, $\times 50$. Характер микроструктуры ткани скелетных элементов. Средний девон, верхний эйфель, Омuleвские горы.

ТАБЛИЦА XI

- Ф и г. 1. *Stromatopora avrensis* sp. nov.
1a — продольное сечение, $\times 3$. Наблюдается зональное строение колонии; 1б — поперечное сечение, $\times 3$. Характер астрориз; 1в — продольное сечение через зону шеврообразных скелетных элементов, $\times 10$; 1г — продольное сечение, $\times 10$; 1д — поперечное сечение, $\times 10$. Средний девон, верхний эйфель, Омuleвские горы.
- Ф и г. 2. *Parallelostroma penetypicum* sp. nov.
2a — продольное сечение, $\times 6$. 2б — продольное сечение другого образца, $\times 10$. Характер астрориз; 2в — поперечное сечение первого образца, $\times 6$. Верхний эйфель, Омuleвские горы.

ТАБЛИЦА XII

- Ф и г. 1. *Stromatopora* aff. *inaequalis* Nicholson, 1891
1a — продольное сечение, $\times 10$; 1б — продольное сечение, $\times 6$. Хорошо видны астроризы двух типов; 1в — поперечное сечение с астроризами: двух типов, $\times 6$. Верхний эйфель, Омuleвские горы.
- Ф и г. 2. *Stromatopora follis* Yavorsky, 1963
2a — продольное сечение, $\times 10$; 2б — поперечное сечение, $\times 10$; 2в — поперечное сечение, $\times 75$. Характер микроструктуры ткани скелетных элементов. Средний девон, нижний эйфель, хр. Сетте-Дабан.
- Ф и г. 3. *Stromatopora sternuntura* Yavorsky, 1955
3a — продольное сечение, $\times 10$; 3б — поперечное сечение, $\times 6$. Астроризы не имеют центрального астроризального канала. Верхний девон, франский ярус, Омuleвские горы.

ТАБЛИЦА XIII

- Ф и г. 1. *Syringostromella vicina* sp. nov.
1a — продольное сечение, $\times 6$; 1б — продольное сечение, $\times 6$. Характер астрориз; 1в — поперечное сечение, $\times 6$. Астроризы не имеют центрального астроризального канала. Верхний девон, франский ярус, Омuleвские горы.
- Ф и г. 2. *Ferestromatopora krupennikovi* Yavorsky, 1955
2a — поперечное сечение, $\times 10$; 2б — продольное сечение, $\times 10$. Верхний девон, франский ярус, Омuleвские горы.
- Ф и г. 3. *Aculatostroma columniosum* sp. nov.
3a — продольное сечение, $\times 6$. Четко видна латиламнарность; 3б — поперечное сечение, $\times 3$; 3в — продольное сечение, $\times 6$. Характер системы астрориз. Верхний девон, франский ярус, Омuleвские горы.

ТАБЛИЦА XIV

- Фиг. 1. *Aculatostroma durum* sp. nov.
 Поперечное сечение, $\times 10$. Строение междламинарного пространства. Средний девон, нижний эйфель, Омuleвские горы.
- Фиг. 2, 3. *Ferestromatopora diva* sp. nov.
 2 — деталь продольного строения, $\times 10$; 3а — продольное сечение, $\times 3$; 3б — поперечное сечение, $\times 3$; 3в — продольное сечение, $\times 6$. Характер астрориз; 3г — продольное сечение, $\times 75$. Характер микроструктуры ткани скелетных элементов; 3д — то же, но в поперечном разрезе. Франский ярус, Омuleвские горы.

ТАБЛИЦА XV

- Фиг. 1. *Aculatostroma durum* sp. nov.
 1а — продольное сечение, $\times 6$; 1б — поперечное сечение, $\times 5$. Характер астрориз; 1в — поперечное сечение, $\times 20$. В центре видно строение ламинны. Средний девон, нижний эйфель, Омuleвские горы.
- Фиг. 2. *Idiostroma roemeri* Nicholson, 1886
 2а — продольное, несколько косое сечение, $\times 3$. Видна червеобразная структура скелетных элементов; 2б — поперечное сечение, $\times 3$. Средний девон, живетский ярус, Омолонский массив.
- Фиг. 3. *Stachyodes directa* sp. nov.
 3а — продольное сечение, $\times 10$; 3б — поперечное сечение другого образца, $\times 10$. У нижней колонии хорошо видны ровные боковые ответвления, проходящие через весь ценостеум; 3в — поперечное сечение первого образца, $\times 10$. Верхний девон, франский ярус, Омuleвские горы.

ТАБЛИЦА XVI

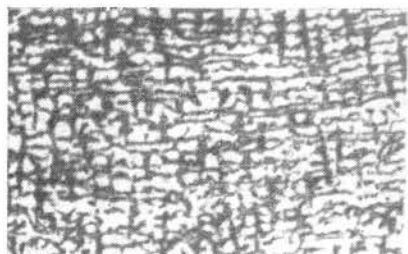
- Фиг. 1. *Stachyodes costulata* Lecompte, 1952
 1а — продольное сечение, $\times 6$; 1б — поперечное сечение $\times 6$; 1в — поперечное сечение другого образца, $\times 10$; 1г — поперечное сечение третьего образца, $\times 6$. Видно три «осевых» канала. Средний девон, живетский ярус, Омолонский массив.
- Фиг. 2. *Stachyodes paralleoporoides* Lecompte, 1952.
 2а — поперечное сечение, $\times 10$; 2б — косое продольное сечение другого образца, $\times 10$. Заметна микроструктура ткани скелетных элементов; 2в — продольное сечение первого образца, $\times 6$; 2г — поперечное сечение, $\times 75$. Характер микроструктуры ткани скелетных элементов. Средний девон, живетский ярус, Омолонский массив.

ТАБЛИЦА XVII

- Фиг. 1. *Stachyodes angulata* sp. nov.
 1а — продольное сечение, $\times 10$. Видно два «осевых» канала; 1б — поперечное сечение, $\times 6$; 1в — продольное сечение другого образца, $\times 6$. Верхний девон, франский ярус, Омuleвские горы.
- Фиг. 2. *Stachyodes costulata* Lecompte, 1952
 2а — продольное сечение, $\times 6$; 2б — продольное сечение, $\times 30$. Характер микроструктуры ткани скелетных элементов; 2в — то же, сечение поперечное, $\times 30$. Средний девон, живетский ярус, Омолонский массив.

ТАБЛИЦА XVIII

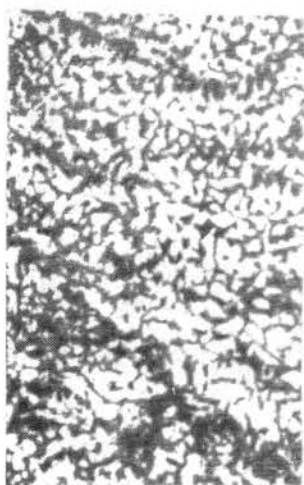
- Фиг. 1. *Columnostroma parva* sp. nov.
 1а — продольное сечение, $\times 3$; 1б — поперечное сечение, $\times 10$. Верхний девон, франский ярус, Омuleвские горы.
- Фиг. 2. *Amphipora ramosa* mut. *desquamata* Lecompte, 1952
 2а — продольное сечение, $\times 10$; 2б, в — поперечные сечения, $\times 10$. Верхний девон, франский ярус, Омuleвские горы.
- Фиг. 3. *Clathrodityella dichotoma* sp. nov.
 3а — продольные сечения, $\times 6$. Ветвление колонии; 3б — продольное сечение, $\times 15$. Характер ламин. Нижний девон, Омuleвские горы.
- Фиг. 4. *Amphipora laxeperforata* Lecompte, 1952
 4а, в — продольные сечения, $\times 10$; 4б, г, д — поперечные сечения, $\times 10$. Верхний девон, франский ярус, Омuleвские горы.



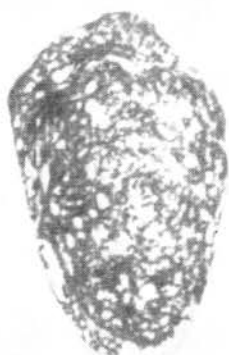
1a



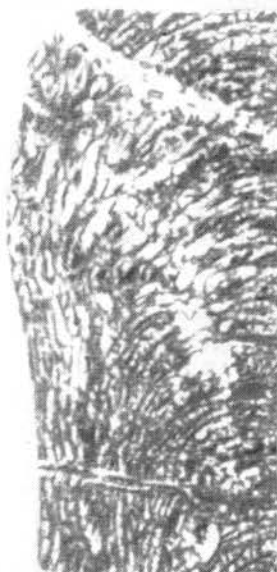
2a



1b



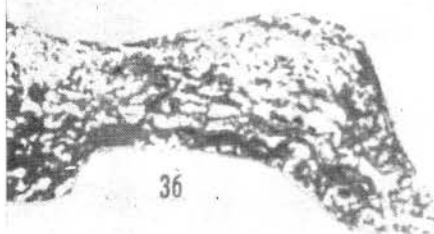
3r



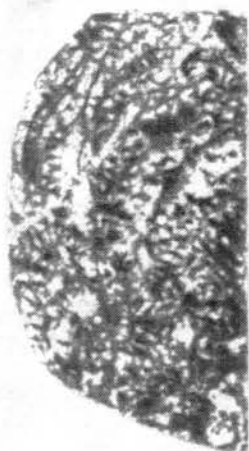
2b



3a



3b



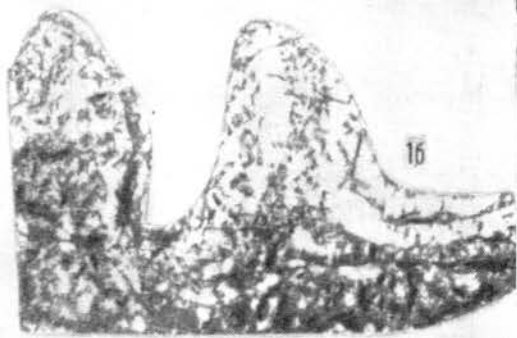
2c



3c



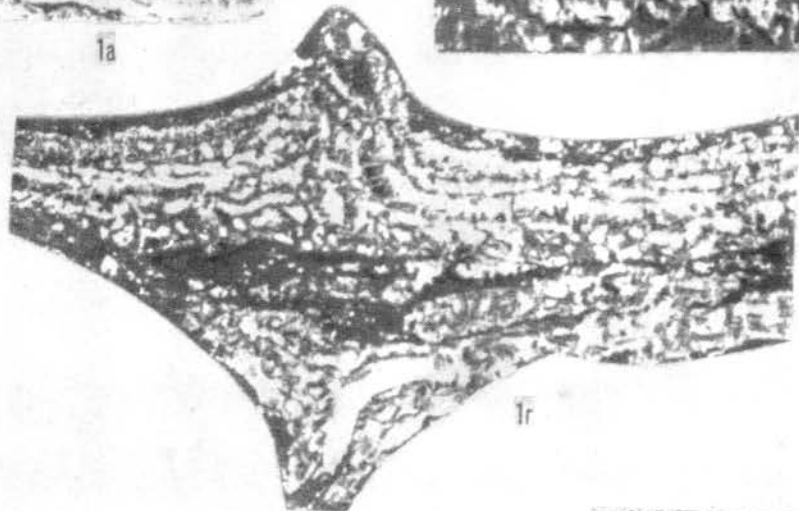
1a



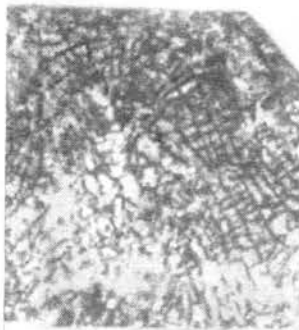
1б



1в



1г



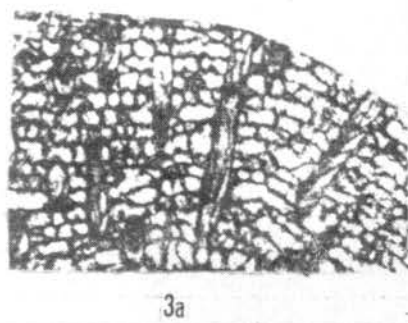
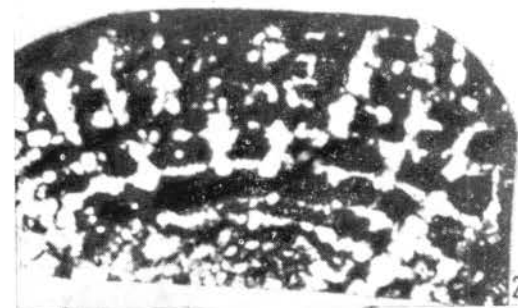
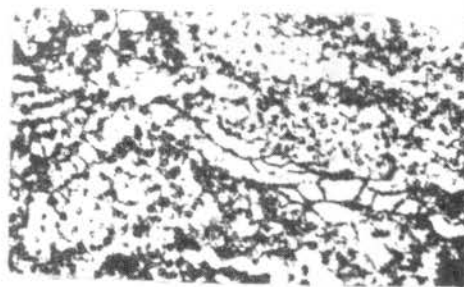
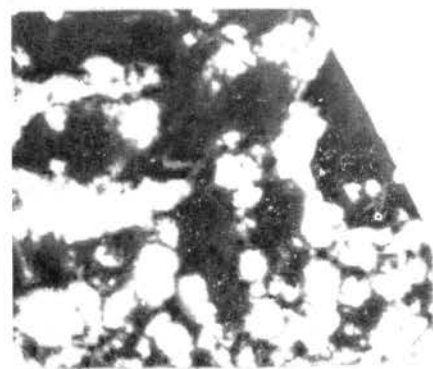
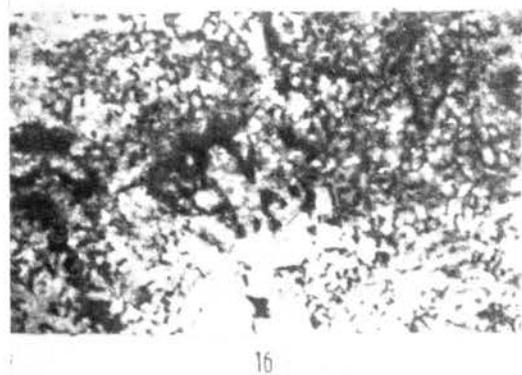
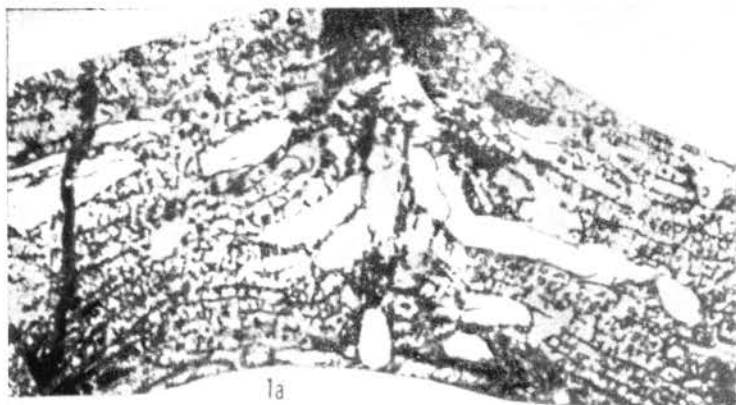
3

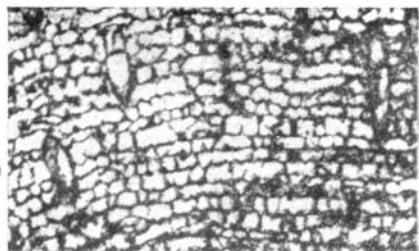


2б

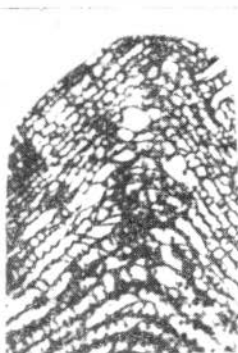


2а





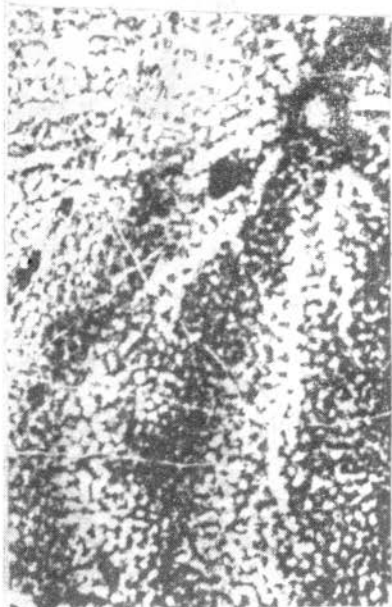
1a



1b



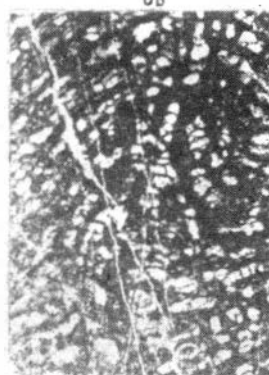
3b



2b



3a

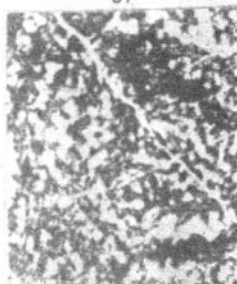
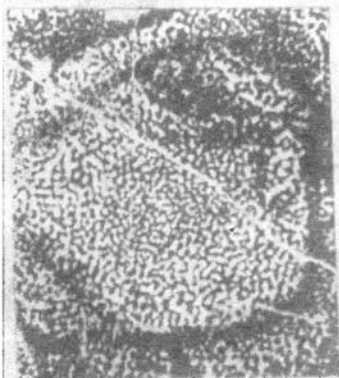


3b

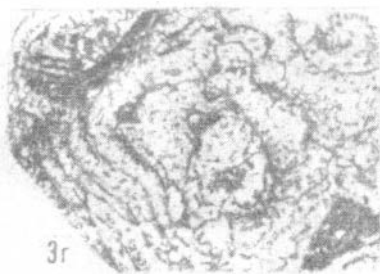
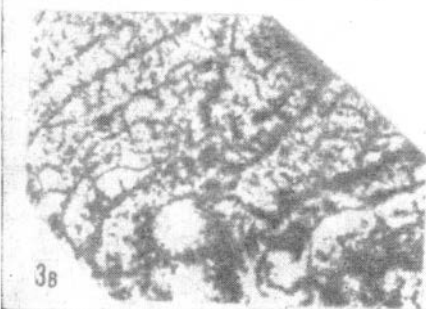
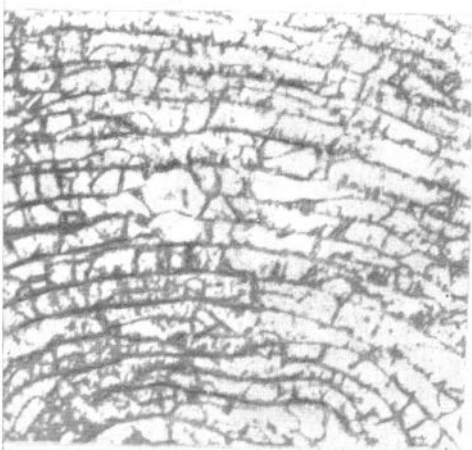
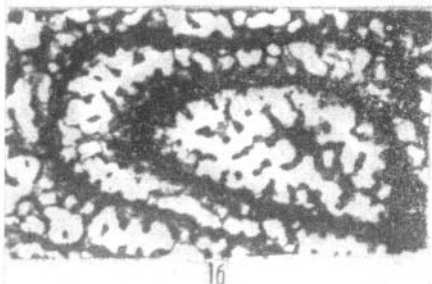
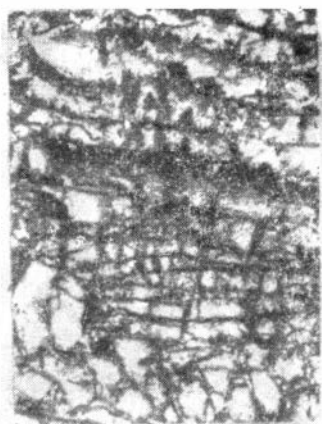
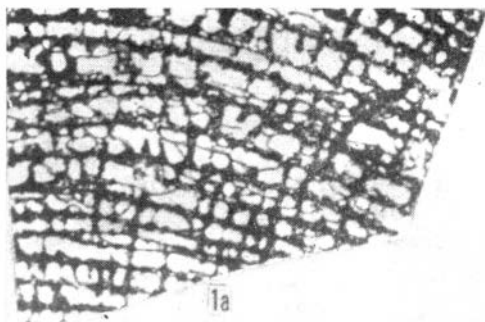
2a

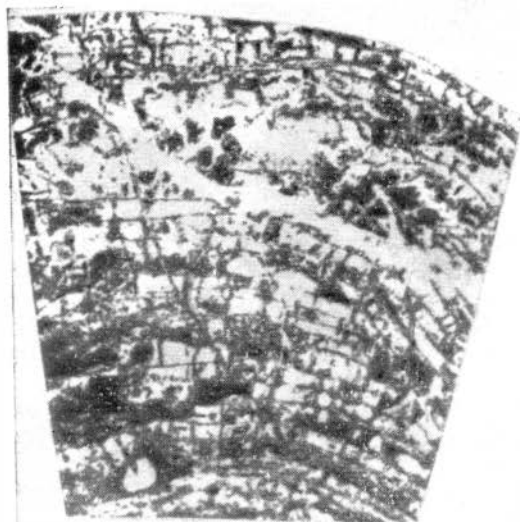


2a

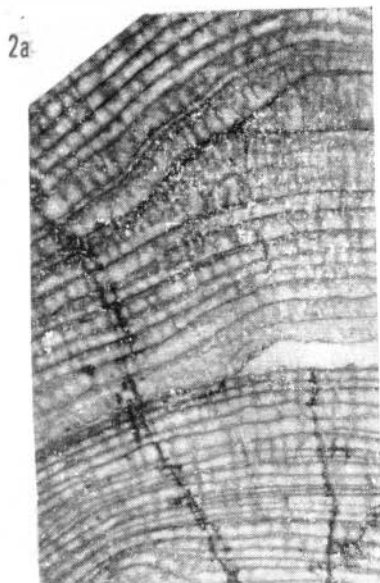


3c

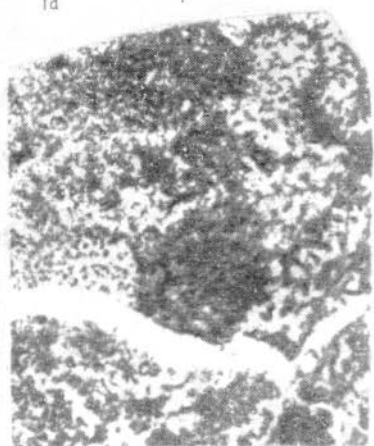




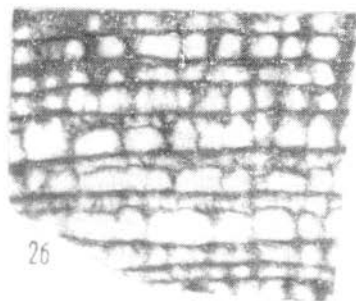
1a



2a



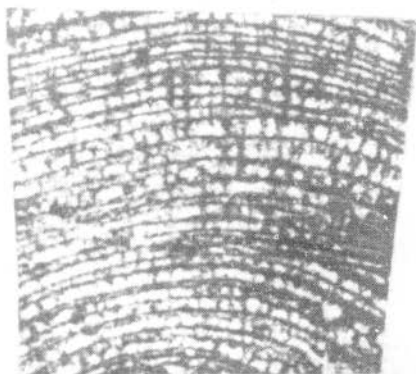
16



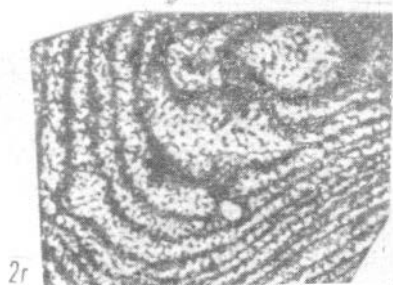
26



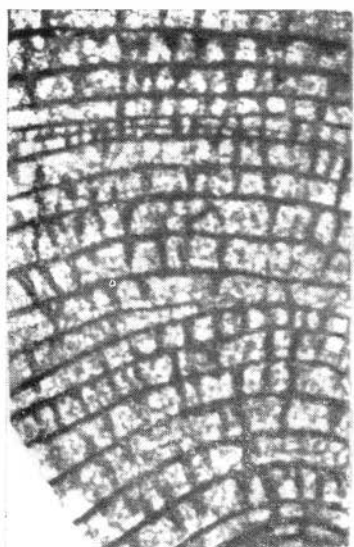
16b



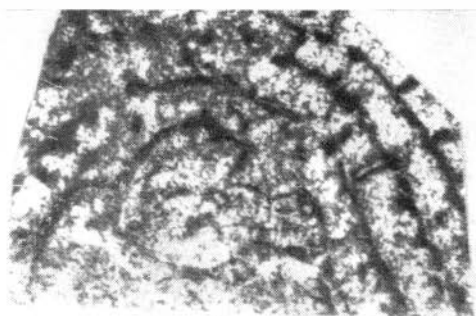
2b



2r



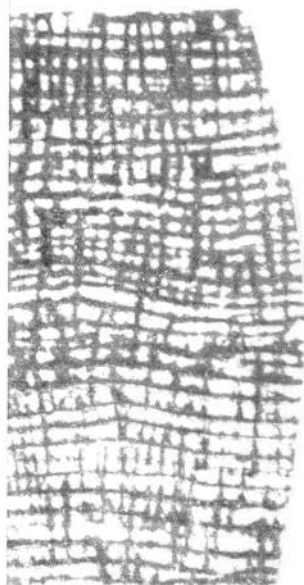
1а



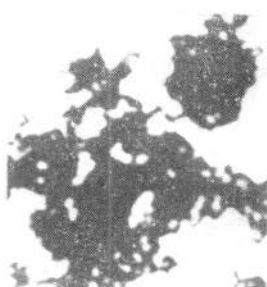
1б



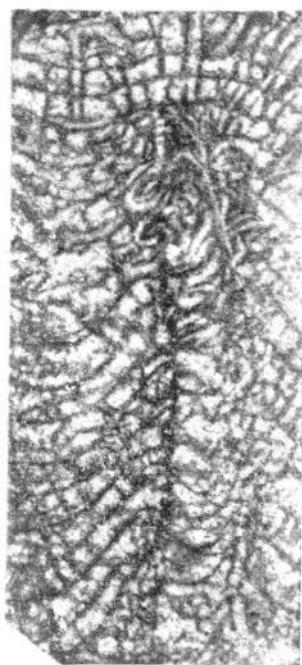
2в



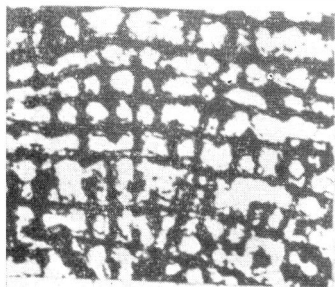
2а



2д



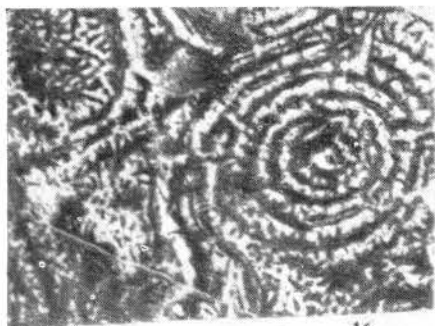
1в



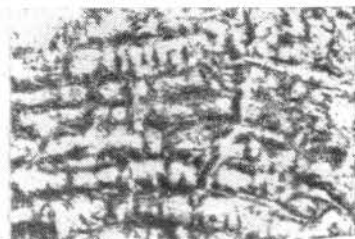
2б



2г



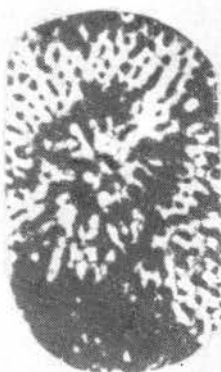
16



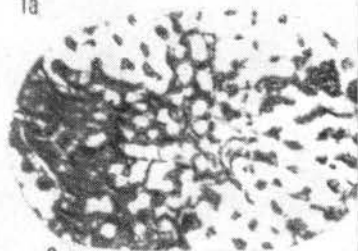
1a



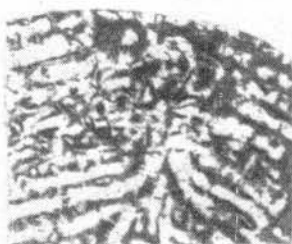
2a



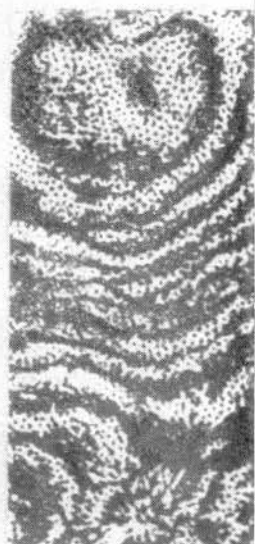
3b



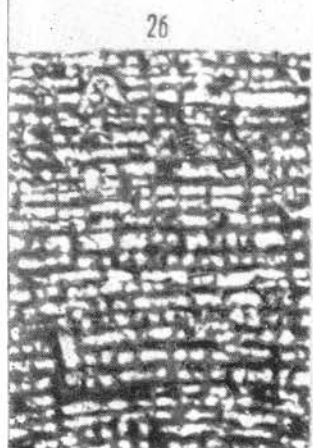
3b



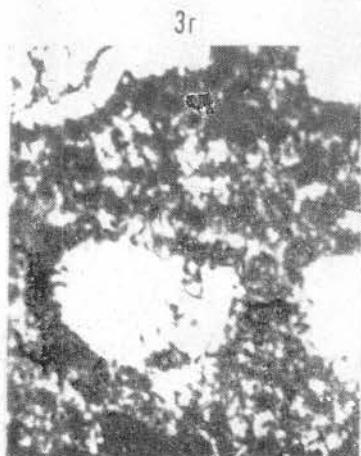
2b



3a



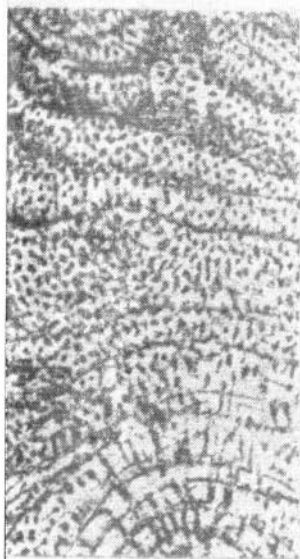
2b



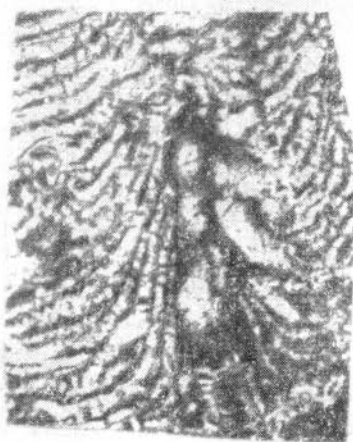
3r



1a

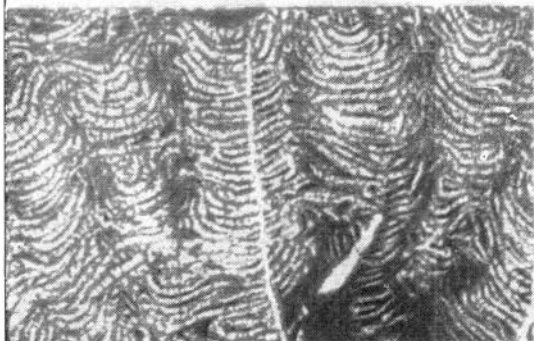


1b

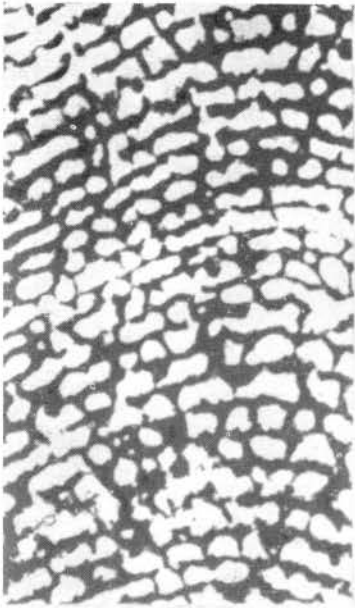


2b

2a



2c



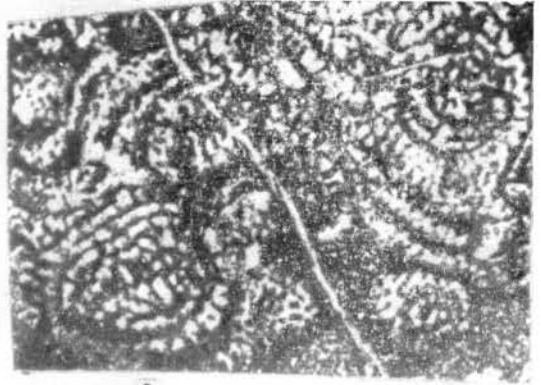
1a



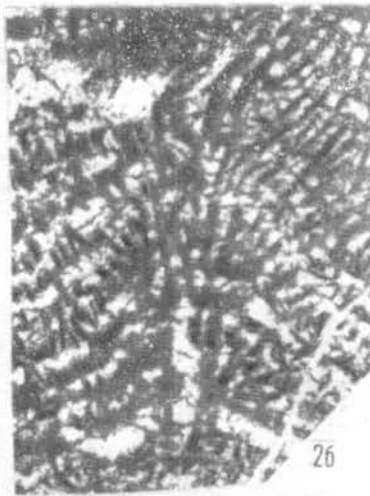
1б



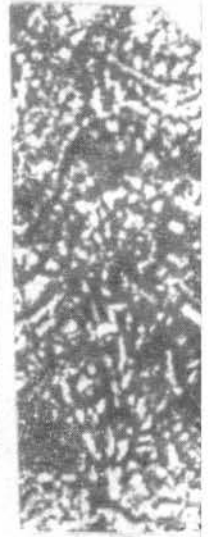
2a



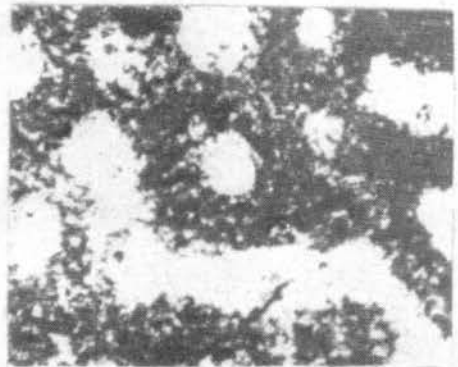
2r



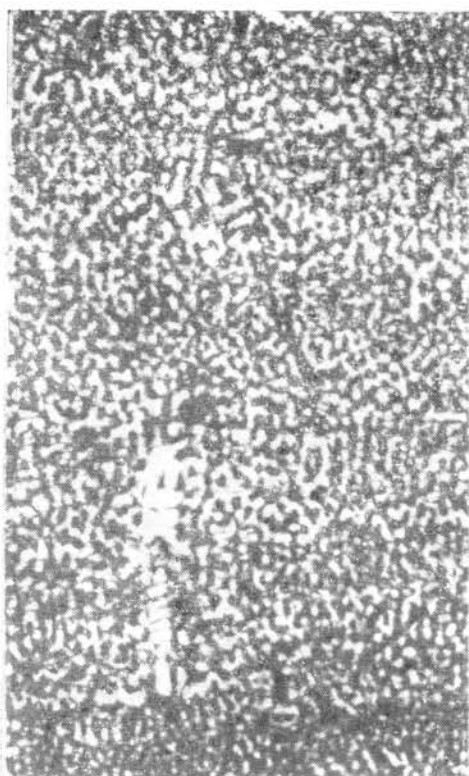
2б



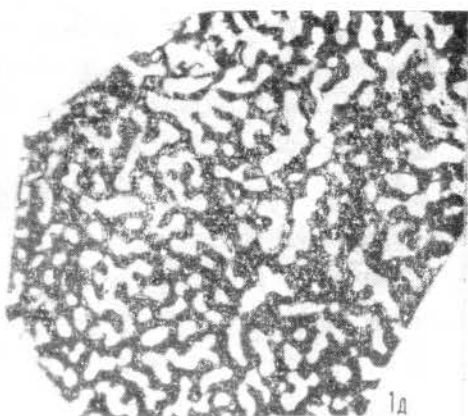
2в



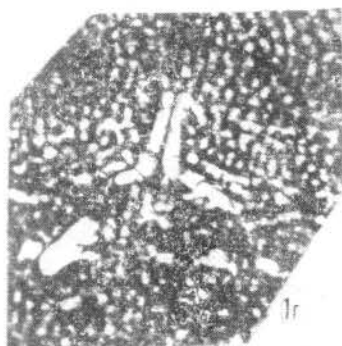
2д



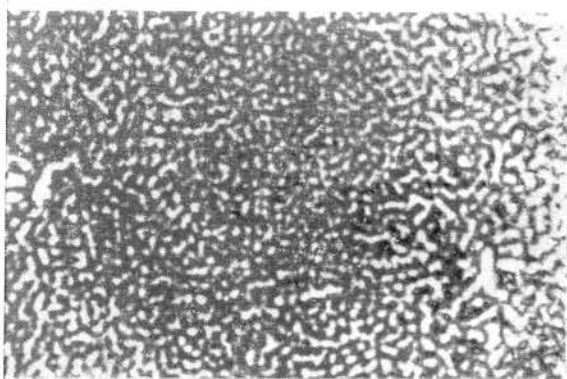
1a



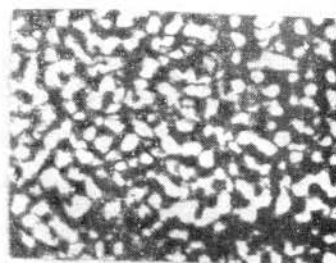
1d



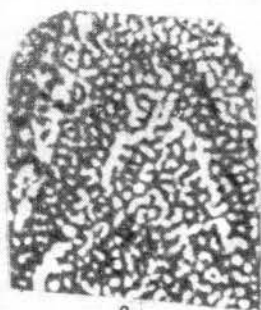
1r



1b



1в



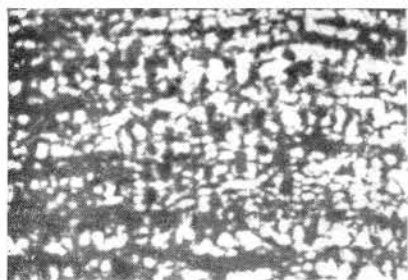
2в



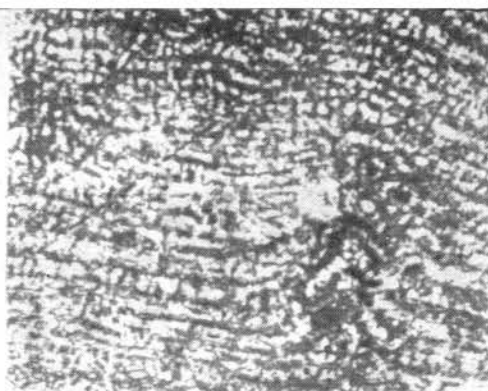
2a



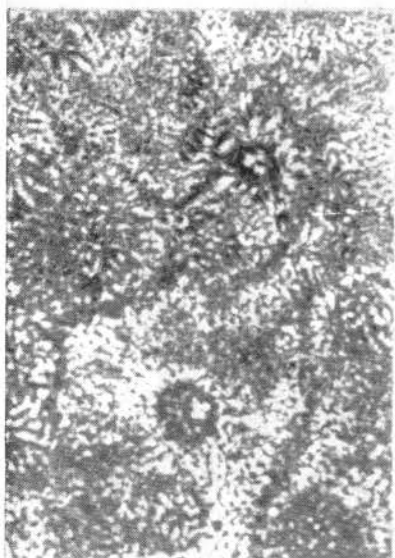
2б



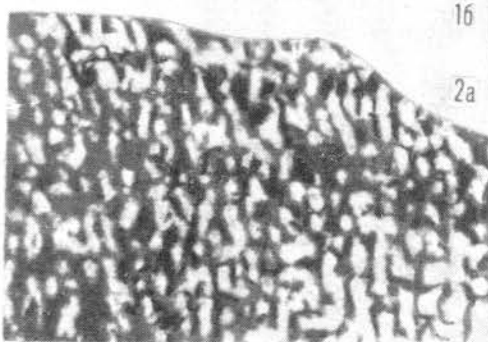
1a



1b

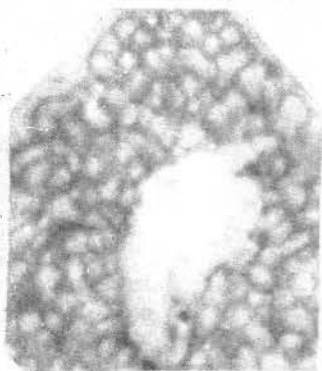


2a

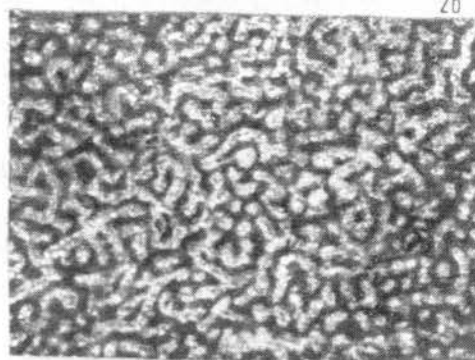


2b

2b



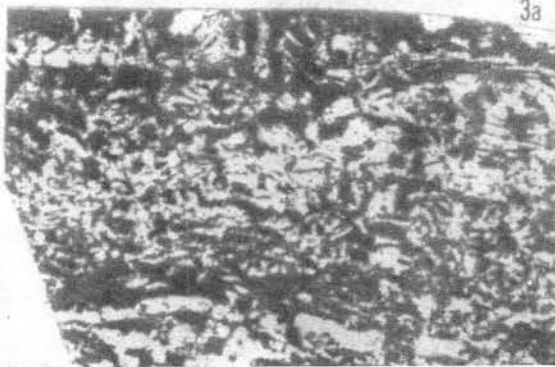
2c

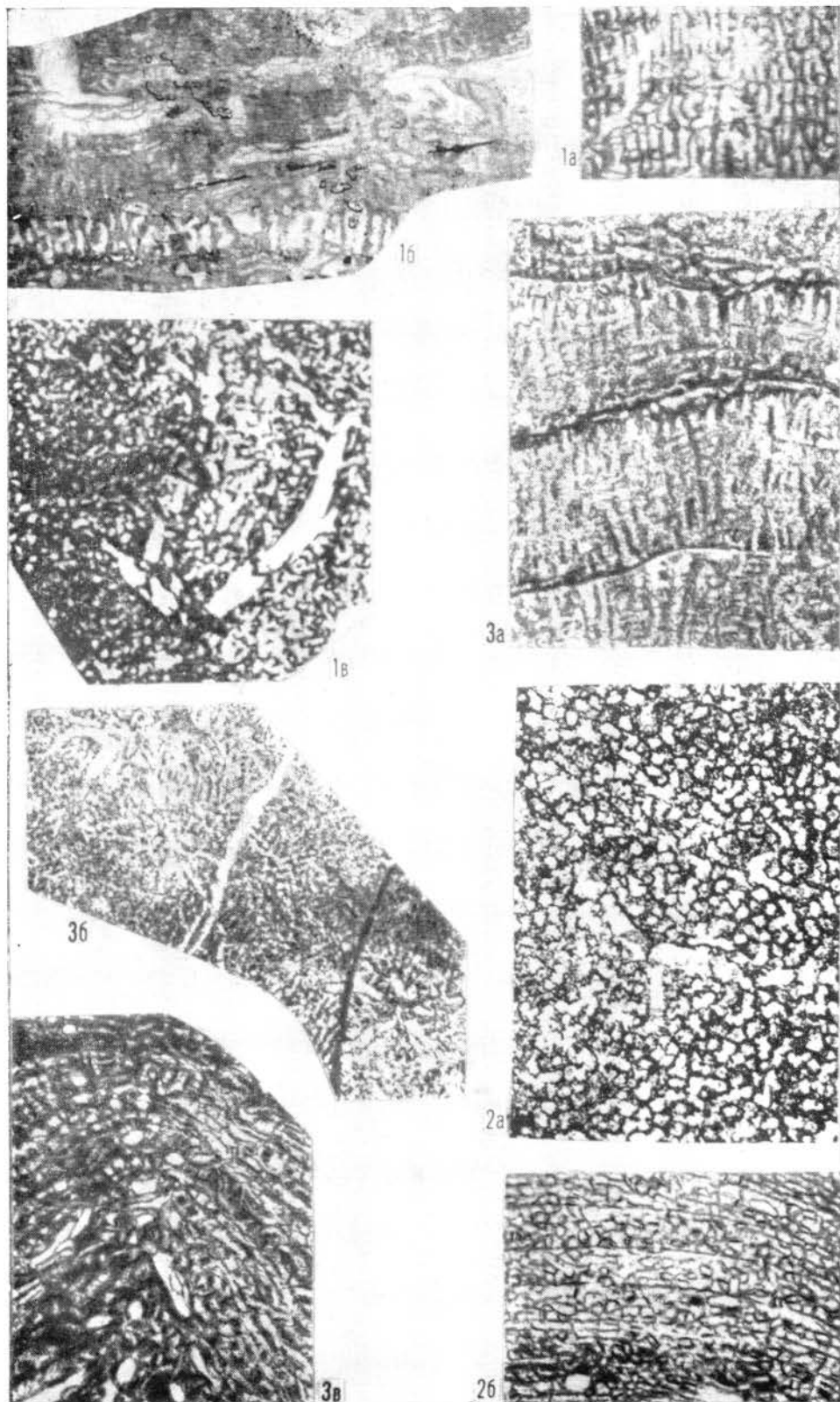


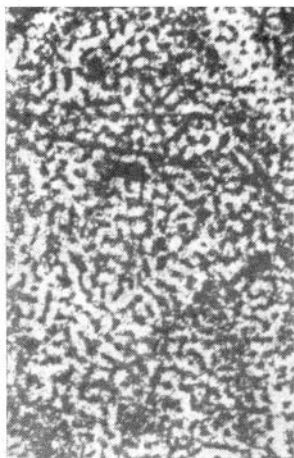
3a



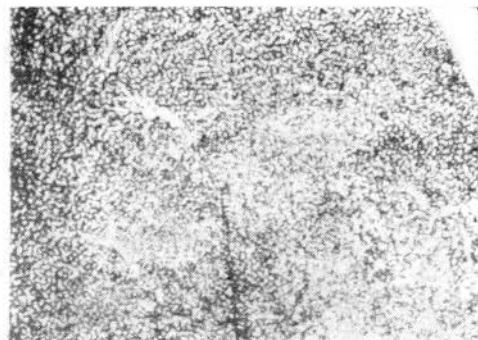
3b



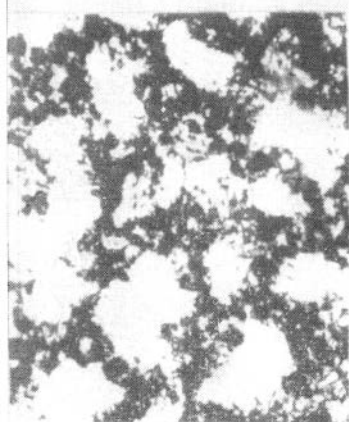




1



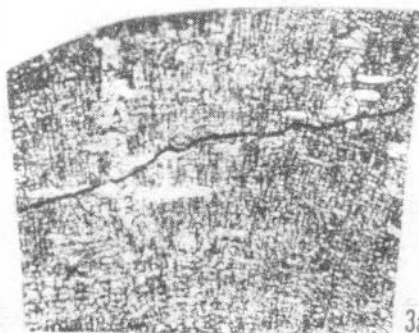
3б



3д



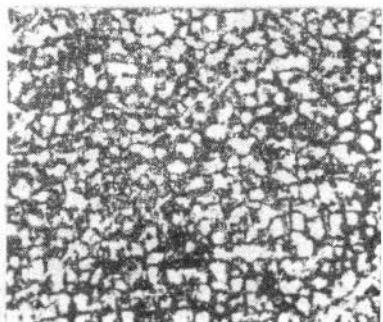
3г



3а



3в



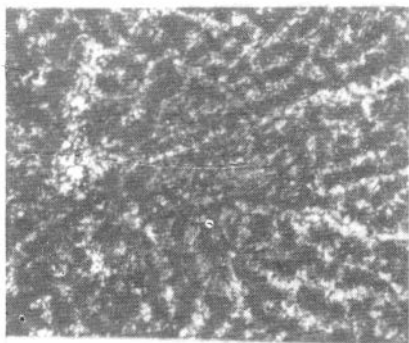
2



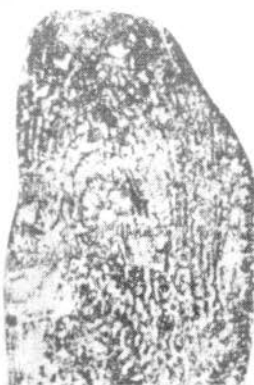
1a



1b



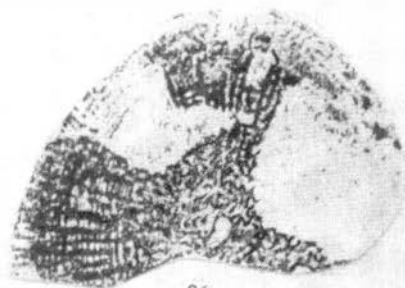
1в



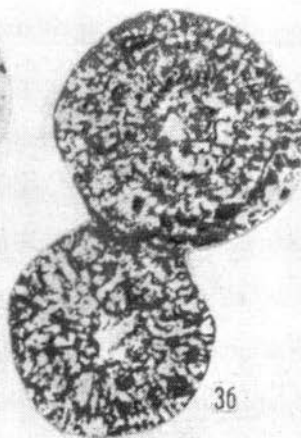
2a



3a



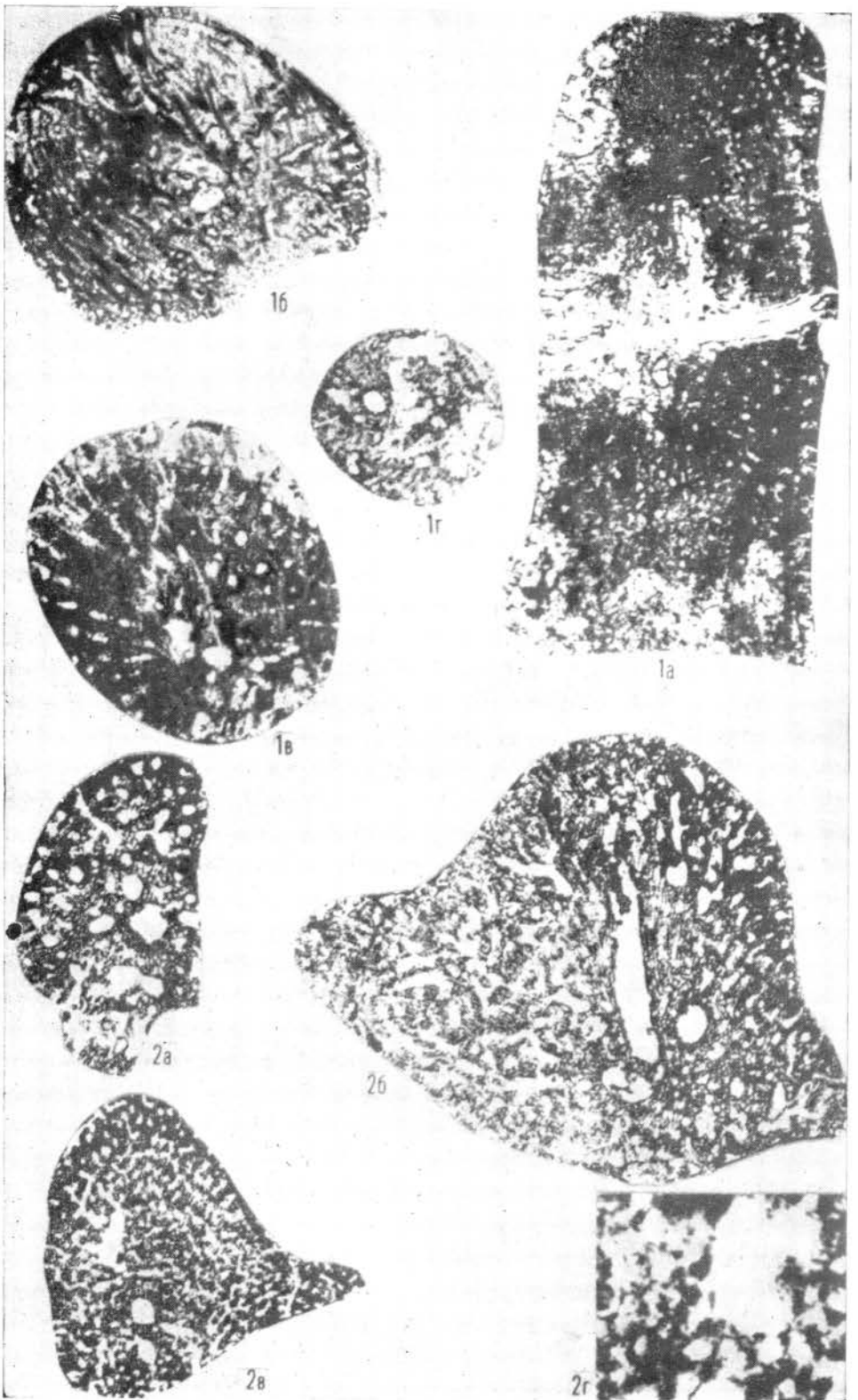
2b

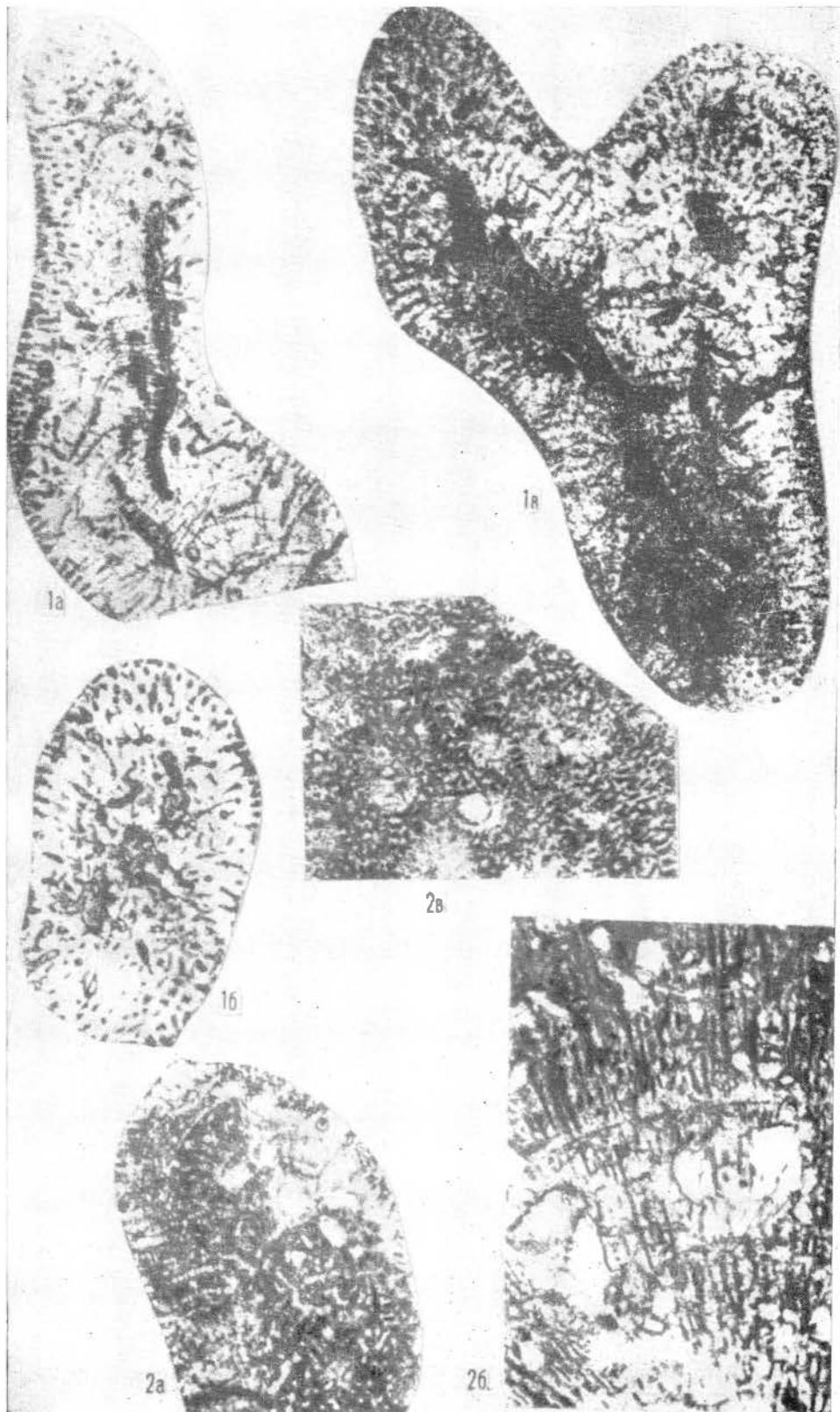


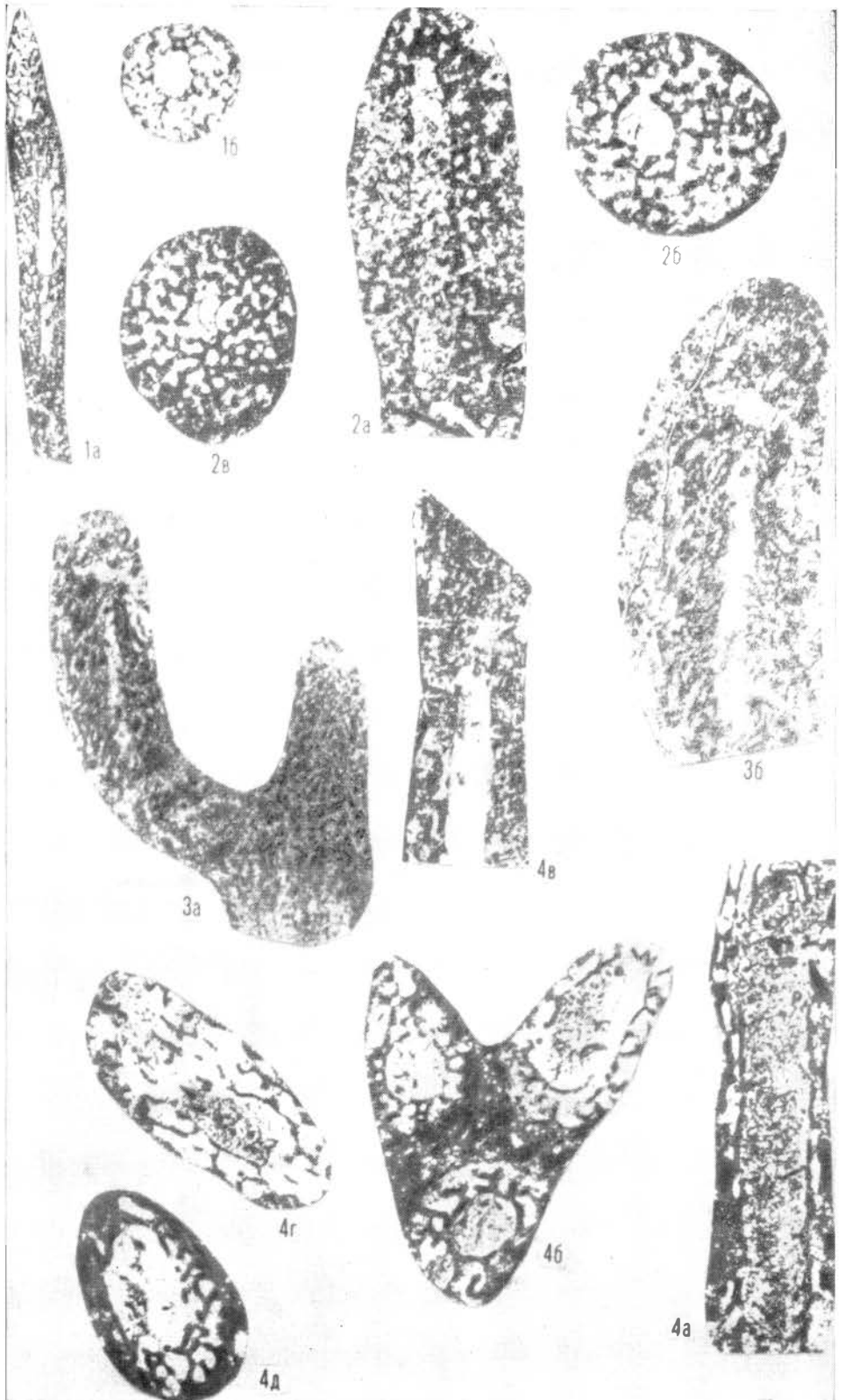
3b



3в







О Г Л А В Л Е Н И Е

Введение	5
Морфология строматопоронидей и таксономическая оценка их признаков	6
Внешний характер колоний	6
Горизонтальные и вертикальные скелетные элементы	9
Астроризы и осевой канал	15
Микроструктура ткани скелетных элементов	19
Таксономическая оценка изученных признаков	24
К классификации строматопоронидей	24
● описание строматопоронидей	26
Семейство Labechiidae Nicholson, 1879	26
Род <i>Labechia</i> Milne-Edwards et Haime, 1851	27
Семейство Cystostromatidae Khromych, fam. nov.	28
Род <i>Pachystylostroma</i> Nestor, 1964	28
Семейство Lophiostromatidae Nestor, 1966	29
Род <i>Solidostroma</i> Khromych, gen. nov.	30
Семейство Actinostromatidae Nicholson, 1886	31
Род <i>Ateloxictyon</i> Lecompte, 1951	31
Род <i>Gerronostroma</i> Yavorsky, 1931	33
Род <i>Densastroma</i> Fluegel, 1959	34
Семейство Clathrodictyidae Kuehn, 1939	35
Род <i>Clathrodictyon</i> Nicholson et Murie, 1878	35
Род <i>Clathrocoilona</i> Yavorsky, 1931	36
Род <i>Simplexodictyon</i> Bogoyavlenskaya, 1965	38
Род <i>Clathrostroma</i> Yavorsky, 1961	40
Семейство Hermatostromatidae Nestor, 1964	41
Род <i>Hermatostroma</i> Nicholson, 1886	41
Род <i>Hermatostromella</i> V. Khalfina, 1960	43
Род <i>Flexiostroma</i> V. Khalfina, 1960	45
Семейство Stromatoporellidae Lecompte, 1951	46
Род <i>Stylopora</i> V. Khalfina, 1956	46
Род <i>Stictostroma</i> Parks, 1936	48
Род <i>Synthetostroma</i> Lecompte, 1951	49
Семейство Actinostromellidae Nestor, 1966	50
Род <i>Parallelostroma</i> Nestor, 1966	51
Род <i>Ferestromatopora</i> Yavorsky, 1955	52
Семейство Stromatoporidae Winchell, 1867	53
Род <i>Stromatopora</i> Goldfuss, 1826	53
Род <i>Syringostromella</i> Nestor, 1966	56
Род <i>Aculatostroma</i> V. Khalfina, 1968	57
Семейство Idiostromatidae Nicholson, 1886	60
Род <i>Idiostroma</i> Winchell, 1867	60
Семейство Stachyodidae Khromych, 1967	61
Род <i>Stachyodes</i> Bargatzky, 1881	61
Семейство Amphiporidae Rukhin, 1938	64
Род <i>Amphipora</i> Schultz, 1883	64
Род <i>Clathrodictyella</i> Bogoyavlenskaya, 1965	66
Род <i>Stellopora</i> Bogoyavlenskaya, 1971	66
Стратиграфическое распространение строматопоронидей в девоне Северо-Востока СССР	67
Заключение	76
Литература	77
Таблицы и объяснения к ним	79

CONTENTS

Introduction	5
Stromatoporoids morphology and taxonomic significance there indications	6
The indications of structure of Stromatoporoids	6
Horizontal and vertical skeletal elements	9
Astrorhizae and axial canal	15
The microstructure of Stromatoporoids	19
The taxonomic significance studing indications	24
In question classification of Stromatoporoids	24
Systematic paleontology	26
Family Labechiidae Nicholson, 1879	26
Genus <i>Labechia</i> Milne-Edwards et Haime, 1851	27
Family Cystostromatidae Khromych, fam. nov.	28
Genus <i>Pachystylostroma</i> Nestor, 1964	28
Family Lophiostromatidae Nestor, 1966	29
Genus <i>Solidostroma</i> Khromych, gen. nov.	30
Family Actinostromatidae Nicholson, 1886	31
Genus <i>Atelodictyon</i> Lecompte, 1951	31
Genus <i>Gerronostroma</i> Yavorsky, 1931	33
Genus <i>Densastroma</i> Fluegel, 1959	34
Family Clathrodictyidae Kuehn, 1939	35
Genus <i>Clathrodictyon</i> Nicholson et Murie, 1878	35
Genus <i>Clathroccilona</i> Yavorsky, 1931	36
Genus <i>Simplexodictyon</i> Bogoyavlenskaya, 1965	38
Genus <i>Clathrostroma</i> Yavorsky, 1961	40
Family Hermatostromatidae Nestor, 1964	41
Genus <i>Hermatostroma</i> Nicholson, 1886	41
Genus <i>Hermatostromella</i> V. Khalfina, 1960	43
Genus <i>Flexiostroma</i> V. Khalfina, 1960	45
Family Stromatoporellidae Lecompte, 1851	46
Genus <i>Styloporella</i> V. Khalfina, 1956	46
Genus <i>Stictostroma</i> Parks, 1936	48
Genus <i>Synthetostroma</i> Lecompte, 1951	49
Family Actinostromellidae Nestor, 1966	50
Genus <i>Parallelostroma</i> Nestor, 1966	51
Genus <i>Ferestromatopora</i> Yavorsky, 1955	52
Family Stromatoporinae Winchell, 1867	53
Genus <i>Stromatopora</i> Goldfuss, 1826	53
Genus <i>Syringostromella</i> Nestor, 1966	56
Genus <i>Aculatostroma</i> V. Khalfina, 1968	57
Family Idiostromatidae Nicholson, 1886	60
Genus <i>Idiostroma</i> Winchell, 1867	60
Family Stachyodidae Khromych, 1967	61
Genus <i>Stachyodes</i> Bargatzky, 1881	61
Family Amphiporidae Rukhin, 1938	64
Genus <i>Amphipora</i> Schultz, 1883	64
Genus <i>Clathrodictyella</i> Bogoyavlenskaya, 1965	66
Genus <i>Stellopora</i> Bogoyavlenskaya, 1971	67
Stratigraphic range Devonian Stromatoporoids at North-East of the USSR	76
Conclusion	77
References	79
Plates and explanation of them	79