

Х. НЕСТОР

Институт
геологии
Академии
Наук
Эстонской
ССР

СТРОМАТО-
ПОРОИДЕИ
ВЕНЛОКА
И ЛУДЛОВА
ЭСТОНИИ

ТАЛЛИН • 1966

EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA GEOLOGIA INSTITUUT

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ АКАДЕМИИ НАУК ЭСТОНСКОЙ ССР

X. Э. НЕТОР

СТРОМАТОПОРОИДЕИ
ВЕНЛОКА И ЛУДЛОВА
ЭСТОНИИ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ВАЛГУС» · ТАЛЛИН 1966

Toimetuse kolleegium:

ENSV TA akadeemik K. Orviku (esimees), geoloogia-mineraloogia doktor R. Männil (sekretär), geoloogia-mineraloogia kandidaadid S. Baukov, D. Kaljo, A. Raukas

Köite toimetaja E. Klaamann

Редакционная коллегия:

Академик АН ЭССР К. К. Орвику (председатель), доктор геолого-минералогических наук Р. М. Мянниль (секретарь), кандидаты геолого-минералогических наук С. С. Бауков, Д. Л. Кальо, А. В. Раукас

Редактор выпуска Э. Р. Клааманн

*Печатается по постановлению
Редакционно-издательского совета
Академии наук Эстонской ССР*

*
РИСО № 596

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая книга представляет собой вторую часть монографии автора о строматопороидеях ордовика и силура Эстонии, первая часть которой посвящена строматопороидеям ордовика и лландовери (Нестор, 1964).

Этой работой завершается этап исследований, целью которых было установить видовой и родовой состав фауны строматопороидей Эстонии (с ревизией ранее описанных форм) и выяснить основные закономерности их стратиграфического распространения. Главное внимание автор уделял упорядочению систематики видовых и родовых таксонов. Более общие вопросы морфологии и систематики строматопороидей в настоящей работе не рассматриваются.

В данной работе описывается 30 видов из венлокских и лудловских отложений и дополнительно два вида — *Labechia venusta* Yavorsky, 1955 и *Ecclimadictyon arcuatum* sp. nov. — из лландоверийских отложений. Установлены четыре новых рода — *Plexodictyon*, *Diplostroma*, *Parallelostroma*, *Syringostromella* и два новых семейства — Actinostromellidae и Lophiostromatidae.

Описания родов, приведенные в первой части монографии (Нестор, 1964), здесь не повторяются.

Весь изученный материал происходит с о-ва Сааремаа, так как в материковой части Эстонии лудловские отложения отсутствуют, а венлокские полностью доломитизированы. Обработанная коллекция содержит около 450 экземпляров, собранных главным образом самим автором из 41 обнажения и из керна пяти буровых скважин. Кроме того, использованы сборы других сотрудников Института геологии АН ЭССР — А. О. Аалоз, Э. Р. Клааманна и Р. Э. Эйнасто, а также некоторые экземпляры из коллекций Ф. Б. Шмидта (б. фонды Общества естествоиспытателей при АН ЭССР).

В ходе обработки коллекции и подготовки рукописи автор сравнивал свои материалы с монографическими коллекциями В. Н. Рябинина, хранящимися в музее ВНИГРИ, и В. И. Яворского — в Центральном геологическом музее им. Ф. Н. Чернышева в Ленинграде, а также имел возможность консультироваться с О. В. Богоявленской (Уральское геологическое управление) и с проф. Дж. Сент-Джином (J. St. Jean, jr., University of North Carolina) и ознакомиться с их коллекциями.

Автор приносит глубокую благодарность всем лицам, предоставившим коллекции и оказавшим помощь при обработке материала и составлении рукописи.

Коллекция оригиналов, рассмотренных в настоящей работе, хранится в Геологическом музее Академии наук Эстонской ССР. Номера каталога: Со 3113 — Со 3180.

исследования (Yavotskiy). Кроме перечисленных видов в лудловских отложениях Эстонии описаны новые виды — *Stromatopora borealis* Nicholson, 1891 (= *Syringostroma Nestor*, gen. nov.) и *Lophiostroma schmidti* (Nicholson, 1886).

Отдельные музейные образцы строматопороидей Эстонии описаны В. Н. Рязиным (1929), который описал новый вид *Clathrodiction con-*
victum (= *Simplidiction*), происходящий из лудловских отложений.

Надлежащее описание фауны строматопороидей венлокских и луд-

ловских Эстонии дано в известной монографии В. Н. Рязина (1921). В этой работе дано описание 23 видов и разновидностей, которые В. Н. Рязин приписывает венлокским и лудловским отложениям. Среди них встречаются большие количества видов, описанных по материалам, собранным в Охельве на берегу моря в Рязинском заповеднике. По всей вероятности последние являются продукцией прибрежных мелководий.

ОБЗОР ИЗУЧЕННОСТИ ВЕНЛОКСКИХ И ЛУДЛОВСКИХ СТРОМАТОПОРОИДЕЙ ЭСТОНИИ

Обзор основных работ по строматопороидеям Эстонии дан автором в предыдущей его книге (Нестор, 1964). Здесь будут приведены данные о видах, происходящих из венлокских и лудловских отложений.

Ф. Б. Шмидт (Schmidt, 1858) в своей фундаментальной работе о силурийских отложениях Эстонии дает определение формы *Lebechia conferta* Lonsdale, 1839 из обнажения Пильгузе («Hoheneichen») палеозойского горизонта. Эта форма позднее оказалась самостоятельным видом и была выделена в особый род под названием *Lophiostroma schmidti* (Nicholson, 1886a).

Ф. Розен (Rosen, 1867) описал с острова Сааремаа пять видов, отнесенных им в то время к одному роду — *Stromatopora*. Экземпляры его видов *Stromatopora dentata* (= *Rosenella*) и *S. variolare* (= *Clathrodiction*) происходят из галечника на берегу моря у с. Яани («St. Johannis»). В последнее время выяснилось, что палеонтологический материал, собранный в этом местонахождении, в том числе экземпляры коллекции Ф. Розена, в большей своей части является аллохтонным и происходит на самом деле из нижележащего адавереского горизонта (верхний лландовери). До сих пор не удалось идентифицировать лудловский вид *Stromatopora schmidti* Rosen. Возможно, ему соответствует *Densastroma himmestum* (Рязин, 1951). *Stromatopora astroites* Rosen из Каугатума и *S. typica* Rosen из Пильгузе приняты в последнее время в качестве типовых видов соответственно для родов *Densastroma* Flügel, 1959 и *Parallelostroma* Nestor, gen. nov.

В. Дыбовский описал в работе о балтийских хететидях (Dybowski, 1878) форму, определенную Ф. Шмидтом (Schmidt, 1858) как *Lebechia conferta*. Он правильно указал на существенные различия между эстонской формой (названной им *Lebechia conferta* Oesel'sche Form) и типичными английскими представителями вида. В работе В. Дыбовского впервые дано описание рода *Lebechia* по прозрачным шлифам. Но он отнес *Lebechia* не к строматопороидеям, а к хететидам.

Все описанные из Эстонии виды строматопороидей переизучены видным английским палеонтологом Х. Никольсоном (Nicholson, 1886—1892). Так как Х. Никольсон расширил объем видов Ф. Розена и в ряде случаев обосновал свои описания не на топотипическом, а, главным образом, на английском материале, то многие виды Ф. Розена приобрели в понимании Х. Никольсона новое, отличное от первоначального содержание. К числу их относятся лудловские виды *Stromatopora typica* и *Actinostroma astroites* sensu Н. Nicholson, которые переименованы в настоящей работе соответственно в *Stromatopora bekkeri* sp. nov. и *Densastroma*

podolicum (Yavorsky). Кроме переописания старых видов, Х. Никольсон описал из лудлова Эстонии новые виды — *Stromatopora borealis* Nicholson, 1891a (= *Syringostromella* Nestor, gen. nov.) и *Lophiostroma schmidti* (Nicholson, 1886a).

Отдельные музейные образцы строматопороидей Эстонии изучались В. И. Яворским (1929), который описал новый вид *Clathrodiction convictum* (= *Simplexodiction*), происходящий из паадлаского горизонта.

Наиболее полное описание фауны строматопороидей венлока и лудлова Эстонии дано в известной монографии В. Н. Рябинина (1951).

В этой работе дано описание 23 видов и вариететов, которым В. Н. Рябинин присвоил венлокский и лудловский возраст. Среди них встречается большое количество видов, описанных по материалам, собранным из галечника на берегу моря в Яани и Охесааре. По всей вероятности, последние на самом деле происходят из более древних — лландоверийских отложений (см. стр. 70 и 74). Поэтому количество достоверных видов и вариететов венлокского и лудловского возраста в коллекции В. Н. Рябинина не превышает 11.

Следует отметить, что коллекция, которой располагал В. Н. Рябинин, была явно недостаточной для разносторонней характеристики фауны строматопороидей всех горизонтов: она включала всего около 50 экземпляров из девяти обнажений. В коллекции отсутствовали строматопороидей из низов лудлова, из каармаского горизонта и почти не было материала из коренных обнажений яаниского горизонта (нижний венлок).

В связи с уточнением типов ранее описанных видов и изменением родовой принадлежности видов потребовалась ревизия некоторых форм, описанных В. Н. Рябининым. Результаты этой ревизии коротко сведены в табл. 1. В ней приведено сопоставление названий видов, описанных В. Н. Рябининым из венлока и лудлова о-ва Сааремаа, и названий видов, использованных автором в настоящей работе.

Таблица 1

Сопоставление видовых названий строматопороидей

В. Н. Рябинин, 1951	Х. Э. Нестор, 1966
<p><i>Actinostroma himmestum</i> n. sp. экс. № 25 и 27 То же, экс. № 22</p> <p><i>A. podolicum</i> Yav. <i>Clathrodiction regulare</i> (Ros.), var. Yav. <i>Clathrodiction convictum</i> Yav. <i>Lophiostroma</i> sp. <i>Labechia</i> cf. <i>conferta</i> Lonsd. <i>Stromatopora</i> cf. <i>discoidea</i> Lonsd. <i>Stromatopora paadla</i> n. sp. <i>Stromatopora typica</i> Ros. <i>S. typica</i> Ros. var. <i>cylindrica</i> Riab. <i>S. kaugatomica</i> n. sp.</p>	<p><i>Densastroma himmestum</i> (Riabinin) <i>Plectostroma intermedium</i> (Yavorsky) <i>Densastroma podolicum</i> (Yavorsky) <i>Diplostroma yavorskyi</i> sp. nov. <i>Simplexodiction convictum</i> (Yavorsky) <i>Lophiostroma schmidti</i> (Nicholson) <i>Rugosa</i> <i>Stromatopora impexa</i> sp. nov. <i>Syringostromella borealis</i> (Nicholson) <i>Actinodiction</i> ? <i>tenuis</i> sp. nov. ? <i>Parallelostroma typicum</i> (Rosen)</p>

Наконец следует назвать работу автора (Нестор, 1962), в которой переписывалась коллекция Ф. Розена.

Приведенный обзор показывает, что по изучению венлокских и лудловских строматопороидей Эстонии проделана уже значительная работа, но из-за ограниченного материала, имевшегося в распоряжении прежних исследователей, полное представление об этой фауне еще отсутствовало.

Исходя из этого, автор поставил перед собой задачу дать более полную фаунистическую характеристику всех стратиграфических подразделений.

ОПИСАНИЕ ФАУНЫ

ТИП COELENTERATA

КЛАСС HYDROZOA

ОТРЯД STROMATOPOROIDEA

СЕМЕЙСТВО LABEHIIDAE NICHOLSON, 1886

Ценостеум пластинообразный, инкрустирующий или массивный. Скелет состоит из выпуклых, изогнутых или пологих, слегка волнистых везикулярных пластин, обуславливающих пузырчатую структуру ценостеума. Радиальные скелетные элементы встречаются в виде коротких зубчиков, длинных округлых радиальных столбиков, нерегулярных вертикальных пластинок или отсутствуют. Микроструктура везикулярных пластинок плотная, поперечно-волокнистая или слоистая. Редко встречаются примитивные астроризы.

Семейство Labehiidae включает роды *Cystostroma* Galloway et St. Jean, 1957 (O₂—O₃), *Pseudostylodictyon* Ozaki, 1938 (O₂), *Stromatocerium* Hall, 1847 (O₂—O₃), *Labechia* Milne-Edwards et Haime, 1851 (O₂—C₁), *Labechiella* Yabe et Sugiyama, 1930 (O₂—D₃), *Rosenella* Nicholson, 1886 (O₂—D₃), *Pachystylostroma* Nestor, 1964 (O₃—D₃), *Plumatalinia* Nestor, 1960 (O₃), *Forolinia* Nestor, 1964 (S₁), *Stylostroma* Gorsky, 1938 (D₃—C₁), *Pennastroma* Dong, 1964 (C₁).

? *Dermatostroma* Parks, 1910 (O₂—O₃), ? *Columna* Ivanov, 1955 (O₂).

Распространение. Средний ордовик — нижний девон.

Род *Pachystylostroma* Nestor, 1964

Pachystylostroma sp.

Табл. 1, фиг. 1—4

Описание. Ценостеум пластинообразный, неправильной формы. Первичные тонкие скелетные пластинки плотно налегают одна на другую, образуя толстые слоистые «ламини». Местами слои расходятся и между ними образуются нерегулярные или линзообразные пустоты различных размеров. Крупные пустоты заполнены породой. Толщина «ламин» достигает 5 мм. Они покрыты небольшими зубчиками. В местах образования зубчиков скелетная ткань «ламин» более плотная и темная.

Описанная форма похожа на *Pachystylostroma hillistense* Nestor 1964, однако имеющийся материал не позволяет провести точное сравнение.

Распространение. Лудлов Эстонии, паадлаский и каугатума-

ский горизонты. Встречается в кораллово-строматопоровых биогермах или биостромах.

Местонахождение и материал. Паадлаский горизонт: клифф Катри — 2 экз.; каугатумаский горизонт: Вайке-Роотси — 1 экз

Род *Labechia* Milne-Edwards et Haime, 1851

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

Диагноз. Ценостеум пластинообразный, инкрустирующий или массивный, с туберкулированной поверхностью. Состоит из округлых столбиков, соединенных между собой тонкими выпуклыми или изогнутыми везикулярными пластинами, образующими пузырьки везикулярного типа. Скелетная ткань плотная. Примитивные астроризы встречаются у единичных видов.

Сравнение. *Labechia* чаще всего сравнивается с родом *Stromatocerium* Hall, 1847, причем отличие между ними обычно сводится к различным формам поперечного сечения столбиков. В первой части монографии автор (Нестор, 1964) указал наиболее существенное различие между ними: у *Labechia* столбики первично плотные или колпачкового строения, а у *Stromatocerium* вертикальные элементы (или пластинки, или столбики) полые.

Замечания. С тех пор как Х. Никольсон (Nicholson, 1886b) впервые привел описание *Labechia*, основанное на изучении внутренней структуры ценостеума, в понимании рода *Labechia* больше не возникало особых разногласий. Однако позднейшие исследования показали, что некоторые положения Х. Никольсона требуют все же уточнения. Это касается строения радиальных столбиков и наличия астрориз.

Х. Никольсон считал важным признаком *Labechia* наличие осевого канала в радиальных столбиках, где, возможно, даже обитали зооиды. В последующих описаниях представителей этого рода о канале в столбиках обычно не упоминается. В интересах разграничения родов *Labechia* и *Stromatocerium* необходимо внести ясность в этот вопрос.

По-видимому, у большинства видов *Labechia* столбики плотные и гомотенные. Но иногда встречаются виды (например, *Labechia conferta* (Lonsdale), *L. elegestica* Riabinin, 1937 и др.), столбики которых имеют колпачковое строение. Такое строение автор установил у имеющегося в Геологическом музее АН ЭССР экземпляра типового вида *Labechia conferta* из местонахождения Дадли (Dudley) Англии. Столбики этой формы состоят из наложенных один на другой тонких колпачковых слоев скелетной ткани различной плотности или с различной интенсивностью пигментации (рис. 1). В поперечном сечении столбиков колпачковые

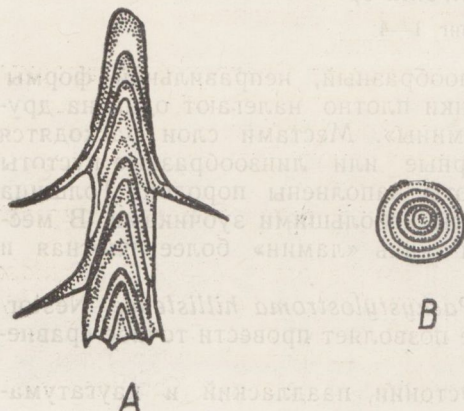


Рис. 1. Колпачковое строение столбиков *Labechia*.

А — продольное, В — поперечное сечение.

слои выглядят как концентрические линии или полосы, создавая впечатление, будто столбики имеют концентрическо-цилиндрическое строение. Так, вероятно, интерпретировал колпачковое строение столбиков *Labechia conferta* X. Никольсон, который пришел к неправильному выводу о наличии в столбиках *Labechia* осевого канала.

Многие исследователи отрицали наличие астрориз у *Labechia*. В последнее время в литературе отмечалось присутствие астрориз у трех видов: *Labechia astroites* Yavorsky, 1957, *L. frutelosa* Yavorsky, 1963 и *Labechia macrostyla* Parks (Galloway and St. Jean, 1961). Из названных форм *Labechia frutelosa* не имеет округлых столбиков и, видимо, вообще не относится к семейству Labechiidae. *Labechia astroites*, судя по очень тонким, сравнительно коротким столбикам и лентиккулярной пузырчатой ткани, относится скорее к *Rosenella*, чем к *Labechia*. Только *Labechia macrostyla* является бесспорным представителем рода, у которого описаны астроризы; последние наблюдаются обычно на поверхности ценостеума.

Видовой состав.

Ордовикские виды:

Stenopora huronensis Billings, 1865 — верхний ордовик; Онтарио, Огайо, Индиана.

Labechia ohioensis Nicholson, 1886 = *L. huronensis* (Billings).

L. montifera Ulrich, 1886 = *L. huronensis* (Billings).

L. subcylindrica (James) Parks, 1910 = *L. huronensis* (Billings).

L. macrostyla Parks, 1910 — средний и верхний ордовик; Индиана, Огайо, Кентукки, Теннесси, Нью-Мексико.

Labechia coreanica Yabe et Sugiyama, 1930, *L. regularis* var. *tenuis* Yabe et Sugiyama, 1930 — оба из среднего или верхнего ордовика Кореи.

L. variabilis Yabe et Sugiyama, 1930 — средний или верхний ордовик Северного Китая и Кореи.

L. chingchiachuangensis Ozaki, 1938, *L. changchiuensis* Ozaki, 1938 — оба из среднего или верхнего ордовика Китая.

L. concina Иванов, 1955 — верхний ордовик Урала.

L. ? lophiostromoides Khalfina, 1961 — верхний ордовик Горной Шории.

? *L. mirabilis* Yavorsky, 1961 — верхний ордовик Восточной Сибири.

L. aff. macrostyla Yavorsky, 1963 — верхний ордовик Казахстана.

Силурийские виды:

Monticularia conferta Lonsdale, 1839 — венлок Англии и Ирландии.

Labechia scabiosa Nicholson, 1891 — венлок Англии.

? *L. durhamensis* Parks, 1907 — доломиты Гелп, Онтарио.

? *L. minora* Parks, 1907 — доломиты Гелп, Онтарио.

L. rotunda Johnston, 1915 — венлок Англии.

L. obrouchevi Riabinin, 1928 — нижний силур Сибирской платформы.

L. katangensis Riabinin, 1928 = *L. obrouchevi* Riabinin.

L. yakovlevi Riabinin, 1928 = *L. obrouchevi* Riabinin.

L. elegestica Riabinin, 1937 — нижний силур Тувы.

L. sp. indet. Sugiyama, 1940 — силур Японии.

L. venusta Yavorsky, 1955 — лландовери Эстонии, венлок Сибирской платформы.

L. sibirica Yavorsky, 1955, *L. tuberculata* Yavorsky, 1955, *L. tumulosa* Yavorsky, 1955, *L. tunguskana* Yavorsky, 1955, *L. condensa* Yavorsky, 1955 — все из нижнего силура Сибирской платформы.

L. regularis var. *tuvensis* Yavorsky, 1957 — нижний силур Тувы.

L. megala Khalfina, 1961, *L. pseudolabechiaeformis* Khalfina, 1961,

L. karakoliensis Khalfina, 1961, *L. iptchukensis* Khalfina, 1961 — все из нижнего силура (подчагырская свита) Алтая.

L. salairica Khalfina, 1961 — сухая свита Салаира.

L. schorensis Yavorsky, 1961 — силур Печорского бассейна.

L. tschalbygensis Yavorsky, 1961 — силур Восточной Сибири.

L. kudukensis Yavorsky, 1961 — силур Средней Азии.

L. elegestica var. *kirgizica* Yavorsky, 1963 — венлок Средней Азии.

? *L. communis* Yavorsky, 1963 — венлок Тувы.

Девонские виды:

L. stylophora Nicholson, 1891 — средний девон Англии; фамен Урала.

L. mougodjarica Yavorsky, 1931 — верхний девон Русской платформы и Урала.

L. devonica Riabinin, 1932 — фамен Русской платформы, Урала и о-ва Пай-Хой.

L. regularis Riabinin, 1932 — фамен Русской платформы и Урала, (гомоним вида *L. regularis* Yabe et Sugiyama, 1930).

L. variabilis Riabinin, 1932 — фамен Урала и Новой Земли (гомоним вида *L. variabilis* Yabe et Sugiyama, 1930).

L. densa Gorsky, 1938 — верхний девон Новой Земли и Вайгача.

L. recessa Gorsky, 1938 — верхний девон Новой Земли.

L. polaris Gorsky, 1938 — верхний девон Новой Земли.

? *L. macrostylophora* Riabinin, 1939 — фамен Печорского бассейна.

? *L. astroites* Yavorsky, 1957, *L. koltubensis* Yavorsky, 1957, ? *L. modica* Yavorsky, 1957, ? *L. vodorezovi* Yavorsky, 1957, ? *L. condensa* Yavorsky, 1957 (гомоним вида *L. condensa* Yavorsky, 1955) — все из франских отложений Южного Урала.

L. cumularis Yavorsky, 1957, *L. crassa* Yavorsky, 1957 — фамен о-ва Вайгач.

L. radiosa Yavorsky, 1957 — фран Кавказа.

L. golikovensis Yavorsky, 1957 — фамен Русской платформы.

Каменноугольные виды:

L. carbonaria Smith, 1932 — нижний карбон Англии.

L. obscura Yavorsky, 1955 — турне Донецкого бассейна.

L. kurganensis Yavorsky, 1961 — средний девон или нижний карбон Южного Урала.

К другим родам относятся следующие виды:

L. geometrica Solomko, 1885 = *Stylostroma* Gorsky.

L. serotina Nicholson, 1886 = *Labechiella* Yabe et Sugiyama, 1930.

L. ? delicatula Parks, 1908 = ?

L. regularis Yabe et Sugiyama, 1930 = *Labechiella* Yabe et Sugiyama.

L. shanhsiensis Yabe et Sugiyama, 1930 = *Stromatocerium*.

L. compacta Gorsky, 1935 = *Pachystylostroma* Nestor, 1964.

L. pskovensis Riabinin, 1941 = ? *Trupetostroma*.

L. cf. conferta Riabinin, 1951 = *Rugosa*.

L. fusta Yavorsky, 1955 = *Actinodictyon*.

L. regularis var. *kotuenis* Yavorsky, 1957 = *Labechiella*.

L. mutabilis Yavorsky, 1961 = *Labechiella*.

L. irregularis Yavorsky, 1961 = *Actinodictyon*.

L. frutelosa Yavorsky, 1963 = ? *Syringostromella* gen. nov.

Распространение. Средний и верхний ордовик — Северная Америка, Урал, Казахстан, Саяно-Алтай, Восточная Сибирь, Китай, Корея. Силур — космополитический. Нижний девон — не известен. Средний девон — Англия. Верхний девон — Русская платформа, Уральская геосинклиналь, Кавказ. Нижний карбон — Англия, Донбасс, ? Урал.

Labechia venusta Yavorsky, 1955

Табл. II, фиг. 1—2.

1955. *Labechia venusta* sp. nov. — Яворский, стр. 64, табл. XXVIII, фиг. 3, 4.

Голотип (монотип). Яворский, 1955, табл. XXVIII, фиг. 3, 4 (обр. 107/51). Хранится в Центральном геологическом музее им. Ф. Н. Чернышева в Ленинграде под номером 84/7351.

Типовой горизонт и типовое местонахождение. Венлок; Сибирская платформа, р. Подкаменная Тунгуска, в 12—13 км выше устья.

Диагноз. Ценостеум диско- или пластинообразный. Пузырьки регулярные, средней выпуклости, сравнительно равномерные по величине, 6—8 на 2 мм по вертикали. Радиальные столбики изменчивой толщины с клиновидными утолщениями в местах их соединения с везикулярными пластинами, числом 3—4 на 2 мм.

Описание. Единственный экземпляр в нашей коллекции (Со 3113), имеет форму тонкой пластинки. Максимальная толщина его 1,5 см. Данные о характере поверхностей отсутствуют:

Пузырчатая ткань регулярная, образуется из сравнительно равномерных по величине пузырьков средней выпуклости. На 2 мм по вертикали приходится 6 пузырьков. Высота пузырьков 0,2—0,3 мм, длина обычно 1,0—1,5 (максимально 2,5). Коэффициент изометричности 4—5. Везикулярные пластины толщиной 0,05 мм. Радиальные столбики различной длины, часть их проходит через весь ценостеум. Толщина столбиков изменяется от 0,15 до 0,3—0,4 мм. В местах соединения их с везикулярными пластинами они клиновидно утолщаются. Радиальные столбики располагаются равномерно — 3—4 на 2 мм. Они несколько менее плотной микроструктуры, чем везикулярные пластины, но гомогенные, не пересекаются везикулярными пластинами, которые в радиальном шлифе обычно вертикально смещаются относительно друг друга.

Сравнение. *Labechia venusta* близко стоит к ряду видов: *Labechia elegestica* var. *kirgizica* Yavorsky, 1963 отличается от него более короткими столбиками, не имеющими столь заметных утолщений в местах соединения с везикулярными пластинами; *Labechia iptchukensis* и *L. karakoliensis* Khalifa, 1961 — более пологими везикулярными пластинами; *L. obrouchevi* Riabinin, 1928 — более тонкими и нерегулярными столбиками. Типовой вид рода *Labechia conferta* (Lonsd.) отличается лишь более близко расположенными столбиками колпачкового строения.

Распространение. Венлок — Сибирская платформа, р. Подкаменная Тунгуска. Лландовери, райккюлаский горизонт — Эстония, о-в Сааремаа.

Местонахождение и материал. Единственный экземпляр происходит из буровой скважины г. Кингисеппа (о-в Сааремаа), глубина залегания 220,25 м.

СЕМЕЙСТВО CLATHRODICTYIDAE KUHN, 1939

Ценостеум пластинообразный или массивный, состоит из ламинарно расположенных субвезикулярных или изогнутых пластин, тесно слитых друг с другом и образующих мелкоизогнутые ламины и короткие столбики с прогрессирующей дифференциацией скелета на регулярные действительные ламины и обособленные, обычно сложные (разветвляющиеся) столбики. Микроструктура ткани плотная, реже поперечно-волокнистая до поперечно-пористой. Астроризы встречаются.

Семейство включает следующие роды: *Clathrodictyon* Nich. et Mur., 1878 ($O_3 - S_2 - D_2?$); *Ecclimadictyon* Nestor, 1964 ($O_3 - S_2$); *Neobeatricea* Rukhin, 1938 (S_1^2); *Plexodictyon* gen. nov. (S_2); *Intexodictyon* Yavorsky, 1963 ($S_1^1 - S_2$); *Atelodictyon* Lecompte, 1951 ($D_1^2 - D_3^1$); *Pseudoactinodictyon* Flügel, 1958 ($D_1 - D_2$), *Anostylostroma* Parks, 1936 ($D_2 - D_3$).

? *Hammatostroma* Stearn, 1961 (? = *Tienodictyon* Yabe et Sugiyama, 1941) ($D_2 - D_3$).

Распространение. Верхний ордовик — верхний девон.

Род *Clathrodictyon* Nicholson et Murie, 1878

Группа *Clathrodictyon kudriavzevi*

Clathrodictyon kudriavzevi Riabinin, 1951

Табл. II, фиг. 3—5

(Синонимике см. Нестор, 1964, стр. 54.)

Голотип (монотип). Рябинин (1951), табл. X, фиг. 2—4 (обр. 37). Хранится в музее ВНИГРИ в Ленинграде под номером 62/185.

Типовой горизонт и типовое местонахождение. Лландовери, юрусский горизонт; Северо-Восточная Эстония, Вистла около Поркуни.

Диагноз. Ценостеум желвакообразный, с гладкой поверхностью или бугристый. Ламинны почти ровные, тонкие. Радиальные столбики расположены редко. На 2 мм приходится 16—20 ламин и 7—9 столбиков. Астроризы размещаются в неправильных вертикальных системах, не имеющих центрального канала.

Замечания. Полное описание вида дано в первой части монографии (Нестор, 1964, стр. 54).

Распространение. *Cl. kudriavzevi* пользуется широким распространением в нижнем и среднем лландовери (юрусский, тамсалуский и райккюлаский горизонты) Эстонии, но редкие экземпляры этого вида встречаются еще и в венлоке — в яаниском и яагарахуском горизонтах. Последние почти ничем не отличаются от представителей из типового горизонта и могут быть уверенно отнесены к этому виду. Кроме необычно большого стратиграфического диапазона, *Cl. kudriavzevi* отличается и широким географическим распространением. Он встречается в силуре Сибирской платформы (р. Горбиячин) [описан В. И. Яворским (1961) как *Cl. vesiculosum* var. *densatum* Yav.] и, по всей вероятности, в силуре Гренландии (*Clathrodictyon variolare* sensu Poulsen, 1941).

Местонахождение и материал. Яаниский горизонт: клифф Лийва — 1 экз.; яагарахуский горизонт: Яагараху — 1 экз.; скв. Пангамьяги, глуб. 17,85 м — 1 экз.

Группа *Clathrodictyon boreale*

Clathrodictyon mohicanum sp. nov.

Табл. IV, фиг. 2—5

Голотип. Со 3122.

Типовой горизонт и типовое местонахождение. Лудлов, паадлаский горизонт; о-в Сааремаа, Рийумяги.

Диагноз. Ценостеум нерегулярный, сильно бугристый, состоит из сросшихся цилиндрических отростков. Структура осевой части отростков нерегулярная, диагонально-сетчатая, во внешней зоне — ламинарная. На 2 мм приходится 10—11 нерегулярных мелкоизогнутых ламин.

Описание. Ценостеумы неправильной формы, сильно бугристые, состоят из сросшихся цилиндрических отростков, диаметр которых 15—20 мм. Нижняя поверхность покрыта гладкой базальной эпитской. Внутренняя структура сильно изменчивая. В широкой осевой зоне цилиндрических отростков, охватывающей примерно $\frac{2}{3}$ каждого цилиндра, образуется очень нерегулярная сетка, которая в определенном сечении выглядит как диагональная сетка рода *Ecclimadictyon*. Во внешней, более тонкой зоне отростков скелет состоит из характерных для *Clathrodiction* неправильных мелкоизогнутых ламин и слабо дифференцированных радиальных столбиков. На 2 мм приходится 10—11 ламин и 7—8 столбиков. Толщина тех и других 0,05 мм. Целлюлярный коэффициент 1,3—1,4. Галереи в радиальном сечении субовальные, сравнительно изометрические.

Астроризы нерегулярные и встречаются редко. Каналы астрориз сравнительно широкие, их диаметр достигает 0,5 мм.

— Сравнение. Настоящий вид наиболее сходен с *Clathrodiction cylindriciforme* Riabinin, 1939 из силура Урала, отличаясь от последнего формой ценостеума, массивной у *Clathrodiction mohicanum* и цилиндрической у *Cl. cylindriciforme*. Кроме того, структура *Cl. mohicanum* более нерегулярная. Довольно близок к настоящему виду лландоверийский вид *Cl. turritum* Nestor, 1964, отличающийся более мелкой и регулярной скелетной сеткой.

Распространение. *Clathrodiction mohicanum* — последний представитель рода *Clathrodiction* в силуре Эстонии. Встречается в паадласком горизонте.

Местонахождение и материал. Рийумяги — 2 экз.; Аула-Кальму — 2 экз.

Группа *Clathrodiction zonatum* *Clathrodiction ? stelliparratum* sp. nov.

Табл. III, фиг. 3—6

Голотип. Со 3120.

Типовой горизонт и типовое местонахождение. Лудлов, каармаский горизонт; западная часть о-ва Сааремаа, Куусымме.

Диагноз. Ценостеум неправильный. Структура тонкосетчатая и очень нерегулярная. Сетка пересекается длинными полого-выпуклыми диссепиментами, числом 7—11 на 2 мм (по вертикали). Астроризы обильные, образуют вертикальные системы с центральным каналом.

Описание. Ценостеумы желвако- или клубнеобразные, неправильно-бугристые, обычно прикрепленные к другим организмам. Верхняя поверхность покрыта многочисленными астроризами, диаметр которых 6—8 мм, расстояние между центрами соседних астрориз такое же. Астроризальные каналы диаметром 0,15 мм дихотомически разветвляются.

Внутренняя структура тонкая, нерегулярная, без четкой дифференциации на горизонтальные и вертикальные элементы. Петли этой сетки (галереи) нерегулярные, но более или менее изометрические, числом 24—30 на 2 мм. Тонкая скелетная сетка периодически переплетается с полого-выпуклыми диссепиментами, располагающимися ламинарно по 7—11 на 2 мм по вертикали. Астроризы очень многочисленные, образуют вертикальные системы с центральным каналом. Высота систем достигает 6 мм. Диаметр астроризальных каналов 0,15 мм.

Сравнение и замечания. Вследствие тонкой и нерегулярной структуры трудно с уверенностью определить, к какому роду относится эта форма, к *Clathrodictyon*, *Ecclimadictyon* или к *Densastroma*. Нерегулярность скелетной сетки, не позволяющая говорить об определенной ориентации скелетных элементов — ламинарной или диагональной, говорит скорее всего в пользу первого из названных родов. Из представителей *Clathrodictyon* с настоящим видом наиболее сходны *Cl. sarvense* Nestor и *Cl. zonatum* Nestor, имеющие также очень нерегулярное строение и диссепименты такого же типа. Описанный вид отличается от названных форм очень тонкой структурой и многочисленными астроризами.

Распространение. Лудлов, каармаский и паадлаский горизонты — о-в Сааремаа.

Местонахождение и материал. Каармаский горизонт: Кууснымме — 15 экз., клифф Эльда — 2 экз., Вийта-Лаази — 1 экз. Паадлаский горизонт: Люманда — 1 экз., Когула — 2 экз., Лээдри — 2 экз.

Группа *Clathrodictyon delicatulum*

Включает виды *Cl. delicatulum* Nestor, 1964 и *Cl. affabile* sp. nov. с очень тонкой структурой и с зазубренными ламинами.

Clathrodictyon affabile sp. nov.

Табл. III, фиг. 1, 2; табл. IV, фиг. 1

Голотип. Со 3119.

Типовой горизонт и типовое местонахождение. Венлок, яаниский горизонт; о-в Сааремаа, клифф Лийва.

Диагноз. Ценостеум массивный. Структура очень тонкая: 22—26 нерегулярных зазубренных ламин на 2 мм. Галереи нерегулярные, заполненные позднейшими стереоплазматическими отложениями. Сожительство с червями.

Описание. Ценостеумы имеют обыкновенно форму усеченного конуса, иногда неправильного желвака. Основание колонии широкое. Следующие слои, ритмически расширяясь и сужаясь, покрывают все меньшую и меньшую площадь. Наибольший экземпляр характеризуется следующими размерами: диаметр основания 18 см, высота ценостеума 13 см. Ценостеумы прикреплены на другие организмы (*Thecia*, *Simplexodictyon simplex* и др.) или свободные. В последнем случае они имеют тонкую неправильно морщинистую эпитеку. Верхняя поверхность ценостеума покрыта небольшими, нерегулярно расположенными бугорками, в центральной части которых открываются трубки червей-комменсалистов (? *Camptosalphinx*). Диаметр округлых отверстий трубок 0,25—0,35 мм, расстояние между ними различное — от 2 до 15 мм.

Внутренняя структура ценостеума имеет слабо выраженную ламинарность. Ламини неровные, с резкими зазубринами, частично переходящими в радиальные столбики, соединяющие соседние ламини. На 2 мм приходится 22—26 ламин. Более или менее вертикально проходят через ценостеум длинные трубки совершенно круглого сечения, принадлежащие червям. Они лишены плотной стенки и днщ. Ламини вокруг трубок изогнуты несколько вверх, как и в бугорковых колоннах.

Очень нерегулярные галереи заполнены позднейшими стереоплазматическими отложениями. Астроризы отсутствуют.

Сравнение. От очень близкого вида *Clathrodictyon delicatulum*

Nestor настоящий вид отличается лишь несколько большими размерами скелетной сетки и характерным сожительством с червями. Так как структура рассматриваемых форм в остальном совершенно одинаковая, то они могут оказаться не видами, а подвидами, чему не противоречит и их распространение.

Распространение. Венлок, яаниский горизонт — о-в Сааремаа.

Местонахождение и материал. Клифф Лийва — 9 экз., клифф Суурику — 2 экз.

Род *Ecclimadictyon* Nestor, 1964

Группа *Ecclimadictyon microvesiculosum*

Ecclimadictyon macrotuberculatum (Riabinin, 1951)

Табл. V, фиг. 1, 2

1951. *Clathrodiction fastigiatum* Nich. var. *macrotuberculata* n. var. — Рябинин, стр. 22, табл. XV, фиг. 5; табл. XVI, фиг. 1, 2.

1964. *Ecclimadictyon macrotuberculatum* (Riabinin) — Нестор, стр. 68, табл. XXIV, фиг. 3—5; табл. XXVII, фиг. 2, 4.

Голотип (монотип). Рябинин (1951), табл. XV, фиг. 5 и табл. XVI, фиг. 1, 2 (обр. 190а). Хранится в музее ВНИГРИ в Ленинграде под номером 89/185.

Типовой горизонт и типовое местонахождение. Лландовери, райккюлаский горизонт; Средняя Эстония, Карину.

Диагноз. Ценостеум полусферический, с гладкой поверхностью или бугристый. На 2 мм приходится 12—15 этажей каркаса. Галереи изометрические. Диагональный каркас переплетается с длинными горизонтальными диссепиментами. Астроризы объединяются в вертикальные пучковатые системы с 2—3 центральными каналами.

Замечания. *Ecclimadictyon macrotuberculatum* был нами сначала (Нестор, 1964) описан из лландовери, где представители этого вида встречаются в хиллистеской пачке тамсалуского горизонта и в райккюласком горизонте. Позднее этот вид был обнаружен и в яагарахуском горизонте. Правда, структура яагарахуских форм несколько тоньше — на 2 мм приходится 14—15 этажей каркаса, в то время как у лландоверийских форм соответствующее число 12, реже 13. Но те и другие имеют очень характерные пучковатые астроризальные системы, которые служат важным диагностическим признаком вида.

Очень близок к настоящему виду *Ecclimadictyon microfastigiatum*, отличающийся только иным устройством астрориз: *E. macrotuberculatum* имеет пучковатые астроризальные системы, *E. microfastigiatum* — рассеянные звездочки.

В распространении этих двух видов наблюдается интересная закономерность: *E. macrotuberculatum* встречается в биогермных кораллово-строматопоровых известняках, а *Ecclimadictyon microfastigiatum* — в глинистых породах. В тамсалуском горизонте встречаются оба эти вида, причем в Западной Эстонии, в рифовой фации, распространяется *E. macrotuberculatum*, а в более восточных районах — *E. microfastigiatum*. В райккюласком горизонте в кораллово-строматопоровых известняках обнаружен только *Ecclimadictyon macrotuberculatum*. В мергелистых известняках адавереского горизонта происходит «рекуррентия» *E. microfastigiatum*. *Ecclimadictyon macrotuberculatum* здесь и в следующем, яаниском горизонте не обнаружен, а появляется снова одновременно с появлением рифовой фации в яагарахуское время.

Распространение. Лландовери и венлок, хиллистеская пачка

тамсалуского горизонта, райкюлаский и яагарахуский горизонты — Эстония.

Местонахождение и материал. Яагарахуский горизонт: Сепизе — 2 экз., Яагараху — 1 экз., скважина Везику — 2 экз. (глубина 26,7 и 27,8 м), Тагамыйза — 1 экз.

Ecclimadictyon arcuatum sp. nov.

Табл. V, фиг. 3, 4

Голотип. Со 3125.

Типовой горизонт и типовое местонахождение. Лландовери, адавереский горизонт; Западная Эстония, Таммикээре.

Диагноз. Ценостеум массивный, покрытый хорошо развитыми астроризами. Диагональный каркас очень нерегулярный. Встречаются своеобразные уплотненные бугорковые колонны. На 2 мм приходится 12—13 этажей каркаса.

Описание. Ценостеумы массивные, слегка латиламинарные. Голотип имеет форму умеренно выпуклого желвака шириной 14 и высотой 7 см. Поверхность и латиламины покрыты астроризами с сильно разветвляющимися каналами. Дистальные концы астрориз объединяются между собой, и вся поверхность ценостеума разделяется глубокими каналами на небольшие полигоны. Число основных горизонтальных каналов обычно пять. Боковые ветви отходят от основных каналов уже у самого проксимального конца. Расстояния между центрами астрориз 6—8 мм, диаметр звездочек 7—8 мм. Диаметр астроризального канала 0,2 мм. У других экземпляров нашей коллекции астроризы развиты значительно хуже, но наблюдаются регулярные, небольшие, часто расположенные бугорки.

Внутренняя структура ценостеума необычна для рода *Ecclimadictyon* — встречаются своеобразные бугорковые колонны. В межколонном пространстве мелкоизогнутые ламины образуют тонкосетчатый каркас. На 2 мм приходится 12—13 этажей каркаса. Местами наблюдается характерное для *Clathrodiction* ламинарное строение и диагональная сетка не прослеживается. Это, видимо, связано с развитием астрориз.

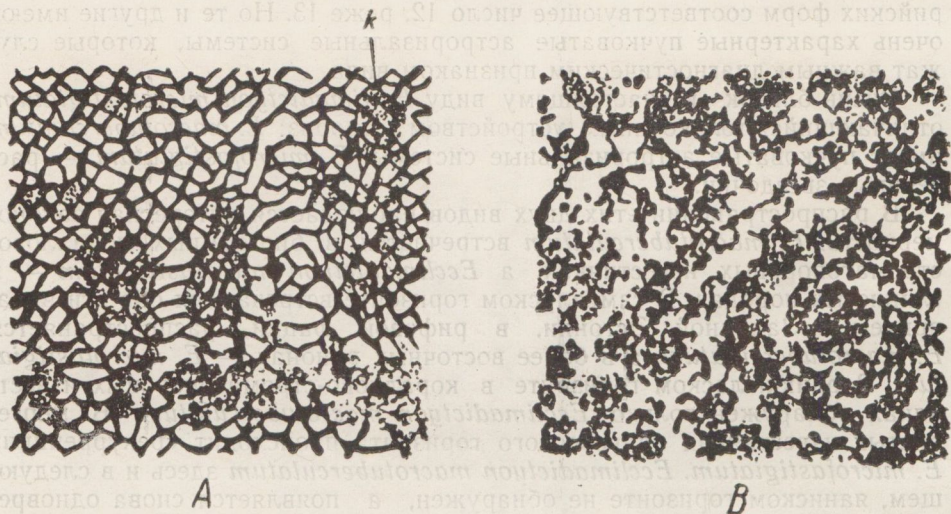


Рис. 2. *Ecclimadictyon arcuatum* sp. nov.

А — радиальное сечение, к — колонны; В — тангенциальное сечение. × 15.

Бугорковые колонны резко не выделяются. В них каркас как будто немного сжат с боков и поэтому галереи в радиальном сечении приобрели форму ромба, длинная диагональ которого расположена вертикально. Колонны цилиндрической формы несколько уплотнены вторичными стереоплазматическими отложениями (рис. 2). Диаметр колонн 2—3 мм, расстояние между их центрами 3—4 мм. Астроризы, имеющие форму правильных звездочек, хорошо заметны в тангенциальном шлифе.

Сравнение. По форме колонии и астрориз настоящий вид близок к *Ecclimadictyon microfastigiatum*, отличаясь от последнего несколько более крупными размерами каркаса и своеобразными бугорковыми колоннами. Он единственный из известных видов *Ecclimadictyon*, имеющий бугорковые колонны.

Распространение. Лландовери, адавереский горизонт — Западная Эстония. В некоренном залегании встречается в галечнике на восточном берегу о-ва Муху.

Местонахождение и материал. Адавереский горизонт: Таммикээре — 1 экз., Пяри — 1 экз. Из галечника на берегу моря у Рауги — 1 экз.

Группа *Ecclimadictyon robustum*

Включает виды *E. robustum* sp. nov. и *E. astrolaxum* sp. nov. с очень нерегулярным диагональным каркасом и с многочисленными крупными астроризами.

Ecclimadictyon robustum sp. nov.

Табл. VI, фиг. 3—5; табл. VII, фиг. 1

Голотип. Со 3128.

Типовой горизонт и типовое местонахождение. Венлок, яагарахуский горизонт; о-в Сааремаа, р. Тыре.

Диагноз. Ценостеум массивный, крупных размеров. Каркас крупносетчатый, на 2 мм приходится 7—8 этажей каркаса. Галереи ромбического или субгексагонального сечения, изометрические или вертикально вытянутые. Астроризы прекрасно развиты, образуют вздутые вертикальные системы.

Описание. Ценостеумы массивные, желвакообразные, с ровной поверхностью. Судя по обломкам, ценостеумы достигали ширины более 20 см, высоты 10—15 см.

Каркас регулярный — в радиальном шлифе наблюдается грубая диагональная сетка. На 2 мм приходится в среднем 7—8 этажей каркаса. Толщина скелетных элементов 0,05 мм. Галереи изометрические или часто вертикально вытянутые. В последнем случае они имеют в радиальном сечении субгексагональную форму. Такие галереи отделены друг от друга столбчатыми скелетными элементами.

Крупные астроризы развиты очень хорошо и образуют вертикальные астроризальные системы высотой до 7—8 мм. Очень часто центральный астроризальный канал, диаметром преимущественно 0,4—0,5 мм, сильно расширяется, образуя своеобразные вздутия шириной до 2,5 мм, высотой 1 мм (рис. 3). В астроризальной системе сильно развиты тонкие диссипименты. Особенно много их в местах вздутий, где они имеют

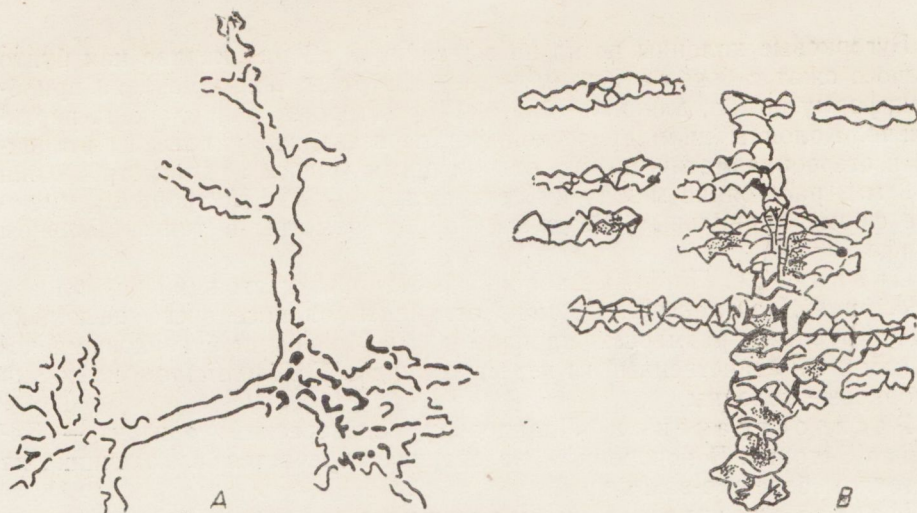


Рис. 3. *Ecclimadictyon robustum* sp. nov.
Схематический рисунок вздутой астроразальной системы.
А — горизонтальное, В — вертикальное сечение. $\times 8$.

форму регулярных выпуклых пластинок. От центрального канала отходят длинные горизонтальные каналы; их проксимальная часть сравнительно прямая, длиной до 4—5 мм, шириной 0,3 мм. В дистальной части каналы сильно разветвляются, а ветви теряют ясные контуры. Предполагается, что здесь могут также образовываться вздутия, похожие на встречающиеся у центрального канала. Для описываемого типа астрориз предлагается название — вздутые астроризы.

Сравнение. *E. robustum* отличается от очень близкого вида *E. astrolaxum* sp. nov. более грубым каркасом, в строении которого отсутствует зональность. Кроме того, для него характерны вздутия астроризальных каналов, редкие и случайные у *E. astrolaxum*.

Изменчивость. Кроме типичных экземпляров, происходящих из ягарахуского горизонта, мы с некоторым колебанием отнесли к этому виду многочисленные неправильные бугристые ценостеумы, собранные из каармаского горизонта около Куусымме. Последние отличаются несколько более тонкой структурой (на 2 мм 8—9 этажей каркаса) и более мелкими астроризальными системами. Так как сравнительно небольшие различия между этими двумя группами носят количественный характер, то мы не сочли целесообразным выделить каармаскую форму в особый вид.

Распространение. Венлок, ягарахуский горизонт; лудлов, каармаский горизонт — о-в Сааремаа.

Местонахождение и материал. Ягарахуский горизонт: р. Тыре — 6 экз., Сепизе — 1 экз., Тагамыйза — 2 экз. Каармаский горизонт: Куусымме — 10 экз., скважина Кингисепп — 1 экз. (глуб. 43,7 м).

Ecclimadictyon astrolaxum sp. nov.

Табл. V, фиг. 5, 6; табл. VI, фиг. 1, 2

Голотип. Со 3126.

Типовой горизонт и типовое местонахождение Венлок, ягарахуский горизонт; о-в Сааремаа, Сепизе.

Диагноз. Ценостеум пластинкообразный, реже массивный. Каркас нерегулярный, зональный. Зоны, в которых на 2 мм приходится 8 этажей каркаса, чередуются с зонами, где соответствующее число этажей 12—14. Астроризы многочисленные, с очень широкими каналами, образуют вертикальные системы.

Описание. Ценостеумы двух типов: 1) тонкие пластинки толщиной до 1 см; 2) крупные лепешкообразные ценостеумы толщиной 5—6 см. Нижняя поверхность ценостеумов покрыта концентрически-морщинистой эпитекой. Верхняя поверхность ровная, покрыта астроризами.

Каркас типичных экземпляров (более крупные ценостеумы) имеет зональное и латиламинарное строение. В нижней части латиламины структура более крупносетчатая: на 2 мм приходится в среднем 8 этажей каркаса. В верхней, более мелкосетчатой зоне латиламины число этажей 12—14 на 2 мм. Латиламины не разграничены четкими поверхностями; толщина их 4—6 мм. Галереи изометрические, в радиальном сечении ромбические, а в крупносетчатых зонах даже субгексагональной формы.

В тонких пластинкообразных ценостеумах зональность не наблюдается, на 2 мм приходится 10—12 этажей горизонтально вытянутых галерей.

Чрезвычайно сильно развитые астроризы нарушают регулярность каркаса. Особенно много их в крупносетчатых зонах. Крупные звездочки астрориз достигают в диаметре 10 мм. Горизонтальные астроризальные каналы разветвляются дихотомически. В проксимальной части они сравнительно прямые, диаметром 0,4—0,5 мм. Астроризы образуют неправильные вертикальные системы, в осевой части которых проходит один или несколько центральных каналов диаметром 0,3—0,5 мм. В астроризальных каналах встречаются многочисленные выпуклые косые диссепименты толщиной 0,01—0,02 мм. Особенно многочисленны диссепименты в центральных астроризальных каналах. В горизонтальных каналах они более редкие. Горизонтальные каналы отходят от центрального через некоторый интервал или плотно залегают один на другом. В последнем случае направления каналов на соседних этажах каркаса частично совпадают (рис. 4). Иногда образуются так называемые

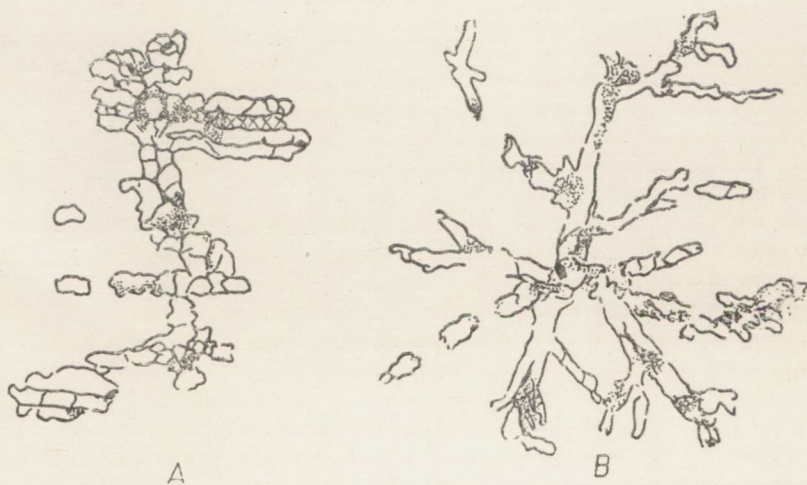


Рис. 4. *Eccltmadictyon astrolaxum* sp. nov.
Схематический рисунок астроризальной системы.
А — радиальное, В — тангенциальное сечение. $\times 8$

вздутые астроризальные системы, подробно описанные у *Ecclimadictyon robustum* (см. стр. 1/).

Сравнение. Настоящий вид отличается от *E. robustum* более мелкой структурой и зональным строением каркаса.

Распространение. Венлок, яагарахуский горизонт — о-в Сааремаа.

Местонахождение и материал. Сепизе — 6 экз., река Тыре — 4 экз.; буровая скважина Кингисепп — 1 экз. (глуб. 96,7 м).

Род *Plexodictyon* gen. nov.

Типовой вид. *Plexodictyon katriense* sp. nov.; лудлов Эстонии.

Диагноз. Ценостеум пластинообразный или массивный, с ровной поверхностью или бугристый. Состоит из изогнутых пластинок, образующих полиэдрический (диагональный) каркас. Каркас пересекается ровными, плотными горизонтальными параламинами, которые часто выклиниваются, образуя линзовидные межламинарные пространства. Число этажей диагонального каркаса в одном межламинарном пространстве 3—6. Астроризы отсутствуют или развиты слабо в виде астроризальных цилиндров.

Сравнение и замечания. По предположению автора, *Plexodictyon* является промежуточным звеном в эволюционном ряду *Ecclimadictyon* → *Plexodictyon* → *Hammatostroma*.

Род *Ecclimadictyon* широко распространен в нижнем силуре. Весь его скелет состоит только из изогнутых известковых пластинок, соединенных в диагональный каркас, в котором ламины и столбики различить невозможно.

В лудлове *Ecclimadictyon* заменяется формами, у которых наряду с диагональным каркасом периодически образовывались ровные ламины, названные параламинами, так как они очень часто выклиниваются. Эти формы выделены в настоящей работе в качестве нового рода *Plexodictyon*.

Надо сказать, что у некоторых видов *Ecclimadictyon* (например, *E. porkuni* Riab., *E. macrotuberculatum* Riab. и т. д.) диагональный каркас переплетается тоже с горизонтальными тонкими диссепиментами, напоминающими ламины. Однако в отличие от действительных параламин рода *Plexodictyon* эти диссепименты имеют явно второстепенное значение и не влияют на формирование основной структуры — диагонального каркаса. У *Plexodictyon*, наоборот, параламины отмечают определенные стадии роста ценостеума, когда, видимо, временно прекратилось образование диагонального каркаса, о чем свидетельствует несоответствие направлений диагональной сетки в соседних межламинарных пространствах.

У среднедевонского рода *Hammatostroma* Stearn, 1961 (= ? *Tienodictyon* Yabe et Sugiyama, 1941) основными скелетными элементами являются настоящие параллельные ламины, отличающиеся от параламин *Plexodictyon* большей протяженностью (они образуют параллельные, концентрические покровы). Кроме того, микроструктура ламин *Hammatostroma* не плотная, а поперечно-пористая.

Межламинарная структура *Hammatostroma* значительно слабее развита и очень нерегулярная, но в косо расположенных «столбиках», которые в середине межламинарного пространства образуют своеобразные изогнутые вторичные ламины, можно найти структуру, аналогичную межламинарному полиэдрическому каркасу *Plexodictyon*, претерпевшему сильную редукцию.

Из всего сказанного следует, что в эволюционном ряду *Ecclimadictyon* → *Plexodictyon* → *Hammatostroma* (= ? *Tienodictyon*) наблюдается постепенная редукция диагонального каркаса, уступающего место ровным ламинам.

Кроме того, *Plexodictyon* имеет сходство и с родом *Intexodictyon* Yavorsky, 1963, отличающимся нерегулярной ориентировкой межламинарных скелетных образований.

Видовой состав.

Cl. cystosum var. *lineatum* Parks, 1908 — серия Ниагара; Канада, Онтарио, Гудзонов залив.

? *Cl. confertum* sensu Boehnke, 1915 — силурийские валуны Голландии.

Cl. conophoroides Etheridge, 1921 — силур Австралии, Новый Южный Уэллс.

Cl. vesiculosum var. *laminatum* Riabinin, 1928 — силур; Средняя Азия, Туркестанский хребет.

Cl. variolare var. *vaigatschense* Yavorsky, 1929 — силур о-ва Вайгач.

Cl. savaliense Riabinin, 1953 — лудлов, скальский горизонт Подолии.

Cl. vesiculosum sensu Lesovaja, 1962 — лудлов; Средняя Азия, Туркестанский хребет.

Cl. aff. savaliense Lesovaja, 1962 — лудлов; Средняя Азия, Туркестанский хребет.

Cl. savaliense var. *posochovae* Lesovaja, 1962 — лудлов; Средняя Азия, Туркестанский хребет.

Plexodictyon katriense sp. nov. — лудлов Эстонии.

Распространение. Силур — Канада, Австралия, Эстония, Подолия, Средняя Азия, о-в Вайгач. Все местонахождения с более точной стратиграфической привязкой относятся по возрасту к лудлову.

Plexodictyon katriense sp. nov.

Табл. VII, фиг. 2—5

Голотип. Со 3132.

Типовой горизонт и типовое местонахождение. Лудлов, паадлаский горизонт; о-в Сааремаа, клифф Катри.

Диагноз. Ценостеум пластинообразный. Параламины тонкие, очень часто выклинивающиеся, числом 6 на 5 мм. Межламинарный каркас очень регулярный. Галереи изометрические. На 2 мм приходится 8—9 этажей каркаса.

Описание. Ценостеум пластинообразный, вероятно, с ровной поверхностью. Из трех имеющихся экземпляров два очень маленькие — их высота до 1 см, диаметр 5 см; неполный ценостеум голотипа имеет высоту 2 см и диаметр 15 см.

Сравнительно регулярный полиэдрический каркас ценостеума переплетается с полого-волнистыми параламинами (рис. 5), которые очень часто выклиниваются и лишь на небольшом протяжении расположены параллельно друг другу. На 5 мм по вертикали приходится в среднем шесть параламин. Параламины очень тонкие (толщиной до 0,02 мм) и выделяются в шлифах четко, резко пересекая полиэдрический каркас. В каждом межламинарном пространстве обычно 3—4 этажа каркаса. Число этажей на 2 мм — 8—9. Ниже основной ровной ламины, а иногда и выше ее, изогнутые пластинки межламинарного каркаса образуют вторичную изогнутую ламину, тесно сливающуюся с основной ламиной. Толщина пластинок каркаса достигает 0,05 мм, Галереи сравнительно

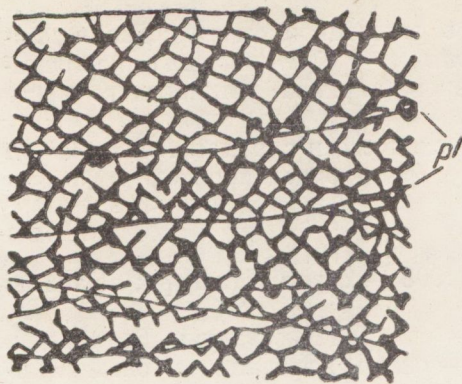


Рис. 5. *Plexodictyon katriense* sp. nov.
 Со 3133. о-в Сааремаа, Катри, паад-
 лаский горизонт. Радиальное сечение.
 pl — параламины. $\times 15$.

регулярные и изометрические, в вертикальном сечении ромбической формы, диаметром 0,2—0,25 мм.

Ясных признаков наличия астрориз нет, но в радиальном шлифе голотипа обнаружены отдельные трубочки диаметром 0,4—0,5 мм, которые могут оказаться примитивными астроризальными цилиндрами.

Сравнение. По основным размерам скелетной сетки настоящий вид не отличается от видов *Plexodictyon savaliense* (Riabinin, 1953), *P. laminatum* (Riabinin, 1928), *P. aff. savaliense* (Lesovaja, 1962) и *P. conophoroides* (Etheridge, 1921). Первые три из названных видов отличаются, однако, менее регулярным строением диагонального каркаса и субовальных галереями с закругленными углами, тогда как у *Plexodictyon katriense* галереи в радиальном сечении почти квадратной формы и сравнительно регулярные. *Plexodictyon conophoroides* отличается от описываемого вида бугорчатой поверхностью с астроризальными цилиндрами в осевой части бугорков.

Распространение. Лудлов, паадлаский горизонт — о-в Сааремаа.

Местонахождение и материал. Клифф Катри — 3 экз.

СЕМЕЙСТВО STROMATOPORELLIDAE LECOMPTE, 1951

Ценостеум инкрустирующий, пластинообразный или массивный, ламинарного строения с хорошо дифференцированными радиальными и тангенциальными скелетными элементами. Регулярные полные ламины двухраздельные, со светлым или темным медианным швом или средним пористым слоем. Радиальные столбики короткие, простые или трубчатые. Астроризы встречаются.

Общие замечания. М. Леконт (Lecompte, 1951), выделив семейство Stromatoporellidae, указал на его близость к Clathrodactyidae и отметил, что основное различие между ними заключается в их микроструктуре: плотной у Clathrodactyidae и пористой (целлюлярной) у Stromatoporellidae. Говоря о микроструктуре *Stromatoporella*, Леконт отмечает, что она ничем не отличается от микроструктуры *Stromatopora* (Lecompte, 1952, стр. 158).

Автор интерпретирует микроструктуру ламин Stromatoporellidae иначе, чем М. Леконт, и это заставляет несколько по-иному рассматривать соотношения и объемы Clathrodactyidae и Stromatoporellidae. Нам кажется, что пористость *Stromatoporella* имеет другое значение, чем целлюлярная пористость *Stromatopora*. У ламин *Stromatoporella* в середине находится пористый слой, свидетельствующий об их двухраздельном

строении, как это предполагал уже и К. Трипп (Tripp, 1929, 1932). По мнению автора, основная разница между семействами *Clathrodictyidae* и *Stromatoporellidae* состоит именно в том, что первое имеет единые, а второе — двухраздельные ламины. К. Трипп доказал на примере изучения современных гидроидов, что такое различие в строении ламин обуславливает принципиально иное расположение мягкой ткани ценосарка и поэтому имеет большое таксономическое значение. Данная интерпретация строения ламин *Stromatoporellidae* позволяет присоединить к этому семейству такие роды, как *Simplexodictyon* Bogoyavlenskaya, 1965 и *Diplostroma* gen. nov., имеющие двухраздельные ламины, посредине которых находится срединный шов или щель, выполняющие, однако, такую же роль, как и пористый медианный слой в ламинах представителей *Stromatoporella*.

Семейство включает следующие роды: *Simplexodictyon* Bogoyavlenskaya, 1965 ($S_1^2-D_2$), *Diplostroma* gen. nov. ($S_1^2-S_2$), *Stictostroma* Parks, 1936 ($D_1^?-D_3$), *Stromatoporella* Nicholson, 1886 (D_2-D_3), *Styloporella* Khalfina, 1956 (D_2^2), *Clathrocoilona* Yavorsky, 1931 [= *Synthetostroma* Lecompte, 1951 (D_2)].

Распространение. Венлок — верхний девон.

Род *Simplexodictyon* Bogoyavlenskaya, 1965

Типовой вид. *Clathrodictyon regulare* var. *podolica* Yavorsky, 1929; малиновецкий горизонт Подолии.

Диагноз. Ценостеум — от массивного до пластинчатого. Четко обособленные ровные полные ламины и короткие округлые столбики развиты одинаково и образуют в радиальном сечении простую сетку с прямоугольными петлями. Характерно плавное выклинивание ламин. В ламинах развит слабый срединный шов. Астроризы слабо выражены, с широкими, почти не ветвящимися кавалами.

Сравнение и замечания. В род *Simplexodictyon* О. В. Богоявленской (1965) включены виды, рассматриваемые многими исследователями (Parks, 1936; Lecompte, 1951, 1956; Халфина, 1960 и др.) как группа видов *Clathrodictyon regulare* (Rosen). О необходимости выделения на базе группы *Clathrodictyon regulare* нового рода вполне определенно говорил уже М. Леконт (Lecompte, 1956).

Simplexodictyon отличается от *Clathrodictyon* Nicholson et Murie, 1878 более совершенной дифференциацией скелета на ламины и столбики. Столбики у *Simplexodictyon* развиты как вполне самостоятельные структурные элементы, в то время как у *Clathrodictyon* они являются изгибами ламин. Поэтому в тангенциальном шлифе *Clathrodictyon* самостоятельные округлые сечения столбиков встречаются редко и рассеянно; у него чаще всего наблюдаются неправильные вермикулярные и пятнистые структуры. В тангенциальном шлифе *Simplexodictyon* отчетливо различаются полосы, где сечение проходит или через ламину, или через межламинарное пространство. В последнем случае прослеживаются округлые сечения радиальных столбиков, четко отделенных друг от друга или реже соединенных между собой тонкими кривыми диссепиментами. Кроме того, отличается и строение ламин этих родов. В середине ламины *Simplexodictyon* часто прослеживается тонкая, более темная или более светлая линия [например, у *Simplexodictyon rectum* (Parks, 1908), *S. convictum* (Yavorsky, 1929), *S. podolicum* (Yavorsky, 1929), *S. uralicum* (Riabinin, 1939), *S. artyschtense* (Yavorsky, 1955), *S. livenskenze* (Yavorsky, 1957), *S. mamelonse* (Yavorsky, 1961), *S. deco-*

rum (Khalfina, 1961) и др.], свидетельствующая, что ламины *Simplexodictyon* выделялись ценосарком одновременно с двух сторон и поэтому состоят из двух слоев, отделенных медианным швом. *Clathrodictyon sensu stricto* имеет простые, однослойные ламины.

Последний признак, согласно К. Триппу (Tripp, 1929, 1932), имеет большое таксономическое значение. Поэтому мы дополнили оригинальный диагноз рода *Simplexodictyon* этим признаком и на основе двухраздельного строения ламин включили род в семейство *Stromatoporellidae*.

Наиболее близкий род *Stictostroma* Parks, 1936 отличается от *Simplexodictyon* медианно-пористой или тубулярной микроструктурой ламин и столбиков. Однако при несколько худшей сохранности представители обоих родов трудно различимы. Поэтому *Simplexodictyon* требует еще тщательного сравнения с *Stictostroma*, и его выделение следует считать пока несколько условным.

Видовой состав родов семейств *Clathrodictyidae* и *Stromatoporellidae* требует тщательной специальной ревизии. Поэтому в настоящее время трудно привести полный список видов рода *Simplexodictyon*. Наиболее характерными представителями рода можно считать следующие виды:

Clathrodictyon regulare sensu Nicholson, 1887 et 1889 = Simplexodictyon simplex sp. nov. — венлок Англии и островов Готланд и Сааремаа.

Clathrodictyon neglectum Pošta, 1894 — нижний девон Богемии.

Clathrodictyon jewetti Girty, 1895 — серия Хельдерберг (D₁), Нью-Йорк.

Clathrodictyon rectum Parks, 1908 — серия Ниагара, Кентукки, Огайо, Индиана.

Stylodictyon columnare sensu Parks, 1908 — серия Ниагара, Кентукки.

Cl. convictum Yavorsky, 1929 — лудлов Эстонии.

Cl. regulare var. *podolicum* Yavorsky, 1929 — силур Подолии.

Cl. punctatum Yabe et Sugiyama, 1930 — эйфель Западной Германии.

Cl. chandygense Riabinin, 1932, *Cl. ex gr. striatellum* Riabinin, 1932 — оба из силура Северо-Восточной Азии.

Cl. ponderosum sensu Parks, 1936 — серия Онондага (D₂), Огайо.

Cl. kyssuniense Riabinin, 1939, *Cl. pseudoregulare* Riabinin, 1939 — оба из силура Приуралья.

Cl. regulare var. *uralicum* Riabinin, 1939, *Cl. regulare* var. *carnicum sensu Riabinin, 1939, Cl. yakovlevi* Riabinin, 1939 — все из среднего девона Урала.

Cl. uralicum Yavorsky, 1955 — силур Урала.

Cl. nicholsoni Yavorsky, 1955 — живет Салаира.

Cl. artyschtense Yavorsky, 1955 — эйфель Салаира.

Cl. ussvense Yavorsky, 1955 — девон Урала.

Cl. livenskenze Yavorsky, 1957 — фран русской платформы.

Cl. matelonse Yavorsky, 1961 — силур Северо-Восточной Азии.

Cl. planum Yavorsky, 1961 — силур Приуралья.

Cl. decorum Khalfina, 1961 — бело-розовые известняки Салаира.

Cl. subregulare Khalfina, 1961 — баскусканская свита Салаира.

Cl. regulare var. *asiatica* Lesovaja, 1962, *Cl. striatellum sensu Lesovaja, 1962*, — оба из лудлова Средней Азии.

Распространение. Космополитический в венлоке и лудлове. Нижний девон — Нью-Йорк (США); средний девон — Салаир, Урал, Западная Германия, Огайо (США).

Simplexodictyon simplex sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 1—6

1887. *Clathrodiction regulare*, Rosen, sp. — Nicholson, стр. 10, табл. II, фиг. 5, 6.
1889. *Clathrodiction regulare*, Rosen, sp. — Nicholson, стр. 155, табл. XVIII, фиг. 8—11a.
1915. *Clathrodiction regulare* Rosen emend. Nich. — Boehnke, стр. 168, рис. 12.
1933. *Clathrodiction regulare* von Rosen — Parks, стр. 8, табл. I, фиг. 7, 8.

Голотип. Со 3134.

Типовой горизонт и типовое местонахождение. Венлок, яаниский горизонт; о-в Сааремаа, клифф Лийва.

Диагноз. Ценостеум небольшой, инкрустирующий, реже клубнеобразный. Ламины ровные, часто выклинивающиеся, со слабым срединным швом. На 2 мм приходится 9—12 ламин и 7—10 столбиков. Астроризы редкие, маленькие, со слабо развитыми горизонтальными каналами.

Описание. Ценостеумы пластино- или клубнеобразные, небольших размеров, почти исключительно прикреплены к другим организмам (табуляты, ругозы, другие строматопороидеи, раковины моллюсков). Наибольший клубнеобразный экземпляр в нашей коллекции имеет диаметр 6 см. Поверхность ценостеума гладкая или неправильно волнистая. У нескольких выветрелых экземпляров наблюдаются характерные «террасы» частично разрушенных ламин, покрытые тончайшими туберкулами, представляющими собой радиальные столбики.

Ламины ровные, иногда с небольшими зарубками в тех местах, где от них отходят столбики. Довольно часто ламины выклиниваются, причем межламнарное пространство плавно уменьшается. Столбики прямые, редко недоразвитые, округлого сечения. На 2 мм приходится 9—12 ламин и 7—10 столбиков. Целлюлярный коэффициент 1,2. Толщина ламин и столбиков одинаковая: 0,08—0,1 мм. Экземпляры очень хорошей сохранности обнаруживают в срединной части ламин отчетливый светлый шов. У английских экземпляров Х. Никольсон отметил наличие темного шва. Астроризы встречаются редко и имеют форму небольших вертикальных трубочек, проходящих через несколько ламин; они снабжены единичными очень короткими горизонтальными каналами, т. е. построены по типу астроризальных цилиндров. Высота астроризальной системы достигает максимально 3 мм, диаметр центрального канала 0,25 мм.

Сравнение и замечания. Настоящий вид, по всей вероятности, соответствует той форме из венлока Англии, которую Х. А. Никольсон (Nicholson, 1887, 1889) описал как *Clathrodiction regulare*. От действительного *Cl. regulare* (Rosen), распространенного в верхнем лландовери Эстонии, настоящий вид отличается заметно более крупной структурой скелета, более четко выраженной дифференциацией ламин и столбиков и двухраздельными ламинами.

По общему строению и размерам скелета настоящий вид очень близок к *Simplexodiction rectum* (Parks, 1908) из ниагарской серии Северной Америки. Отличие состоит лишь в несколько меньшей регулярности расположения столбиков и в более тесном расположении ламин у рассматриваемого вида. К сожалению, экземпляры *Simplexodiction rectum* в коллекции В. А. Паркса имеют плохую сохранность, ввиду чего провести более подробное сравнение с выделенным новым видом невозможно.

Очень похожи на *Simplexodiction simplex* виды *Simplexodiction uralicum* (Yavorsky, 1955) и *S. nicholsoni* (Yavorsky, 1955), отличающиеся лучше развитыми астроризами.

Распространение. Венлок — Англия (Дадли). Клинтон — Канада (Квебек, Порт Даниел). Силурийские валуны Голландии. Яаниский и яагарахуский горизонты — о-в Сааремаа.

Местонахождение и материал. Яаниский горизонт: клифф Лийва — 8 экз., клифф Суурику — 4 экз., клифф Панга — 2 экз. Яагарахуский горизонт: Сепизе — 7 экз., река Тыре — 1 экз.

Simplexodictyon convictum (Yavorsky, 1929)

Табл. IX, фиг. 1; табл. X, фиг. 1, 2

1929. *Clathrodictyon convictum* sp. nov. — Яворский, стр. 91, табл. VI, фиг. 10; табл. IX, фиг. 5—7.

1951. *Clathrodictyon convictum* Yav. — Рябинин, стр. 12, табл. IV, фиг. 1—3.

1953. *Clathrodictyon convictum* Yavorsky — Рябинин, стр. 31, табл. IX, фиг. 2, 3.

Лектотип. Яворский (1929), табл. VI, фиг. 10; табл. IX, фиг. 6, 7. Выбран здесь. Хранится в Палеонтологическом музее АН СССР в Москве.

Типовой горизонт и типовое местонахождение. Лудлов, паадлаский горизонт; о-в Сааремаа, клифф Катри.

Диагноз. Ценостеум желвакообразный, зонального строения. Зоны с более крупной сеткой — 6—7 ламин и 5—6 столбиков на 2 мм — чередуются с мелкосетчатыми зонами, где соответствующие цифры 9—11 и 6—8. Ламины с темным срединным швом, часто плавно выклиниваются. Сожительствует с *Syringopora affabilis* Klaamann.

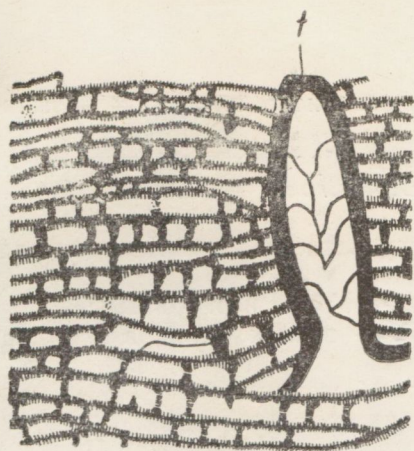
Описание. Ценостеум имеет форму неправильного желвака. Наиболее крупный экземпляр (лектотип) достигает размеров 10,5×8,5×12,5 см. Ценостеум пронизан равномерно расположенными трубками *Syringopora affabilis* Klaamann диаметром 0,5—0,6 мм.

Внутреннее строение ценостеума зональное. Более крупносетчатые зоны, где на 2 мм приходится 6—7 ламин толщиной 0,08—0,1 мм и 5—6 столбиков толщиной 0,1—0,12 мм (целлюлярный коэффициент ~1), чередуются с зонами, в которых на 2 мм приходится 9—11 ламин толщиной 0,05—0,06 мм и 6—8 столбиков толщиной 0,08 мм (целлюлярный коэффициент около 1,5). Ламины слегка волнистые, но с совершенно гладкой поверхностью, не изогнутые в местах отхождения от них радиальных столбиков. В середине ламины местами, в крупносетчатых зонах, наблюдается чрезвычайно тонкий более темный слой, пронизанный небольшими фораменами (порами). По обе стороны от него расположены слои с более рыхлой микроструктурой (рис. 6).

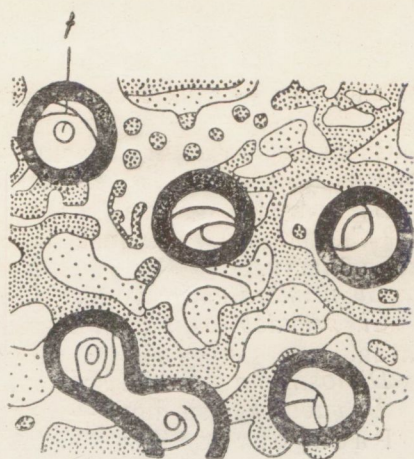
Столбики толще ламин, округлого поперечного сечения, со сравнительно рыхлой гомогенной микроструктурой. В нижнем и верхнем концах они утолщаются. Довольно часто расположение столбиков в соседних межламинарных пространствах совпадает и создается впечатление о наличии длинных столбиков.

Ламины часто плавно выклиниваются и особенно в мелкосетчатых зонах образуют линзовидные межламинарные пространства. Это придает ценостеуму местами лентиккулярный облик. Иногда ламины приближаются друг к другу на расстояние 0,08—0,1 мм и выглядят как двухраздельные ламины *Diplostroma*, отличаясь лишь наличием между ними столбиков. Галереи с округленными углами, изометрические или удлиненные, местами с диссепиментами.

Встречаются астроризальные системы высотой до 8 мм. Астроризальные каналы с многочисленными днищами. Диаметр каналов 0,25 мм. Длина горизонтальных каналов достигает 3,5 мм.



A



B

Рис. 6. *Simplexodictyon convictum* (Yavorsky). Со 3137; о-в Сааремаа, Катри, паадлаский горизонт.

A — радиальное сечение, в середине ламины виден темный шов; B — тангенциальное сечение.

Сравнение. Очень похож на настоящий вид *Simplexodictyon yakovlevi* (Riab., 1939) из среднего девона Урала, который по описанию и изображениям почти неотличим от *Simplexodictyon convictum*. Только заметное различие в стратиграфическом распространении этих форм заставляет с осторожностью относиться к их отождествлению. Для полной идентификации необходимо изучить оригиналы вида *Simplexodictyon yakovlevi*.

Распространение. Лудлов, паадлаский горизонт — о-в Сааремаа. Основание малиновецкого горизонта — Подолия, р. Мукша.

Местонахождение и материал. Клифф Катри — 2 экз., Лээдри — 1 экз. В коллекции В. И. Яворского имеется один экземпляр из Катри и один экземпляр из Люманда; в коллекции В. Н. Рябинина — 2 экз. из Химмисте-Куйгу.

Род *Diplostroma* gen. nov.

Типовой вид. *Clathrodiction pseudobilaminatum* Khalfina, 1961; силур Салаира и Алтая.

Диагноз. Ценостеум инкрустирующий, реже массивный. Регулярные ламины и короткие столбики четко обособлены. Сравнительно толстые ламины плотной микроструктуры, местами расщепляются на две части, между которыми располагается четко заметная срединная щель непостоянной ширины. Столбики тонкие, простые, их микроструктура также плотная. Астроризы и межламинарные диссепименты встречаются или отсутствуют.

Сравнение и замечания. Двухраздельные ламины в сочетании с простыми плотными столбиками встречаются, кроме *Diplostroma*, еще у родов *Simplexodictyon* Bogoyavlenskaya, 1965 и *Hermatostromella* Khalfina, 1961, указывая на близкое родство всех этих родов. *Diplostroma* отличается от названных родов тем, что его ламины четко расщепляются и имеют срединную щель, в то время как у ламин *Simplexodictyon* и *Hermatostromella* имеется лишь срединный шов.

Кроме того, *Diplostroma* имеет сходство с девонским родом *Clathrocoilona* Yavorsky, 1931, у которого ламины тоже расщеплены на составные пластинки. Но в отличие от *Diplostroma* ламины *Clathrocoilona* бо-

лее сложные — в их состав входит большее число пластинок (обычно три).

Очень вероятно, что сравниваемые роды образуют следующий филогенетический ряд: *Simplexodictyon* → *Diplostroma* → *Clathrocoilona*.

Видовой состав.

? *Cl. spatiosum* Boehnke, 1915 — силурийские валуны Калининградской области.

Cl. primordium Yavorsky, 1955 — силур Урала и р. Колымы.

Cl. pseudobilaminatum Khalfina, 1961 — венлок Салаира и лудлов Алтай.

Diplostroma validum sp. nov. — венлок Эстонии.

D. yavorskyi sp. nov. — лудлов Эстонии.

Распространение. Венлок и лудлов — Прибалтика, Подолия, Казахстан, Саяно-Алтай, Урал, Северо-Восточная Азия.

Diplostroma validum sp. nov.

Табл. IX, фиг. 2, 3; табл. X, фиг. 3

Голотип. Со 3138.

Типовой горизонт и типовое местонахождение. Венлок, ягарахуский горизонт; о-в Сааремаа, Сепизе.

Диагноз. Ценостеум инкрустирующий, неправильной структуры. Ламины небольшой горизонтальной протяженности, ступенчато выклинивающиеся, ясно двухраздельные. Срединный шов ламины часто превращается в щель меняющейся ширины. Столбики очень тонкие, нерегулярные. На 2 мм приходится 5—6 ламин и 4—7 столбиков. Астроризы отсутствуют.

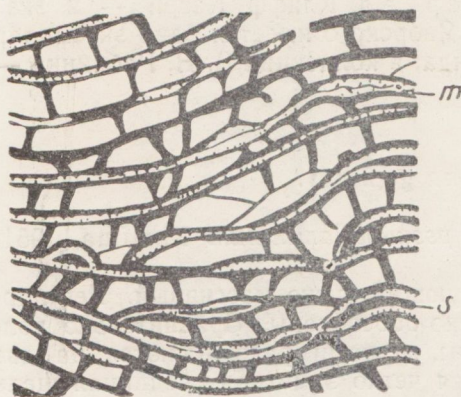


Рис. 7. *Diplostroma validum* sp. nov. Голотип Со 3138; о-в Сааремаа, Сепизе, ягарахуский горизонт. Радиальное сечение.

m — срединная щель ламины, *s* — иллитый седимент, заполняющий щель. × 15.

Описание. Ценостеумы исключительно инкрустирующие, образуют ругозы, табулаты и мшанки слоем, толщина которого колеблется от 0,3 до 1,2 см. Ценостеумы очень неправильного строения, содержат много детрита посторонних организмов и включений иллитой породы.

Ламины нерегулярно волнистые и не образуют обширных параллельных покровов, а часто ступенчато выклиниваются (рис. 7). Реже выклинивание плавное. На 2 мм приходится 5—6 двухраздельных ламин. Местами составные пластинки ламины отделены друг от друга обыкновенным тонким светлым срединным швом постоянной ширины. Толщина таких ламин 0,08—0,1 мм. Но часто шов расширяется и превращается в щель, ширина которой очень непостоянна, достигая максимально 0,2 мм.

Такая щель может быть частично заполнена илистыми отложениями. Нередко каждый этаж ценостеума отделен от соседних тонкими илистыми пленками. В таком случае двухраздельная ламина делится как бы на две самостоятельные ламины.

Столбики расположены нерегулярно, толщиной 0,05 мм, плотной микроструктуры, часто косые. Галереи нерегулярной формы, высотой 0,2 мм. Астроризы отсутствуют.

Сравнение. От других представителей рода *Diplostroma* настоящий вид отличается более тонкой скелетной сеткой.

Распространение. Венлок, ягарахуский горизонт — о-в Сааремаа.

Местонахождение и материал. Сепизе — 6 экз.

Diplostroma yavorskyi sp. nov.

Табл. IX, фиг. 4; табл. X, фиг. 4, 5

1951. *Clathrodictyon regulare* (Ros.), var. Yav. — Рябинин, стр. 11, табл. III, фиг. 7, 8.

Голотип. Со 3140.

Типовой горизонт и типовое местонахождение. Лудлов, паадлаский горизонт; о-в Сааремаа, клифф Катри.

Диагноз. Ценостеум неправильный, массивный или инкрустирующий. Ламины и столбики регулярные, соответственно 4 и 5 (6) на 2 мм. Срединная щель ламины узкая, с небольшими линзовидными или неправильными расширениями. Длинные межламинарные диссепименты хорошо развиты.

Описание. Ценостеум неправильный, желвакообразный или лепешковидной формы, реже инкрустирующий. Ценостеумы, не прикрепленные к другим организмам, имеют гладкую базальную эпитеку. Часто в ценостеумах встречаются трубки червей диаметром 0,5 мм, без днщ.

Скелетная сетка сравнительно регулярная. Ламины слегка волнистые, но параллельные и выклиниваются редко. На 2 мм приходится постоянно четыре ламины толщиной 0,25 мм. Ламины отчетливо двухраздельные: в середине находится щель, полая или заполненная темным пигментом. Ширина щели в среднем 0,05 мм. Местами ламины расщепляются более отчетливо и щель расширяется. Расширение двух типов: 1) плоско линзообразное и 2) нерегулярное, резкое. В последнем случае полость образуется главным образом в результате изгибания и удаления верхней части расщепленной ламины, в то время как нижний слой ламины остается почти ровным. Максимальная ширина срединной щели достигает 0,5 мм. У голотипа вышеописанные нерегулярные широкие полости очень часто заняты горизонтально расположенными трубками червей-комменсалистов (рис. 8). Поэтому такие нерегулярные, резко расширяющиеся щели (тип 2) могут быть патологическими.

Радиальные столбики значительно тоньше ламин (диаметром 0,1 мм), округлого сечения, регулярные, реже косые или разветвляющиеся, плотной микроструктуры. Они расположены чаще, чем ламины, — 5 (редко 6) на 2 мм.

Межламинарная структура усложнена многочисленными диссепиментами, часто довольно длинными, пересекающими до 5—6 столбиков. Галереи прямоугольные или, из-за диссепиментов и косых столбиков, — нерегулярные. Высота галереи сравнительно равномерная — 0,3 мм.

Астроризы не замечены.

Сравнение. От *Diplostroma pseudobilaminatum* Khalfina, 1961 отличается более слабым расщеплением ламин.

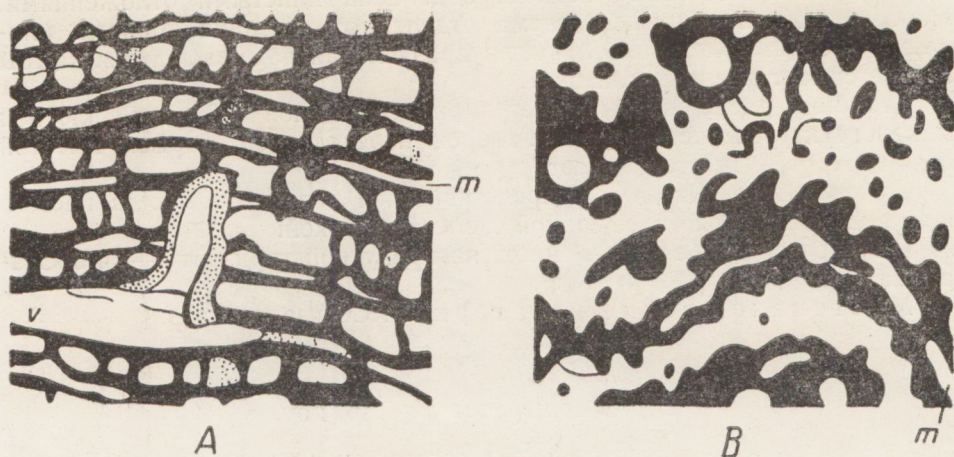


Рис. 8. *Diplostroma yavorskyi* sp. nov.
Голотип Со 3140; о-в Сааремаа, Катри, паадлаский горизонт.

А — радиальное, В — тангенциальное сечение. *m* — срединная щель ламины, *v* — трубка червяка-комменсалиста. $\times 15$

Ра, пространство. Лудлов, паадлаский горизонт — о-в Сааремаа.

Местонахождение и материал. Лээдри — 5 экз., клифф Катри — 2 экз., Пильгузе — 1 экз.

СЕМЕЙСТВО ACTINOSTROMATIDAE NICHOLSON, 1886

Массивный или пластинообразный, решетчатой («гексактинеллидной») структуры ценостеум состоит из хорошо дифференцированных скелетных элементов. Длинные радиальные столбики соединены между собой горизонтальными лучеобразными связками, расположенными беспорядочно или на определенных уровнях; в последнем случае образуются решетчатые ламины. Астроризы небольшие или замаскированные. Микроструктура ткани плотная.

Родовой состав. *Plectostroma* Nestor, 1964 ($S_1^1 - S_2$); *Densastroma* Flügel, 1959 ($S_1^2 - S_2$); *Pseudolabechia* Yabe et Sugiyama, 1930 ($S_1^2 - S_2$); *Actinostroma* Nicholson, 1886 ($D_1 - D_3$).

Распространение. Лландовери — верхний девон.

Род *Plectostroma* Nestor, 1964

Plectostroma intermedium (Yavorsky, 1929)

Табл. XI, фиг. 1—3; табл. XII, фиг. 1, 2

1929. *Actinostroma intermedium* sp. nov. — Яворский, стр. 81, табл. V, фиг. 7, 8.
1951. *Actinostroma himmestum* n. sp., partim — Рябинин, стр. 8, табл. I, фиг. 6, 7; по н табл. 1, фиг. 1, 2, 5; табл. II, фиг. 1, 2.
1953. *Actinostroma intermedium* Yavorsky — Рябинин, стр. 20, табл. IV, фиг. 5, 6.
1953. *Actinostroma skalense* n. sp. — Рябинин, стр. 25, табл. VII, фиг. 5, 6.
? 1955. *Actinostroma intermedium* Yavorsky — Яворский, стр. 20, табл. III, фиг. 2, 3.
1959. *Actinostroma (Actinostroma) intermedium* Yavorsky — E. Flügel, стр. 155.

Голотип (монотип). Яворский (1929), табл. V, фиг. 7, 8. Хранится в Центральном геологическом музее им. Ф. Н. Чернышева в Ленинграде под номером 15/2595.

Типовой горизонт и типовое местонахождение. Малиновецкий горизонт; Подолия, р. Смотрич у Каменец-Подольска.

Диагноз. Ценостеум пластинообразный или массивный, с гладкой поверхностью. Столбики толще, чем связки. Последние располагаются чаще беспорядочно, т. е. смещаются относительно друг друга по вертикали, но зонально выглядят как ламины. На 1 мм приходится в среднем 9—11 столбиков и 12—15 связок («ламин»).

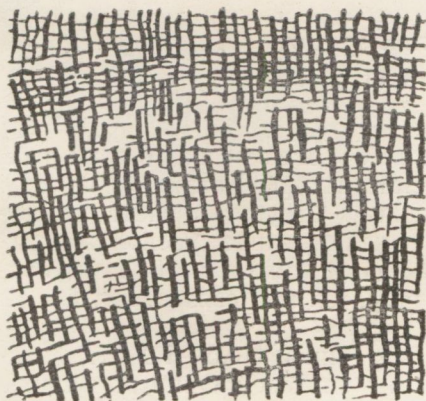
Астроризы отсутствуют.

Описание. Ценостеумы этого вида из лудлова Эстонии обычно небольшие, клубнеобразные, с небольшой площадью прикрепления, нередко обрастают посторонние организмы. Реже встречаются ценостеумы в виде небольших искривленных пластинок. Верхняя поверхность ценостеума очень гладкая.

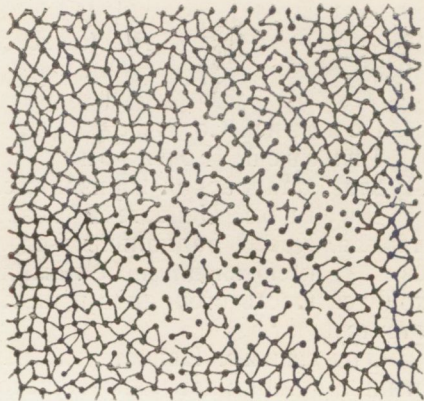
Типичные подолевские экземпляры этого вида латиламинарные. У экземпляров нашей коллекции латиламинарность выражена сравнительно слабо, но для них довольно характерно чередование нечетко разграниченных более мелко- и более крупносетчатых зон. Многие эстонские экземпляры, однако, лишены всякой зональности.

Основными скелетными элементами являются столбики. Местами они очень длинные, прямые и параллельные друг другу. Зонально встречаются более короткие, искривленные и несколько косо ориентированные столбики. На 1 мм приходится обычно 9, а в мелкосетчатых зонах до 11 столбиков. Диаметр столбиков 0,05 мм. Столбики соединяются значительно более тонкими (0,03 мм) связками, которые в тангенциальном шлифе образуют обычно четырехугольные петли (рис. 9). Местами, чаще всего в мелкосетчатых зонах, связки могут располагаться почти на одинаковом уровне и образовывать довольно регулярные ламины. Наиболее часты все же экземпляры, у которых смежные связки в вертикальном направлении в большей или меньшей мере смещаются. На 1 мм по вертикали приходится обычно 11—12, а в мелкосетчатых зонах до 15 связок («ламин»). Целлюлярный коэффициент около 1,2—1,35. Галереи в радиальном сечении четырехугольные или субовальные. Астроризы отсутствуют.

Сравнение. *Plectostroma intermedium* по размерам и расположению скелетных элементов занимает промежуточное положение между



А



В

Рис. 9. *Plectostroma intermedium* (Yavorsky).
Со 3141; о-в Сааремаа, Катри, паадлаский горизонт.
А — радиальное, В — тангенциальное сечение. $\times 15$.

P. intertextum и *Densastroma podolicum*, довольно четко отличаясь от обоих отсутствием астрориз. Все же характерные для *Plectostroma* признаки (неламинарное расположение связок, более крупносетчатая структура) выражены более четко, вследствие чего мы относим этот вид к *Plectostroma*.

З а м е ч а н и я. В. Н. Рябинин (1951) описал из паадлаского горизонта Эстонии новый вид *Actinostroma himmestum*. В этом описании он подчеркивает отсутствие астрориз у *A. himmestum*. В то же самое время у одного изображенного им экземпляра (Рябинин, табл. II, фиг. 2) видна крупная астрориза. Изучение оригиналов показало, что описанный В. Н. Рябининым под этим названием материал на деле содержит представителей двух различных видов: более крупносетчатые формы без астрориз (обр. 22) и мелкосетчатые формы с очень крупными астроризами (обр. 25, 25а, 27а), причем первые из этих форм соответствуют *Plectostroma intermedium*.

Форма из остракодового известняка Салаира, определенная В. И. Яворским (1955) как *Actinostroma intermedium*, может быть отнесена к этому виду лишь условно, так как она имеет более крупную структуру — до десяти ламин и шести столбиков на 1 мм.

Вид *Plectostroma skalense* (Riabinin, 1953), согласно первоописанию отличается от *Plectostroma intermedium* более толстыми столбиками и отсутствием латиламинарности. В паадласком горизонте Эстонии встречаются, однако, совершенно сходные с *P. skalense* экземпляры, посредством переходных форм тесно связанные с экземплярами, точно соответствующими *P. intermedium*. Отсюда представляется очень вероятным вывод, что *P. skalense* не является самостоятельным видом и формы, выделенные под этим названием, на самом деле представляют собой лишь группу экземпляров *Plectostroma intermedium*.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Малиновецкий и скальский горизонты Пододлии. Биогермы паадлаского горизонта Эстонии. ? Остракодовый горизонт Салаира. Силур Таймыра, залив Фадеева.

Местонахождение и материал. Паадлаский горизонт: клифф Катри — 12 экз., Рийумяги — 2 экз. (коллекция автора), Химмисте-Куйгу (коллекция В. Н. Рябинина).

Окатанные гальки в строматопоровом конгломерате каугатумаского горизонта в Сандла — 4 экз.

Plectostroma mirificum sp. nov.

Табл. XI, фиг. 4, 5

Голотип. Со 3143.

Типовой горизонт и типовое местонахождение. Лудлов, паадлаский горизонт; о-в Сааремаа, клифф Катри.

Д и а г н о з. Ценостеум пластинообразный. Структура очень нерегулярная. Кроме радиальных столбиков и неламинарно расположенных связок, имеются длинные ламиноподобные диссепименты. На 1 мм приходится шесть столбиков и шесть диссепиментов или связок. Астроризы отсутствуют.

О п и с а н и е. Ценостеумы имеют форму тонкой (0,5—1,0 см) пластинки, нижняя поверхность которой покрыта эпитекой. Они могут также прикрепляться на ценостеумы других видов строматопороидей. Характер верхней поверхности неясен.

Все экземпляры нашей коллекции сильно перекристаллизованы, что не позволяет выяснить всех деталей очень сложной и нерегулярной внутренней структуры ценостеума.

Радиальные столбики различной длины, причем более длинные из них располагаются нерегулярно в виде небольших пучков. На 1 мм по горизонтали приходится до шести радиальных столбиков. Толщина их 0,05 мм. Радиальные столбики местами соединяются лучеобразными, обычно наклонными связками (табл. XI, фиг. 5), смещенными по вертикали относительно друг друга. Из горизонтальных скелетных элементов чаще, чем связки, встречаются тонкие (0,02 мм) выпуклые или волнистые диссепименты. Зонально они короткие и выпуклые, напоминая везикулярные пластины *Labechiidae* и *Actinodictyon*, зонально очень широкие, ламиноподобные. В последнем случае диссепименты являются основными структурными элементами, так как столбики здесь обычно короткие. На 1 мм по вертикали приходится 5—6 диссепиментов. Сетка, образуемая радиальными столбиками и связками, тесно переплетается с диссепиментами. Несмотря на это, названные структурные элементы как будто независимы друг от друга, подобно тому как, например, у *Ecclimadictyon porkuni* (Riab.).

Астроризы отсутствуют.

Сравнение. Настоящий вид четко отличается от других видов *Plectostroma* тем, что его «гексактинеллидная» сетка переплетается с многочисленными выпуклыми или волнистыми диссепиментами. Его структура в радиальном сечении напоминает структуру *Actinodictyon*, но так как в тангенциальном сечении видны полосы с ясной полигональной петельностью, характерной для семейства *Actinostromatidae*, то мы отнесли этот вид к *Plectostroma*.

Распространение. Лудлов, паадлаский горизонт, атлаская пачка — о-в Сааремаа.

Местонахождение и материал. Клифф Катри — 6 экз.

Род *Pseudolabechia* Yabe et Sugiyama, 1930

Типовой вид. *Pseudolabechia granulata* Yabe et Sugiyama, 1930; силур о-ва Готланд.

Диагноз. Ценостеум пластино- или дискообразный. Верхняя поверхность покрыта небольшими регулярными гранулированными бугорками. Бугоркам соответствуют внутри ценостеума бугорковые колонны, состоящие из веерообразно расположенных столбиков и лучеобразных соединительных связок, которые в тангенциальном сечении создают характерную полигональную («гексактинеллидную») петельность. В межколонном пространстве столбики встречаются реже. Горизонтальные скелетные элементы здесь нерегулярные, тонкие, искривленные, нитеили пластинообразные; они напоминают везикулярные пластины и не образуют в тангенциальном сечении «гексактинеллидной» петельности. Микроструктура ткани плотная, астроризы отсутствуют.

Сравнение и замечания. *Pseudolabechia* имеет признаки, приближающие его к *Plectostroma* и *Labechia*. Со структурой ценостеума первого сходно строение его колонн, в которых столбики связаны прямыми лучеобразными связками. С *Labechia* его сближает гранулированная поверхность и межколонная структура, напоминающая везикулярную ткань. Авторы рода, отмечая эти разноречивые черты строения *Pseudolabechia*, считали, что он стоит ближе к *Actinostroma*, чем к *Labechia*. Такого же мнения придерживается М. Леконт (Lecompte, 1956). С мнением названных авторов можно согласиться, так как межколонная структура *Pseudolabechia* далеко не настоящая везикулярная ткань, а нерегулярная, как будто атрофированная сетка; колонны *Pseudolabechia* имеют ясное решетчатое строение, характерное для актиностроматид.

Несколько иную точку зрения отстаивают В. И. Яворский (1955, 1957) и Дж. Геллоуэй (Galloway, 1957), пришедшие к выводу, что *Pseudolabechia* имеет пузырчатую ткань и должен относиться к Labechiidae. Они отождествляют *Pseudolabechia* с родом *Stylostroma* Gorsky, 1938, принимая последний за синоним *Pseudolabechia*. Названные исследователи исходят из того, что оба рода имеют бугорковые колонны внешне сходного строения. На самом деле строение колонн этих родов значительно отличается, так как столбики *Stylostroma* в колоннах не соединяются лучеобразными связками и в межколонном пространстве его представителей наблюдается настоящая пузырчатая ткань. Наличие бугорковых колонн само по себе не может служить поводом для объединения каких-либо форм, так как колонны обнаружены у многих родов, имеют различное строение и различное таксономическое значение, как указывалось в первой части монографии (Нестор, 1964). Все это показывает, что *Stylostroma* относится к Labechiidae, а *Pseudolabechia* является своеобразным представителем Actinostromatidae.

Виды, описанные В. И. Яворским (1955, 1957) как *Pseudolabechia*, относятся в действительности к *Stylostroma* Gorsky и отчасти к *Pachystylostroma* Nestor, 1964.

Вызывает сомнение распространение рода *Pseudolabechia* в ордовике. Как известно, из ордовика описан только один вид — *Pseudolabechia prima* Raduquin, 1936 (Горная Шория). Это описание не сопровождается изображениями и не указывает на наличие или отсутствие лучеобразных связей в бугорковых колоннах, которые являются основным признаком рода *Pseudolabechia*. Очень вероятно, что К. В. Радугин при определении систематического положения этого вида основывался только на факте наличия бугорковых колонн, а не на их устройстве.

Видовой состав. В состав рода *Pseudolabechia* входят виды:

Pseudolabechia granulata Yabe et Sugiyama, 1930 — силур о-ва Готланд.

Actinostroma gorskyi Riabinin, 1953 — венлок, мукшинский горизонт Подолии.

Pseudolabechia sp. nov. — лудлов, паадлаский горизонт о-ва Сааремаа.

Распространение. Венлок и лудлов — о-в Готланд, Подолия, Эстония.

Pseudolabechia sp. nov.

Табл. XII, фиг. 3—5

В нашей коллекции имеется 16 очень сильно перекристаллизованных экземпляров. Их внутренняя структура, за редкими исключениями, разрушена до неузнаваемости. Однако по очень характерным внешним признакам можно установить, что все они принадлежат к одному виду. Неудовлетворительная сохранность не позволяет привести достаточно подробное описание этого вида.

Ценостеум пластино- или дискообразный. Наибольший экземпляр (Со 3144) достигает в высоту 4 см и в ширину до 20 см. Нижняя поверхность покрыта концентрически-морщинистой эпитекой. Морщины имеют тонкую радиальную штриховку. Очень характерна верхняя поверхность, покрытая округлыми или овальными бугорками, диаметр которых у основания 1,2—1,5 мм, а расстояние между центрами 1,5—2,0 мм. У некоторых экземпляров бугорки более нерегулярной формы, располага-

ются чаще и несколько крупнее (диаметром до 2,2 мм). Как бугорки, так и поверхность между ними покрыты тонкими туберкулами, которые представляют собой концы радиальных столбиков. Внутри ценостеума четко различаются бугорковые колонны и межколонная ткань. Колонны образуются из веерообразно расположенных столбиков, соединенных лучеобразными связками, так что в тангенциальном сечении наблюдается типическая «гексактинеллидная» петельность. Диаметр колонн 1,2—2,0 мм. Колонны соответствуют бугоркам на верхней поверхности. В межколонном пространстве столбики редкие и ориентированы различно. Горизонтальными скелетными элементами здесь являются, вероятно, слегка выпуклые пластинки, которые своей протяженностью и расположением приближаются к ламинам. В тангенциальном сечении в межколонных участках петельности не наблюдается.

Сравнение. Устройство и размеры бугорков и колонн настоящего вида соответствуют таковым *Pseudolabechia granulata* Yabe et Sugiyama, 1930, но межколонная структура их, видимо, отличается. Настоящий вид, вероятно, имеет горизонтальные пластинки, расположенные сравнительно редко, в то время как у *P. granulata* и в межколонном пространстве имеются очень тонкие изогнутые нитеобразные горизонтальные скелетные элементы.

Распространение. Лудлов, паадлаский горизонт — о-в Сааре-маа.

Местонахождение и материал. Биогерм около Лээдри — 16 экз.

Род *Densastroma* Flügel, 1959

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

Диагноз. Ценостеум пластинообразный или массивный, тонкорешетчатой структуры, с четкой ламинарностью. Ламины сетчатые, с полигональными петлями. Столбики сравнительно короткие, но большей частью проходят через несколько ламин; они развиты так же, как и ламины, или менее выражены. Ценостеум обычно латиламинарный: латиламины отделены друг от друга своеобразными темными «линиями роста» или более высокими межламинарными пространствами. Астроризы развиты хорошо, имеют широкие древовидно разветвляющиеся каналы. Очень характерны для рода вертикальные системы конгруэнтно наложенных и замаскированных астрориз.

Сравнение и замечания. *Densastroma* выделен Э. Флюгелем (Flügel, 1959) в качестве подрода рода *Actinostroma* Nicholson, 1886 и охарактеризован им следующим образом: «Очень тонкие ламины и столбики составляют густую сетку, которая может быть разделена («линиями роста») на горизонтальные зоны. На 1 мм никогда не насчитывается менее десяти ламин или столбиков» (стр. 196). Из этого следует, что Э. Флюгель при выделении нового подрода основывался главным образом на количественных критериях, что само по себе явно недостаточно. В то же время привлекает внимание сравнительно четкая морфологическая и стратиграфическая обособленность этой группировки, заставившая О. В. Богдавленскую (1965) повысить *Densastroma* в ранг самостоятельного рода.

Изучение большой коллекции представителей *Densastroma* из силура Эстонии, в том числе топотипического материала типового вида *Densastroma astroites*, привело нас к выводу, что *Densastroma* можно отличить от *Actinostroma* (и *Plectostroma*) на основании главным обра-

зом: 1) тонкой структуры; 2) слабее выраженных столбиков и 3) очень хорошо развитых астрориз, образующих конгруэнтно наложенные вертикальные системы.

Остановимся подробнее на этих признаках.

1. Что касается первого из них, то данный Э. Флюгелем предел — не менее 10 ламин на 1 мм — кажется слишком незначительным. Как выяснилось, также и *Plectostroma intermedium* (Yavorsky) имеет до 12—14 «ламин» на 1 мм, а наиболее крупносетчатый *Densastroma* — *D. himmestum* — 15—16 ламин на 1 мм. Поэтому, видимо, правильнее считать, что *Densastroma* имеет не менее 15 ламин на 1 мм.

2. Из изученных нами четырех видов *Densastroma* — *D. astroites*, *D. pexisum*, *D. podolicum*, *D. himmestum* — только последние два имеют скелетную сетку, в которой более или менее равномерно развиты как ламины, так и столбики (протяженность последних обычно ограничивается одной латиламиной). У остальных видов, в том числе у типового вида *Densastroma astroites* (Rosen), столбики развиты сравнительно слабо и более короткие. Типичные представители *Actinostroma* и *Plectostroma*, как известно, характеризуются длинными сравнительно толстыми столбиками и более тонкими соединительными связками, имеющими явно подчиненное значение по сравнению со столбиками.

3. Все более характерные виды *Actinostroma* и особенно *Plectostroma* отличаются сравнительно слабо развитыми астроризами, которые обычно встречаются в виде рассеянных звездочек. *Densastroma* имеет очень крупные и регулярные астроризы с древовидно или дихотомически разветвляющимися каналами. Астроризы могут быть частично рассеянные, но более характерны вертикальные системы особых типов, так называемые конгруэнтные и замаскированные астроризы.

Конгруэнтные астроризы представляют собой вертикальные системы плотно залегающих одна на другой астрориз, горизонтальные каналы которых на протяжении всей системы сохраняют одинаковую форму и направление. Другими словами, астроризы в каждой системе точно наложены одна на другую, причем совпадают не только их центры, как у остальных типов астроризальных систем, но и горизонтальные каналы на всем своем протяжении (рис. 10А). Такие астроризы, например, имеют виды *Densastroma yakovlevi* (Riab., 1953), *Actinostroma astroites sensu Riabinin, 1953 (= Densastroma sp. nov.)* и др. Вертикальное сечение, проходящее через любое место описываемой системы, выглядит как сечение вертикальной трубки с днищами.

Замаскированные астроризы являются модификацией конгруэнтных и встречаются у форм, высота межламинарного пространства которых значительно меньше глубины (диаметра) астроризального канала. Вследствие этого в каждой системе все вышележащие астроризы как будто частично «вложены» в нижележащие. Астроризы такого типа трудно обнаруживаются в прозрачных шлифах. В вертикальном сечении, пересекающем каналы такой системы, виден не вертикальный ряд пустых каналов, как у обычных конгруэнтных астрориз, а только небольшие изгибы ламин, обращенные выпуклостью вниз (рис. 10В). В горизонтальном сечении такие астроризы едва прослеживаются, так как их каналы заполнены скелетной тканью вышележащих ламин.

Одним из своеобразных признаков рода *Densastroma* является еще то, что часто его скелетная сеть зонально пересекается резкими темными горизонтальными поверхностями, которые выглядят в шлифах как линии роста («lines of growth» — Nicholson, 1889; «wachstumslinien» — Flügel, 1959). Этому признаку Х. А. Никольсон и Э. Флюгель придавали довольно большое диагностическое значение. Мы относимся к этому явлению, как к своеобразному типу латиламинарности, который не встре-

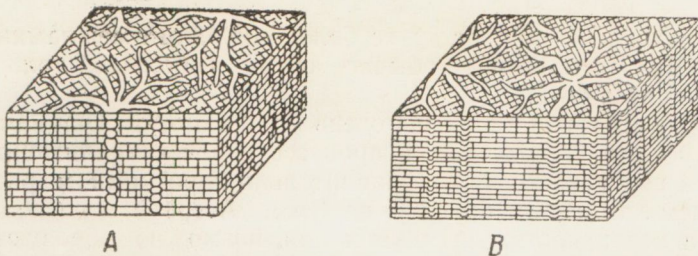


Рис. 10. Блок-диаграммы конгруэнтных и замаскированных астрориз.
 А — конгруэнтные, В — замаскированные астроризы.

чается у всех экземпляров, но в качестве вспомогательного диагностического признака может быть учтен.

Видовой состав.

Stromatopora astroites Rosen, 1867 — лудлов Эстонии.

Actinostroma tenuissimum Parks, 1909 — серия Ниагара; Нью-Йорк.

A. podolicum Yavorsky, 1929 — венлок и лудлов; Подолия, Англия, Эстония, о-в Вайгач, Урал.

A. pexisum Yavorsky, 1929 — венлок Эстонии и о-ва Готланд. Китайгородский горизонт Подолии.

A. himmestum Riabinin, 1951 — паадлаский горизонт Эстонии.

A. yakovlevi Riabinin, 1953 — малиновецкий горизонт Подолии.

A. mukšense Riabinin, 1953 — мукшинский горизонт Подолии.

? *A. nikiforovae* Riabinin, 1953 — мукшинский горизонт Подолии.

A. intertextum sensu Riabinin, 1953 — малиновецкий горизонт Подолии.

A. laskarevi Yavorsky, 1955 — малиновецкий горизонт Подолии.

Распространение. Венлок и лудлов — Англия, США (Нью-Йорк), Готланд, Эстония, Подолия, Урал, о-в Вайгач, Япония.

Densastroma pexisum (Yavorsky, 1929)

Табл. XIII, фиг. 1; табл. XIV, фиг. 1, 2

1929. *Actinostroma pexisum* sp. nov. — Яворский, стр. 82, табл. VI, фиг. 1, 2.

1953. *Actinostroma* cf. *pexisum* Yavorsky — Рябинин, стр. 13, табл. I, фиг. 1, 2.

Голотип (монотип). Яворский (1929), табл. VI, фиг. 1, 2. Хранится в Палеонтологическом музее АН СССР в Москве.

Типовой горизонт и типовое местонахождение. Венлок, мергели Слите; о-в Готланд, Клинтехам.

Диагноз. Ценостеумы различной формы. Скелетная сетка чрезвычайно тонкая. На 1 мм приходится 30—35 микроволнистых ламин. Столбики очень плохо заметные. Астроризы рассеянные или замаскированные.

Описание. Ценостеумы различной формы: пластинообразные, полусферические, сильно вздутые или грушевидные. На гладкой верхней поверхности ценостеума встречаются небольшие астроризы с сильно дихотомирующими, резко суживающимися каналами. Диаметр звездочки астрориз достигает 6 мм, расстояние между центрами астрориз — 5—6 мм. Дистальные концы астроризальных каналов несколько переплетаются. Бороздки астроризальных каналов неглубокие и пологие.

Скелетная сетка ценостеума чрезвычайно тонкая: на 1 мм насчитывается до 35 микроволнистых ламин. Наблюдается латиламнарность.

Латиламины отделены друг от друга более широкими межламинарными пространствами. Латиламины обычно очень небольшой толщины: на 1 мм их приходится 4—5.

Радиальные столбики в шлифах очень мало заметны. Они или вообще развиты слабо или уничтожены в процессе перекристаллизации. Столбики, по всей вероятности, были сравнительно короткими и располагались реже, чем ламины, не более 25 на 1 мм. Астроризы располагаются рассеянно на поверхностях латиламин или, возможно, образуют замаскированные вертикальные системы. В шлифах они незаметны.

Сравнение. Настоящий вид очень похож на *Densastroma astroites* (Rosen), отличаясь более тонкой скелетной сеткой и значительно меньшими астроризами. По своей чрезвычайно тонкой структуре *Densastroma pexisum* не имеет равных не только среди других видов этого рода, но и вообще среди строматопороидей.

Замечания. Э. Флюгель (Flügel, 1959) высказал мнение, что *Densastroma pexisum*, возможно, представляет собой плохо сохранившиеся экземпляры *Densastroma astroites* (Rosen). Кроме того, он поставил под сомнение и семейственную принадлежность *Densastroma pexisum*, так как на опубликованных изображениях вида длинные столбики ясно не прослеживаются. Эти сомнения Э. Флюгеля были подвергнуты критике автором вида (Яворский, 1963). Как выясняется из описания настоящего вида и изучения топотипического материала *Densastroma astroites*, слабое развитие столбиков и их плохая сохранность являются скорее характерным признаком рода *Densastroma*, чем исключением. Поэтому нет ничего удивительного в том, что столбики на изображениях оригинала *Densastroma pexisum* не бросаются в глаза.

Распространение. Венлок, яниский и яагарахуский горизонты Эстонии и мергели Слите о-ва Готланд. Китайгородский горизонт По-долин.

Местонахождение и материал. Яниский горизонт: клифф Лийва — 2 экз., клифф Суурику — 5 экз., клифф Ниназе — 2 экз., клифф Панга — 3 экз. Яагарахуский горизонт: Сепизе — 5 экз., Тагамыйза — 3 экз., река Тыре — 6 экз., буровая скважина Кипи — 1 экз. (глуб. 56,25—56,27 м).

Densastroma podolicum (Yavorsky, 1929)

Табл. XIII, фиг. 2; табл. XV, фиг. 1, 2

- 1886a. *Actinostroma astroites*, Rosen sp. — Nicholson, стр. 229, табл. VI, фиг. 6—7a.
1889. *Actinostroma astroites*, Rosen sp. — Nicholson, стр. 143, табл. XVII, фиг. 2—7, по п. фиг. 1.
1929. *Actinostroma podolicum* sp. nov. — Яворский, стр. 80, табл. V, фиг. 3—6; табл. VI, фиг. 9.
1953. *Actinostroma incrustans* n. sp. — Рябинин, стр. 16, табл. III, фиг. 1, 2.
1953. *Actinostroma dnestriense* n. sp. — Рябинин, стр. 18, табл. III, фиг. 4, 5.
1953. *Actinostroma ustiense* n. sp. — Рябинин, стр. 19, табл. IV, фиг. 3, 4.
1953. *Actinostroma sociale* n. sp. — Рябинин, стр. 22, табл. V, фиг. 3—6.
1953. *Actinostroma astroites* (Rosen) var. *riastrohrhizae* n. var. — Рябинин, стр. 24, табл. VII, фиг. 1, 2.
1953. *Actinostroma* sp. — Рябинин, стр. 25, табл. VII, фиг. 3, 4.
1955. *Actinostroma podolicum* Yavorsky — Яворский, стр. 20, табл. III, фиг. 2, 3.

Лектотип. Яворский (1929), табл. V, фиг. 3, 6. Хранится в Центральном геологическом музее им. Ф. Н. Чернышева в Ленинграде под номером 1/2595. Выбран здесь.

Диагноз. Ценостеумы различной формы, обычно латиламинарные. Ламинны и радиальные столбики одинаково развиты. На 1 мм приходится

14—16 столбиков и до 20 ламин. Астроризы маленькие, расположены рассеянно.

Описание. Ценостеумы обычно небольшие, пластино- или клубнеобразные. Реже встречаются большие полусферические или сильно вздутые. Например, экземпляры из строматопорового биогерма обнажения Рийумяги о-ва Сааремаа отличаются высокими снарядообразными ценостеумами, достигающими крупных размеров. Наиболее крупный из найденных ценостеумов достигал высоты 50 см при диаметре 15 см. Нижняя поверхность покрыта эпитекой, верхняя — гладкая, редко с небольшими астроризами.

Ценостеумы почти всегда латиламинарные. Толщина латиламин 0,2—1,0 мм. Латиламины отделены друг от друга несколько большими межламинарными пространствами или же темными, очень четкими ровными «линиями роста» (табл. XIII, фиг. 2). Ламины и радиальные столбики более или менее одинаково развиты и образуют регулярную сеть. Реже связи, отходящие от одного столбика, вертикально несколько смещаются относительно друг друга, как у *Plectostroma*. На 1 мм приходится 16—20 ламин и 14—16 (редко 12) столбиков. Целлюлярный коэффициент 1,25—1,35.

Астроризы данной формы имеют сильно древовидно ветвящиеся каналы. Размеры астрориз изменчивы. У типичных экземпляров астроризы очень маленькие: диаметр до 3 мм, расстояние между центрами 2—3 мм, ширина канала 0,1 мм. Наряду с ними встречаются экземпляры, размеры астрориз у которых несколько больше. Астроризы расположены рассеянно.

Сравнение и замечания. *Densastroma podolicum* очень трудно различим от *Densastroma astroites*, что явилось причиной объединения этих видов Э. Флюгелем (Flügel, 1959). В. И. Яворский выделил этот вид главным образом исходя из того, что астроризы *Densastroma podolicum* значительно мельче. Кроме того, скелетная сетка первого несколько крупнее и радиальные столбики развиты лучше. Но ни один из названных признаков не позволяет четко разграничить эти виды, так как они изменчивы уже у экземпляров одного вида (размеры астрориз, число скелетных элементов на 1 мм).

Поэтому единственным признаком, позволяющим четко разграничить эти виды, следует считать строение астрориз: у *D. podolicum* астроризы рассеянные, а у *D. astroites* замаскированные, конгруэнтно наложенные одна на другую.

В. Н. Рябинин (1953) описал из мукшинского, малиновецкого и скальского горизонтов Подолии виды *Actinostroma mukshiense*, *A. incrustans*, *A. dnestriense*, *A. ustiense*, *A. sociale*, *A. astroites* var. *rariastrorrhizae*, которые различались по очень неясным признакам (частота астрориз, очень незначительные различия в размерах скелетной сетки, наличие латиламинарности). Все эти виды, кроме первого, имеющего конгруэнтные астроризы, следует, по нашему мнению, считать лишь внутривидовыми вариантами довольно изменчивого вида *Densastroma podolicum*. На большую изменчивость вида *D. podolicum* ссылался уже автор вида (Яворский, 1929, стр. 81), говоря об астроризах. Эстонский материал полностью подтверждает такое заключение и показывает, что в исследовательской практике вышеназванные «виды» В. Н. Рябинина не удается различить.

Actinostroma astroites sensu Nicholson, описанная из Англии, по своим размерам, характерной латиламинарности и хорошо развитым радиальным столбикам стоит значительно ближе к *Densastroma podolicum*, чем к типическим эстонским представителям *D. astroites*.

Распространение. Венлок — Англия, Подолия. Лудлов — По-

доля, Эстония. Силур — о-в Вайгач, Урал. В Эстонии вид распространяется в каармаском горизонте и в атлаской пачке паадлаского горизонта.

Местонахождение и материал. Каармаский горизонт: Кууснымме — 2 экз. Паадлаский горизонт: Рийумяги — 6 экз., Пильгузе — 2 экз., Химмисте-Куйгу — 1 экз., Кальму — 2 экз.

Densastroma himmestum (Riabinin, 1951)

Табл. XIII, фиг. 5, 6; табл. XV, фиг. 3, 4.

1951. *Actinostroma himmestum* n. sp., partim — Рябинин, стр. 8, табл. I, фиг. 1, 2, 5; табл. II, фиг. 1, 2; по табл. I, фиг. 6, 7.

Лектотип. Рябинин (1951), табл. I, фиг. 1, 5; табл. II, фиг. 1 (обр. 25а). Выбран здесь. Хранится в музее ВНИГРИ в Ленинграде под номером 9/185.

Типовой горизонт и типовое местонахождение. Лудлов, паадлаский горизонт; о-в Сааремаа, Химмисте-Куйгу.

Диагноз. Ценостеум желвакообразный, с ровной поверхностью, латиламинарный. На 1 мм приходится 15—16 ламин и 11—12 столбиков. Мелкосетчатые зоны чередуются с более крупносетчатыми. Часть ламин развита в виде «линий роста». Астроризы крупные, замаскированные.

Описание. Ценостеумы средних до крупных размеров, имеют форму плоского желвака и часто прикрепляются на другие организмы. Верхняя поверхность ценостеума ровная. Ценостеум латиламинарный и зонального строения. Латиламины толщиной 0.15—0.2 мм (реже до 0,5 мм) разграничены темными резкими «линиями роста».

Характерно зональное строение скелета. В крупносетчатых зонах лучше развиты столбики, ламины нерегулярные, прерывистые. В мелкосетчатых зонах, наоборот, ламины четкие, ровные, а столбики развиты слабее.

На 1 мм приходится 15—16 ламин и 11—12 столбиков. Целлюлярный коэффициент 1,3. Часть ламин пигментирована более интенсивно и выделяется в радиальном шлифе в виде «линий роста», которые разделяют ценостеум на латиламины. Но местами, особенно в мелкосетчатых зонах, почти каждая ламина имеет вид «линии роста».

Астроризы развиты очень хорошо, образуют замаскированные системы. Диаметр звездочек 6 мм, расстояние между их центрами такое же. Размеры астрориз непостоянны даже у одного экземпляра. Горизонтальные астроризальные каналы в своей проксимальной части очень широкие — диаметром до 0.5 мм, разветвляются дихотомически и быстро сужаются в дистальном направлении.

Сравнение. Настоящий вид наиболее близок к *Stromatopora schmidti* Rosen, 1867. Оригиналы последнего вида не найдены, и мы не обнаружили его представителей и в наших коллекциях. Судя по рисункам и описанию Ф. Розена, *S. schmidti* (= ? *Densastroma*) должен был бы иметь несколько более крупные астроризы и скелетную сетку, чем *Densastroma himmestum*, но все же не исключается возможная идентичность названных форм.

Densastroma podolicum отличается от настоящего вида более мелкими и рассеянными астроризами и несколько более мелкосетчатым ценостеумом.

Замечания. Автор вида (Рябинин, 1951) отрицает наличие астрориз у *Densastroma himmestum*. Ознакомление с оригинальным материалом показало ошибочность этого утверждения, так как астроризы хорошо заметны в шлифах части оригиналов (Рябинин, 1951: обр. 25а —

табл. I, фиг. 1, 5, табл. II, фиг. 1 и обр. 27а — табл. I, фиг. 2, табл. II, фиг. 2) и даже прекрасно изображены самим автором на последней из названных фигур. Правда, экземпляр № 22 (табл. I, фиг. 6, 7), отнесенный В. Н. Рябиным тоже к этому виду, лишен астрориз. Этот экземпляр имеет также более грубую скелетную сетку и на деле оказался представителем другого вида — *Plectostroma intermedium* Yavorsky, 1929.

Распространение. Лудлов, паадлаский горизонт — о-в Сааремаа.

Местонахождение и материал. Рийумяги — 3 экз., карстовый участок Кальму — 1 экз. Экземпляры коллекции В. Н. Рябина происходят из обнажения Химмисте-Куйгу.

Densastroma astroites (Rosen, 1867)

Табл. XIII, фиг. 3, 4; табл. XIV, фиг. 3—6

1867. *Stromatopora astroites* n. — Rosen, стр. 62, табл. II, фиг. 6—7.

1929. *Actinostroma astroites* Rosen — Яворский, стр. 79, табл. V, фиг. 1, 2.

? 1940. *Actinostroma astroites* (Rosen) — Sugiyama, стр. 103, табл. XV, фиг. 5; табл. XVII, фиг. 3, 4; табл. XXIX, фиг. 3.

1962. *Actinostroma astroites* (Rosen) — Нестор, стр. 16, табл. VII, фиг. 3, 4; табл. VIII, фиг. 2, 4.

Голотип (монотип). Rosen (1867), табл. II, фиг. 6, 7, обр. № 29. Хранится в Геологическом музее АН ЭССР под номером Со 3010.

Типовой горизонт и типовое местонахождение. Лудлов, каугатумаский горизонт; о-в Сааремаа, клифф Каугатума.

Диагноз. Ценостеум пластинно- или клубнеобразный. Поверхность покрыта крупными астроризами и редкими мелкими бугорками. Структура четко ламинарная. Радиальные столбики сравнительно короткие. На 1 мм приходится около 25 ламин и 15 столбиков. Астроризы замаскированные.

Описание. Ценостеумы обычно небольшие, пластинно- или клубнеобразные, реже желвакообразные, средних размеров. У типичных экземпляров на поверхностях ценостеума и латиламин наблюдаются крупные астроризы — диаметром до 15 мм, с расстоянием между их центрами 12—15 мм. Кроме астрориз, на очень гладкой в общем верхней поверхности ценостеума наблюдаются отдельные мелкие бугорки, диаметр и высота которых достигают лишь 0,5 мм. Они расположены редко, неравномерно и не связаны с астроризами.

Внутренняя структура ценостеума очень тонкая: на 1 мм приходится 22—28 (чаще 24—25) ламин и 14—18 (чаще 14—15) столбиков. Целлюлярный коэффициент около 1,7. Ламинарное строение ценостеума выражено четко. Ламины обычно слегка микроволнистые. Радиальные столбики очень слабо заметны. Частично это может быть обусловлено перекристаллизацией, но, вероятно, они и первоначально были сравнительно короткими и проходили только через 1—4 межламнарных пространства.

Многим экземплярам свойственна слабо выраженная латиламинарность. Латиламины отделены друг от друга несколько большими межламнарными пространствами или темными «линиями роста», или комбинацией тех и других.

Астроризы в шлифах с трудом прослеживаются, поскольку образуют вертикальные замаскированные системы. На верхней поверхности латиламины астроризы выражены в виде бороздок, а на нижней поверхности вышележащей латиламины — в виде валиков. Последние представляют собой отпечатки астрориз.

Сравнение. По размерам скелетной сетки *D. astroites* занимает промежуточное положение между *D. pexisum* Yavorsky, 1929 и *D. pod-*

licum Yavorsky, 1929. От обоих он отличается крупными конгруэнтно наложенными замаскированными астроризами, а от второго — еще и менее развитыми радиальными столбиками. Но из-за тонкой структуры и значительной изменчивости признаков эти виды трудно различимы, как это было более подробно показано при описании *D. podolicum* (см. стр. 39).

Замечания. Данный вид однажды уже описывался автором (Нестор, 1962), но тогда были допущены некоторые неточности. Неправильно были интерпретированы небольшие вогнутости изгибов ламины, истолкованные как выпуклости, которым соответствуют редкие маленькие бугорки на поверхности латиламин. На самом деле эти изгибы соответствуют каналам астрориз, расположенных в виде замаскированных систем и встречающихся у всех видов, имеющих астроризы такого типа (см. стр. 36).

В настоящей монографии мы исключили из синонимии рассматриваемого вида *Actinostroma astroites sensu Nicholson (1886 и 1889)* из венлока Англии, который размерами скелета, характером латиламинарности и хорошо развитыми столбиками скорее соответствует *Densastroma podolicum*, чем типичному эстонскому *D. astroites*. На это указывает также и тот факт, что *Densastroma podolicum* распространяется в Подолии не только в лудлове, но и в венлоке, в то время как *D. astroites* известен только из лудловских отложений Эстонии.

Распространение. Лудлов, когулаская пачка паадлаского горизонта и каугатумаский горизонт — о-в Сааремаа. ? Силур, серия Каваути — Япония.

Местонахождение и материал. Паадлаский горизонт: канава Паадла — 3 экз. Каугатумаский горизонт: Вяйке-Роотси — 8 экз., Кудяпе около Кингисеппа — 2 экз., клифф Каугатума — 3 экз. (экземпляры из коллекции Ф. Розена), Няссумаа (экземпляр из коллекции В. И. Яворского).

СЕМЕЙСТВО STROMATOPORIDAE WINCHELL, 1867

Диагноз. Ценостеум массивный, с нечетко дифференцированными толстыми скелетными элементами и сравнительно маленькими меандрическими, изогнутыми каналами. Хорошо развиты вертикальные пустоты, пересеченные тонкими горизонтальными или выпуклыми диссепиментами, чаще всего меандрического очертания, так называемые ценотубы, реже округлого поперечного сечения — автотубы. Астроризы более или менее развитые, обычно рассеянные. Микроструктура скелетной ткани целлюлярная или крупчатая («maculate»).

Общие замечания. Ценостеум строматопорид слабо дифференцируется на такие четко разграничиваемые скелетные элементы, как ламины и столбики. Поэтому для более адекватного описания представителей этого семейства требуется ввести некоторые новые морфологические термины. Сравнительно массивный ценостеум строматопорид пронизан сложной системой извилистых, изогнутых каналов, из которых горизонтальные обычно принадлежат астроризам. Однако имеется еще ряд извилистых и анастомизирующих каналов, принадлежность которых астроризам не удается точно установить. Последние названы просто горизонтальными каналами.

Хорошо обособленные вертикальные каналы с более или менее округлым поперечным сечением называются автотубами. [Термин «autotube» предложен Р. Гудзоном (Hudson, 1956) для сходных вертикальных трубок мезозойских миллепоридид.] Слабо обособленные вертикальные пустоты удлиненного или меандрического очертания названы ценоту-

б а м и. Не исключается возможность, что автотубы в некоторых случаях могли служить обиталищами зооидов, хотя каких-либо бесспорных доказательств этого в настоящее время не имеется. В ценотубах и в горизонтальных каналах, по всей вероятности, помещалась общая мягкая ткань колонии — ценосарк. Когда различить цено- и автотуб не удавалось, то для их обозначения использовали более общий и свободный термин — вертикальные трубки. Ценотубы пересекаются тонкими горизонтальными диссепиментами, которые часто проходят через несколько ценотуб. В хорошо обособленных автотубах диссепименты редуцируются и превращаются в днища.

Для обозначения очень нечетко дифференцированных горизонтальных и вертикальных скелетных элементов строматопорид, практически являющихся перегородками между сложными, нерегулярными каналами, О. В. Богоявленская (1965)* предложила соответственно термины «ценостромы» и «ценостелы», которые применяются и в настоящей работе. Принципиально не отличающиеся от ламин ценостромы менее обособлены и очень нерегулярны. Ценостелы отличаются от столбиков тем, что имеют не округлое, а меандрическое сечение или образуют замкнутые петли, превращаясь в неполно развитые перегородки ценотуб.

Родовой состав. *Suringostromella* gen. nov. ($S_1^2-D_1$); *Stromatopora* Goldfuss, 1826 ($S_1^2-D_2$); *Syringostroma* Nicholson, 1875 (S^2-D); *Salairrella* Khalfina, 1961 (D_2); *Ferestromatopora* Yavorsky, 1955 (D_2); *Taleastroma* Galloway, 1957 (D_2).

Распространение. Венлок — верхний девон.

Род *Stromatopora* Goldfuss, 1826

Типовой вид. *Stromatopora concentrica* Goldfuss, 1826; средний девон Западной Германии.

Диагноз. Ценостеум массивный до пластинообразного, часто латиламинарный. Толстые скелетные элементы совершенно слиты в нерегулярную, сравнительно грубую сетку с небольшими изогнутыми и меандрическими горизонтальными каналами. Встречаются короткие изогнутые вертикальные трубки (обычно автотубы), тесно сливающиеся с горизонтальными каналами, принадлежащими большей частью астроризам. Слившиеся скелетные элементы и каналы ценостеума образуют в шлифах характерные вермикулярные структуры. Астроризы расположены обычно рассеянно. Микроструктура скелетной ткани тонкоцеллюлярная или тонкокожухчатая до плотной.

Замечания. Из всех родов Stromatoporoidea род *Stromatopora* был выделен первым. В дальнейшем его объем неоднократно сокращался, и на основе его были установлены новые роды. Так, Х. А. Никольсон (Nicholson, 1886b) выделил три рода: *Actinostroma*, *Stromatoporella* и *Stromatopora* s. s. Позднее попытки ревизии рода предпринимались М. Гейнрихом (Heinrich, 1914), О. Кюном (Kühn, 1927), Х. Ябе и Т. Сугияма (Yabe and Sugiyama, 1930), но взгляды этих исследователей не нашли всеобщего признания и поэтому род *Stromatopora* рассматривается практически до настоящего времени в объеме, присвоенном ему Х. А. Никольсоном.

Ввиду широкого понимания рода видовой состав *Stromatopora* очень гетерогенный. В настоящее время *Stromatopora* объединяет виды как с хорошо развитыми ценотубами и ценостелами (*S. bücheliensis* Bargatzky,

* О. В. Богоявленская. Строматопоридеи силура, нижнего и среднего девона восточного склона Среднего и Северного Урала. Автореферат диссертации. М., 1965.

1881, *S. hüpschii* Bargatzky, 1881), так и с совершенным ламинарным строением и необособленными вертикальными элементами (напр., *Stromatopora typica* Rosen, 1867, *S. malinovzyensis* Riabinin, 1953) или диагонально-сетчатого строения (напр., *S. angulata* Yavorsky, 1953) и т. д. Также различны их микроструктуры. Поэтому очевидна необходимость в фундаментальной ревизии рода *Stromatopora*. В настоящей работе предпринята попытка уменьшить гетерогенность рода *Stromatopora*. Виды четкого ламинарного строения, ламины которых имеют регулярную решетчатую микроструктуру и пронизаны округлыми или овальными автотубами, отнесены к новому роду *Parallelostroma*. Виды с хорошо развитыми длинными ценотубами и отделяющими их меандрическими ценостелами рассматриваются в качестве нового рода *Syringostromella*. Горизонтальные скелетные элементы последнего рода представлены в основном тонкими диссепиментами.

В составе рода *Stromatopora* s. s. оставлены виды с равномерно развитыми необособленными радиальными и тангенциальными скелетными элементами. Их ценостеумы пронизаны небольшими нерегулярными изогнутыми вертикальными трубками, сливающимися с горизонтальными каналами.

Кроме разных взаимоотношений радиальных и тангенциальных скелетных элементов имеются еще следующие критерии для различения родов *Stromatopora* s. s., *Parallelostroma* и *Syringostromella*:

1. Микроструктура. *Stromatopora* и *Syringostromella* оба имеют целлюлярную или крупчатую микроструктуру. При этом ткань типических представителей *Syringostromella* грубоцеллюлярная, в то время как у *Stromatopora* она обычно более тонкоцеллюлярная или крупчатая. Совершенно иной микроструктурный тип имеет *Parallelostroma*, ламины которого состоят из микроламин и поэтому ткань имеет регулярную решетчатую (ретикулярную) микроструктуру.

2. Характер вертикальных пустот. Ламины *Parallelostroma* пронизаны более или менее округлыми автотубами. В тангенциальном сечении *Stromatopora* видны тоже округлые сечения автотуб, но наряду с ними встречаются многочисленные вермикулярные сечения, возможно, ценотуб или горизонтальных каналов, свидетельствующие об очень тесной связи между вертикальными трубками и горизонтальными каналами. У *Syringostromella* автотубы встречаются в виде исключения. Обычны сравнительно длинные ценотубы удлиненного или меандрического очертания.

Предложенное нами сокращение объема рода *Stromatopora* основывается главным образом на изучении силурийского материала, и на этом ревизия рода, вероятно, не кончится. Поэтому сейчас еще нельзя дать более или менее удовлетворительный список видов рода *Stromatopora*.

Распространение. Венлок — верхний девон; космополитический.

Stromatopora impexa sp. nov.

Табл. XVI, фиг. 1—4

1951. *Stromatopora* cf. *discoidea* Lonsd. — Рябинин, стр. 40, табл. XXXIV, фиг. 5, 6.

Голотип. Со 3168.

Типовой горизонт и типовое местонахождение. Венлок, яаниский горизонт; о-в Сааремаа, клифф Лийва.

Диагноз. Ценостеум пластино- или желвакообразный. Скелет сложен толстыми ценостромами и ценостелами, которые или развиты одинаково, или ценостромы обособлены несколько лучше. Число ценостром 4—6 на 2 мм. Горизонтальные каналы низкие, расположенные непра-

вильными этажами, в своем большинстве принадлежат к хорошо развитым, рассеянным астроризам. Автотубы короткие, диссепименты развиты слабо.

Описание. Ценостеумы пластинообразные, дискообразные или плоской желваковидной формы, иногда прикрепленные на другие организмы. Они очень часто нерегулярно слоистые; слои отделены прослоями или линзами глинистой породы. Наибольший экземпляр имеет размеры $20 \times 18 \times 8$ см. Голотип размерами $4,5 \times 3,5 \times 1,5$ см представляет собой небольшой обломок пластинообразного ценостеума.

Верхняя поверхность ценостеума покрыта хорошо развитыми астроризами. Диаметр астроризальных звездочек около 6 мм, расстояние между их центрами 5—8 мм. Астроризы имеют 6—8 очень сильно разветвляющихся каналов диаметром 0,15—0,2 мм. На вермикулярных валиках, отделяющих астроризальные каналы, наблюдаются округлые отверстия неравномерно расположенных автотуб.

Для внутренней структуры ценостеума характерна нерегулярность, большая изменчивость и более или менее равномерное развитие совершенно слитых радиальных и тангенциальных скелетных элементов. Часто имеются отклонения от последнего признака, обычно в направлении более сильно выраженной ламинарности. Скелетные элементы очень толстые по сравнению с горизонтальными каналами и автотубами.

Горизонтальные каналы низкие, в вертикальном шлифе округлого, удлиненого, неправильного, редко вермикулярного очертания, высотой 0,12—0,2 мм, расположены нерегулярными горизонтальными рядами. Реже они имеют одновременно горизонтальную и вертикальную ориентировку. Возможно и беспорядочное расположение горизонтальных каналов. В своем большинстве горизонтальные каналы, видимо, принадлежат астроризам. Астроризы не сгруппированы в вертикальные системы. Послойно расположенные астроризы разбивают ценостеум на очень нечеткие ценостромы, толщиной 0,2—0,3 мм, числом 5—6 на 2 мм.

Автотубы обычно очень короткие и малозаметные в радиальных шлифах. Они редко проходят через несколько ценостром; развиты очень неравномерно, числом 4—5 (максимально до 7) на 2 мм по горизонтали, диаметром 0,1—0,12 мм.

Микроструктура ткани кажется совершенно плотной, что, однако, может быть результатом перекристаллизации.

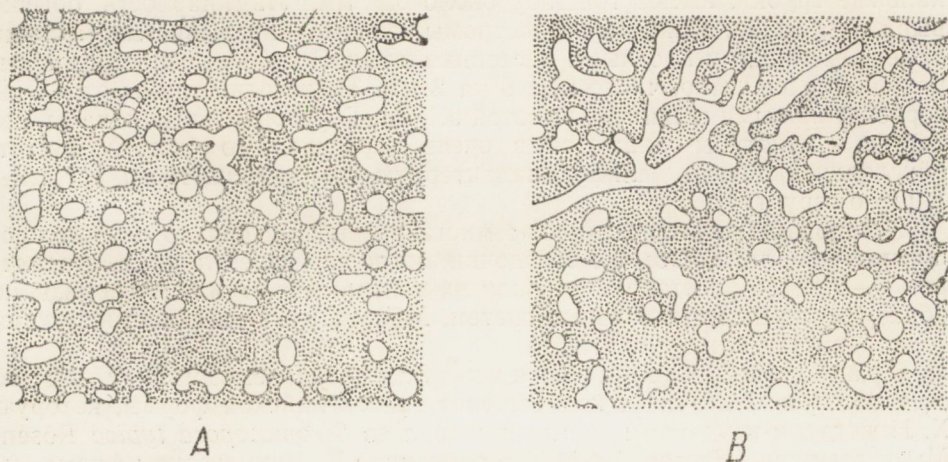


Рис. 11. *Stromatopora impexa* sp. nov.
Сильно схематизированный рисунок.
А — радиальное, В — тангенциальное сечение. $\times 15$.

Сравнение. *Stromatopora impexa* имеет целый ряд близких форм, от которых его трудно различить. *S. indianensis* Parks, 1908, один из наиболее близких к нему видов, отличается более регулярно развитой скелетной сеткой; *S. kolyomensis* Riabinin, 1932 — сгруппированными в вертикальные системы астроризами; *S. yavorskyi* Riabinin, 1953 — значительно более широкими горизонтальными каналами.

Распространение. Венлок, яникий горизонт — о-в Сааремаа.

Местонахождение и материал. Клифф Лийва — 14 экз., клифф Суурику — 7 экз., клифф Ниназе — 3 экз., клифф Панга — 2 экз.

Stromatopora bekkeri sp. nov.

Табл. XVII, фиг. 1, 2

? 1886b. *Stromatopora typica* — Nicholson, табл. I, фиг. 3; табл. V, фиг. 14, 15.

? 1891b. *Stromatopora typica*, von Rosen — Nicholson, стр. 169, табл. XXI, фиг. 4—11; табл. XXII, фиг. 1, 2.

Голотип. Со 3172.

Типовой горизонт и типовое местонахождение. Лудлов, паадлаский горизонт; о-в Сааремаа, Рийумяги.

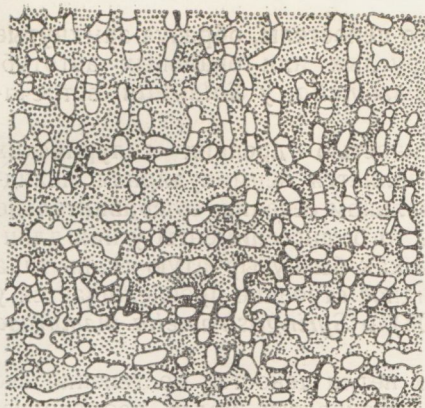
Диагноз. Ценостеум желвакообразный. Хорошо развиты автотубы и ценотубы, числом 8 на 2 мм по горизонтали. Ценострымы слабо выражены, часто заменены тонкими диссепиментами. Астроризы рассеянные.

Описание. Ценостеумы средних размеров, желвакообразные, со сравнительно гладкой верхней поверхностью и обычно вогнутым основанием. Плохая сохранность не позволяет выяснить детали поверхности. Размеры обломка наибольшего ценостеума — 12×10×8 см, обломка ценостеума голотипа — 8×6×3 см.

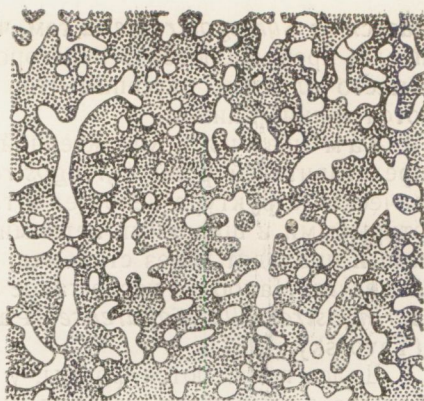
Внутренняя структура сравнительно тонкая. Вертикальные элементы доминируют над горизонтальными (рис. 12). Автотубы многочисленные, обычно длинные, слегка изогнутые, диаметром 0,1 мм. Они расположены равномерно, параллельно друг другу. Кроме автотуб, возможно, встречаются и ценотубы. Число вертикальных трубок 8 на 2 мм по горизонтали. Трубки пересечены диссепиментами, расположенными в соседних трубках часто на одинаковом уровне. Ценостелы, отделяющие вертикальные трубки, имеют толщину около 0,2 мм. Ламинарность обычно выражена слабо, поскольку ценострымы неясные и прерывистые, местами заменены тонкими плотными диссепиментами. Зонально ценострымы выражены более четко, числом до 8 на 2 мм. Такие ценострымы отделены горизонтальными каналами высотой 0,1 мм. Горизонтальные каналы, автотубы и ценотубы сливаются в очень нерегулярную систему пустот, обуславливающую в шлифах характерную для *Stromatopora* вермиккулярную структуру.

Астроризы развиты хорошо, с многочисленными сильно разветвляющимися каналами. Обычно звездочки астрориз нерегулярные, диаметром 5—7 мм, с расстоянием между их центрами 5—7 мм. Астроризы не образуют ясных вертикальных систем. Микроструктура скелетной ткани тонкопористая или крупчатая.

Сравнение и замечания. Рассматриваемому виду хорошо соответствует описание и изображение той английской формы, которую Х. Никольсон неудачно идентифицировал со *Stromatopora typica* Rosen. Мы указывали (Нестор, 1962), что описанная Х. Никольсоном форма существенно отличается от типового экземпляра настоящего *S. typica* (= *Parallelostroma*) нечетким ламинарным строением и иной микро-



А



В

Рис. 12. *Stromatopora bekkeri* sp. nov.
Сильно схематизированный рисунок.

А — радиальное, В — тангенциальное сечение. $\times 15$

структурой. От большинства представителей *Stromatopora* настоящий вид отличается более тонкой структурой ценостеума.

Распространение. ? Венлок — Англия. Лудлов, паадлаский горизонт — о-в Сааремаа.

Местонахождение и материал. Рийумяги — 4 экз., Ведрука — 1 экз., Кальму — 1 экз., Когула — 1 экз., канал Паадла — 1 экз.

Род *Syringostromella* gen. nov.

Типовой вид. *Stromatopora borealis* Nicholson, 1891a; лудлов Эстонии.

Диагноз. Ценостеум пластино- или желвакообразный. Основными скелетными элементами являются длинные ценостелы грубоцеллюлярной микроструктуры. В поперечном сечении ценостелы удлиненной или меандрической формы или образуют замкнутые петли. Ценостелы отделяются меандрическими ценотубами. Горизонтальные скелетные элементы представлены длинными, проходящими через ценостелы выпуклыми диссепиментами. Кроме того, ценостелы могут соединяться между собой более толстыми горизонтальными перемичками, имеющими, однако, подчиненное значение и не образующими непрерывных ценостром. Астроризы хорошо развиты.

Сравнение. Виды, выделенные в качестве нового рода *Syringostromella*, раньше обычно относились к роду *Stromatopora* Goldfuss, 1826. От типических представителей последнего они отличаются более четко обособленными и лучше развитыми вертикальными скелетными элементами, в то время как основными горизонтальными элементами служат только тонкие диссепименты. У *Stromatopora* s. s. горизонтальные и вертикальные скелетные элементы слабо дифференцированы и развиты более равномерно. Кроме того, *Syringostromella* имеет лишь ценотубы меандрического поперечного сечения, в то время как у *Stromatopora* могут встречаться и автотубы изометрического сечения.

От *Syringostroma* Nicholson, 1875 настоящий род отличается отсутствием округлых столбиков. Близкий род *Salairella* Khalfina, 1961 отли-

чается от *Syringostromella* тем, что у него ценостелы, образуя замкнутые петли, превращаются в перегородки округлых или овальных автотуб. Вместо длинных диссепиментов *Syringostromella*, у *Salairella* встречаются тонкие днища.

З а м е ч а н и я. Характерной особенностью древних силурийских представителей рода *Syringostromella* является вермикулярная меандрическая структура ценостел в тангенциальном сечении, со сравнительно открытыми и широкими петлями. Кроме того, диссепименты у них длинные и проходят через столбики, образуя как бы пузырчатую ткань типа *Labechia*. Наиболее четко такое лабехиидное строение прослеживается у *Syringostromella niagarensis* (Parks, 1908) и *Syringostromella membrosa* (Yavorsky, 1957).

Далее появляются формы, у которых петли ценостел постепенно все больше замыкаются, сечения ценостуб становятся более изометрическими и длинные диссепименты редуцируются в днища. Такая тенденция уже четко выражена у известной среднедевонской группы видов *Stromatopora hüpschii* — *S. bücheliensis*, занимающей, видимо, промежуточное положение между *Syringostromella* и родом *Salairella* — последним членом рассматриваемого морфологического ряда, имеющим уже типические автотубы с днищами. Поэтому систематическая принадлежность группы *S. hüpschii* — *S. bücheliensis* остается открытой.

Видовой состав.

? *Stromatopora carteri* Nicholson, 1889 — венлок Англии.

S. borealis Nicholson, 1891a — лудлов Эстонии.

Syringostroma niagarensis Parks, 1908 — серия Ниагара; Мичиган.

? *Syringostroma parallelum* Parks, 1908 — серия Ниагара; Мичиган.

Stromatopora clarkei Parks, 1909 — серия Ниагара; Нью-Йорк.

S. sp. Riabinin, 1953 — мукшинский горизонт Подолии.

S. ržonsnickii Yavorsky, 1955 — силур Сибирской платформы.

S. membrosa Yavorsky, 1957 — силур Сибирской платформы.

S. tuvensis Yavorsky, 1961 — венлок Тувы.

S. zintchenkovi V. Khalfina, 1961 — нижний девон Салаира.

S. dalianica Lesovaja, 1962 — лудлов Туркестанского хребта.

Распространение. Венлок — Англия (?), Северная Америка, Сибирская платформа, Подолия, Тува. Лудлов — Эстония, Средняя Азия. Нижний девон — Салаир.

Syringostromella borealis (Nicholson, 1891)

Табл. XVII, фиг. 3, 4; табл. XVIII, фиг. 1—5

1891a. *Stromatopora borealis*, Nich. — Nicholson, стр. 315, табл. IX, фиг. 7, 8.

1951. *Stromatopora paadla* n. sp. — Рябинин, стр. 41, табл. XXXIV, фиг. 7, 8.

? 1963. *Stromatopora foliis* sp. nov. — Яворский, стр. 59, табл. XVIII, фиг. 6—8.

Голотип (монотип). Nicholson (1891a), табл. IX, фиг. 7, 8. Хранится в Британском музее в Лондоне.

Типовой горизонт и типовое местонахождение. Лудлов, паадлаский горизонт; о-в Сааремаа, клифф Катри.

Диагноз. Ценостеум пластинообразный. Ценостелы вытянуто-меандрического очертания, 6—7 на 2 мм по горизонтали. Ценотубы такой же толщины и такого же очертания. Диссепименты длинные, проходят через несколько ценостел. Развиты и горизонтальные перемычки. Астроризы очень хорошо развиты, расположены рассеянно.

Описание. Хорошее описание настоящего вида, не требующее особых дополнений, дано Х. А. Никольсоном (Nicholson, 1891a).

Ценостеум пластинообразный, толщиной 1—2,5 см, диаметром 5—

10 см. Нижняя поверхность покрыта эпитекой, верхняя — вермикулярной грануляцией, соответствующей концам ценостел. Кроме того, наблюдаются очень хорошо развитые астроризы с многочисленными (8—10) разветвляющимися, сильно извилистыми каналами. Диаметр звездочек астроризы около 6 мм, расстояние между их центрами 6—8 мм.

Ценостелы вытянуто-меандрического поперечного сечения, местами образуют замкнутые петли (рис. 13). В радиальном шлифе они длинные, прямые, параллельные или несколько изогнутые, редко разветвляющиеся, числом 6—7 на 2 мм по горизонтали, толщиной 0,15—0,2 мм. Ценотубы такой же толщины и аналогичного вытянуто-меандрического поперечного сечения. Как ценостелы, так и ценотубы сравнительно редко могут иметь округлое поперечное сечение.

Из горизонтальных скелетных элементов встречаются тонкие диссепименты плотной микроструктуры, числом 8—12 на 2 мм по вертикали. Диссепименты сравнительно длинные и проходят через несколько ценостел. Они обычно слабо выпуклые, иногда волнистые, создают впечатление пузырчатой ткани. Кроме диссепиментов, встречаются редко и неравномерно расположенные толстые горизонтальные перемычки. Последние не образуют ценостром.

Микроструктура ценостел и перемычек грубоцеллюлярная. Целлюлы неправильной формы.

Сравнение. Х. А. Никольсон (Nicholson, 1891a) сравнивал настоящий вид с *Syringostromella ? carteri* (Nicholson), отмечая, что первый отличается пластинообразным ценостеумом, хорошо развитыми астроризами и длинными, проходящими через ценостелы диссепиментами.

Еще ближе к настоящему виду стоит *Syringostromella ržonsnickii* (Yavorsky, 1955), отличающийся более простыми и реже расположенными ценостелами.

Замечания. Описанная В. Н. Рябининым (1951) *Stromatopora paadla* является несомненно младшим синонимом *Syringostromella borealis* (Nicholson, 1891). Единственный экземпляр этого вида в коллекции В. Н. Рябина происходит из Катри, типового местонахождения *S. borealis*, и отличается лишь более крупным ценостеумом. Очень

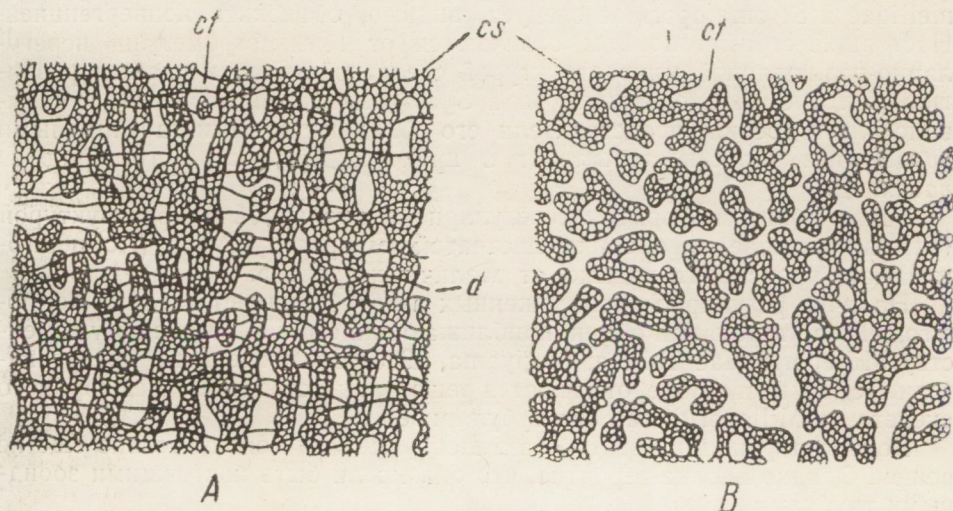


Рис. 13. *Syringostromella borealis* (Nicholson).
Со 3176; о-в Сааремаа, Катри, паадлаский горизонт.

А — радиальное, В — тангенциальное сечение, d — диссепименты, ct — ценотубы, cs — ценостелы.
×15.

близка к настоящему виду и, возможно, идентична с ним форма, описанная как *Stromatopora foliis* Yavorsky, 1963.

Распространение. Лудлов, биогермы паадлаского горизонта — о-в Сааремаа. ? Силур — Тува, урочище Оттык-Таш на левом берегу р. Верхний Енисей.

Местонахождение и материал. Клифф Катри — 15 экз., Лээдри — 4 экз., Тохку — 1 экз.

СЕМЕЙСТВО ACTINOSTROMELLIDAE FAM. NOV.

Диагноз. Ценостеум массивный, пронизанный регулярными округлыми трубками — автотубами. Межтрубный скелет тонкорешетчатого (ретикулярного) строения. Астроризы рассеянные, образуют вертикальные системы или расположены послойно, обуславливая в последнем случае ламинарное строение ценостеума.

Общие замечания. В семейство *Actinostromellidae* fam. nov. включены роды, проявляющие сходство, с одной стороны, со *Stromatoporidae* (наличие вертикальных трубок — автотуб), с другой — с *Actinostromatidae* (тонкорешетчатое строение межтрубной ткани). Раньше эти роды были включены частично в семейство *Actinostromatidae* (род *Actinostromella* Boehnke, 1915), частично в *Stromatoporidae* (роды *Parallelopora* Bargatzky, 1881, *Parallelostroma* gen. nov. = *Stromatopora* Goldfuss, pars).

Актиностромеллиды, вероятно, произошли от актиностроматид в результате появления автотуб и постепенной редукции крупной текстурной решетки у последних в тонкорешетчатую микроструктурную ткань у первых. Взгляд на такое происхождение тонкорешетчатой ткани высказал уже В. А. Паркс (Parks, 1909, 1935, 1936). Для доказательства возможности такого перехода можно указать на роды *Densastroma* и *Actinostromella*, обладающие совершенно одинаковой тонкорешетчатой тканью, но отнесенные к различным семействам, поскольку *Actinostromella* имеет автотубы, отсутствующие у *Densastroma*.

Большое сходство между некоторыми представителями *Actinostromellidae* и *Stromatoporidae* следует, видимо, объяснить конвергенцией. Настоящие строматопориды отличаются от актиностромеллид нерегулярно-целлюлярной микроструктурой скелетной ткани и слабым развитием автотуб. При описании рода *Syringostromella* (стр. 48) указывалось, что древние представители его обладают ясными лабехиидными признаками, что свидетельствует о происхождении строматопорид из лабехиид.

Таким образом, формы с нерегулярно-целлюлярной микроструктурой (*Stromatoporidae*) и с тонкорешетчатой микроструктурой (*Actinostromellidae*) происходят, видимо, от различных предков.

Наличие регулярно расположенных автотуб придает скелету *Actinostromellidae* трубчатый облик, приближающий его к мезозойскому семейству *Milleporidiidae* Yabe et Sugiyama, 1935. От последнего представителя *Actinostromellidae* отличаются решетчатым строением межтрубного скелета (у *Milleporidiidae* оно тубулярное).

Вопрос о функции автотуб актиностромеллид окончательно еще не решен. Однако вполне вероятно, что они могли быть настоящими зооидными трубками.

Родовой состав. *Actinostromella* Boehnke, 1915 (S_2), *Parallelostroma* gen. nov. ($S_1^2 - D_2$), *Parallelopora* Bargatzky, 1881 (D_2).

Распространение. Венлок — средний девон. —

Генеролектотип *Actinostromella tubulata* Boehnke, 1915; из силурийских валунов на южном побережье Балтийского моря. Выбран О. Кюном (Künn, 1928).

Диагноз. Ценостеум массивный, тонкорешетчатый, т. е. состоит из длинных радиальных столбиков и соединяющих их горизонтальных лучеобразных связей, которые располагаются ламинарно или нерегулярно. Вертикально через ценостеум проходят диафрагмированные округлые автотубы. Астроризы рассеянные или отсутствуют.

Сравнение. *Actinostromella* очень похож на *Densastroma*, отличаясь наличием длинных округлых диафрагмированных автотуб (? зоонидных трубок).

Очень похож *Actinostromella* на род *Parallelopora* Bargatzky: у обоих родов имеются автотубы с днищами, а между ними тонкая ретикулярная ткань. (Объем рода *Parallelopora* и, соответственно, диагноз его очень неопределенные. Автор считает, что объем данного рода необходимо ограничить только теми немногочисленными видами, которые имеют аналогичную типовому виду *P. ostiolatum* Bargatzky, 1881 тонкорешетчатую микроструктуру скелета.) Основная разница между этими родами состоит в том, что ретикулярная ткань силурийского рода *Actinostromella* трактуется как текстурная скелетная решетка благодаря ее более крупному и регулярному строению и реже расположенным автотубам, в то время как сильно редуцированная субретикулярная ткань девонского рода *Parallelopora* всеми исследователями квалифицируется как микроструктура (гистологическая структура) скелетных элементов (перегородок автотуб).

Тесно связан с *Actinostromella* род *Parallelostroma* gen. nov., отличающийся ламинарным расположением хорошо развитых астрориз и вермикулярных горизонтальных каналов.

Замечания. Род *Actinostromella* после его установления никем специально не изучался. В новейших изданиях (Lecompte, 1956; Gallo-way, 1957) *Actinostromella* принят как синоним *Actinostroma* (по применяемой нами систематике рода *Densastroma* или *Plectostroma*), исходя, видимо, из предположения, что вертикальные трубки *Actinostromella* — «каунопоровые», т. е. относятся к *Syringopora*, сожителю строматопороидеям. Автор рода (Boehnke, 1915), по нашему мнению, совершенно правильно считает эти трубки принадлежащими самому организму строматопороидеи. Это подтверждается следующими обстоятельствами, частично отмеченными уже К. Бэнке:

1. Полости автотуб не окружены сплошными стенками, а в большей или меньшей мере сообщаются с окружающими их галереями.

2. Днища в автотубах являются очень часто непосредственным продолжением тонких ламин промежуточного скелета. Такое синхронное образование скелетных элементов у разных организмов вряд ли могло иметь место.

3. Трубки слишком тонки для обычных сожителей строматопороидей — *Syringopora*, *Aulopora* и червей.

При определении функции автотуб в скелете *Actinostromella* скорее всего можно говорить о двух возможностях: они являются или трубками, в которых размещались зоониды, или астроризальными образованиями.

По описанию и изображениям типового вида *Actinostromella tubulata* в работе К. Бэнке (Boehnke, 1915, стр. 164, рис. 7) выясняется, что в тангенциальном шлифе прослеживаются, кроме округлых сечений автотуб, также обыкновенные звездчикообразные астроризы. Таким образом, предположение об астроризальной природе автотуб отпадает, и,

вероятнее всего, их следует считать настоящими зооидными трубками. В пользу такого допущения говорит еще и большая аналогия общего плана колониальных построек *Actinostromella* и *Heliolites*, позволяющая предполагать приблизительно аналогичную функцию их вертикальных трубок — размещение зооидов.

Видовой состав.

Actinostromella tubulata Boehnke, 1915, *Actinostromella subtilis* Boehnke, 1915 — оба из силурийских валунов на южном побережье Балтийского моря.

Actinostroma mirum Parks, 1933 — серия Ниагара Канады (Квебек).

Actinostromella vaiverensis sp. nov. — лудлов о-ва Сааремаа.

Распространение. Лудлов — Балтийский бассейн. Серия Ниагара — Канада.

Actinostromella vaiverensis sp. nov.

Табл. XIII, фиг. 7; табл. XV, фиг. 5, 6

Голотип. Со 3159.

Типовой горизонт и типовое местонахождение. Лудлов, каугатумаский горизонт; о-в Сааремаа, Вайвере.

Диагноз. Ценостеум желвакообразный, очень тонкорешетчатый — около 20 ламин на 1 мм. Решетка прямоугольная, с одинаково развитыми ламинами и столбиками. Последние двойкой толщины. Автотубы многочисленные, 8 на 2 мм по горизонтали. Астроризы отсутствуют.

Описание. Ценостеум неправильный, желвакообразный, средних размеров (диаметром 6—10 см). Нижняя поверхность обычно вогнутая, базальная эпитека не сохранилась. Верхняя поверхность ровная, более мелкие детали не сохранились.

Скелетная сетка очень тонкая, как у *Densastroma*, более или менее регулярная; в образовании ее почти в одинаковой мере участвуют как ламины, так и столбики. Галереи субквадратные, около 20 на 1 мм по вертикали. Ламины и часть радиальных столбиков — диаметром 0,01 мм, часть столбиков толще — диаметром 0,03—0,04 мм. Вертикально через ценостеум проходят сравнительно часто и равномерно расположенные длинные параллельные автотубы округлого или овального очертания. Их диаметр 0,1 мм, расстояние друг от друга почти такое же. На 2 мм по горизонтали их насчитывается 7—8. Днища в автотубах являются часто продолжением ламин, их интервалы непостоянны. В тангенциальном сечении хорошо заметны темные округлые сечения более крупных столбиков. Связки, соединяющие столбики, тонкие и образуют нерегулярные петли. Астроризы отсутствуют.

Сравнение. Настоящий вид по своим размерам близок к *Actinostromella subtilis* Boehnke, но отличается отсутствием астрориз.

Распространение. Лудлов, каугатумаский горизонт — о-в Сааремаа.

Местонахождение и материал. Сандла — 2 экз., Вайвере — 2 экз., Муратси — 4 экз.

Род *Parallelostroma* gen. nov.

Типовой вид. *Stromatopora typica* Rosen, 1867; лудлов Эстонии.

Диагноз. Ценостеум пластинообразный или массивный, ламинарного строения. Ламины очень толстые, тонкорешетчатой (субретиккулярной) микроструктуры, сложенной тончайшими сетчатыми микроламинами, которые пересечены вертикальными стерженьками. Ламины пронизаны тонкими автотубами, протяженность которых ограничивается

обычно только одной ламиной. Радиальные скелетные образования развиты слабо. Ламинны отделены друг от друга послойно расположенными астроризами, с сильно разветвляющимися анастомозирующими каналами. Часто астроризы образуют вертикальные системы с регулярным центральным каналом.

Сравнение. Виды, входящие в состав нового рода *Parallelostroma*, раньше обычно относились к *Stromatopora*. От типических представителей этого рода они отличаются совершенным ламинарным строением, регулярной решетчатой микроструктурой скелетной ткани и очень четко обособленными автотубами. (Всестороннее сравнение приведено в описании *Stromatopora*, стр. 44.)

Решетчатая микроструктура и регулярные автотубы позволяют отнести *Parallelostroma* к семейству *Actinostromellidae*, хотя он внешне значительно отличается от остальных представителей этого семейства (*Actinostromella*, *Parallelopora*) разделением ценостеума на толстые ламинны. Такое различие зависит от иного расположения астрориз — послойного у *Parallelostroma*, нерегулярно-рассеянного у *Actinostromella* и *Parallelopora*.

Конвергентно с *Parallelostroma* очень сходен девонский род *Taleastroma* Galloway, 1957, отличающийся клеточной микроструктурой скелетной ткани и, кроме того, наличием длинных трубчатых столбиков.

Видовой состав. Полный видовой состав рода *Parallelostroma* может быть установлен лишь после специальной ревизии семейства *Stromatoporidae* и *Actinostromellidae*. Предварительный список видов рода следующий:

Stromatopora constellata Hall, 1851 — серия Ниагара Северной Америки.

S. typica Rosen, 1867 — паалаский и каугатумаский горизонты Эстонии, малиновецкий горизонт Подолии.

S. tuberculata Yavorsky, 1929 — малиновецкий горизонт Подолии, каугатумаский горизонт Эстонии.

S. danielensis Parks, 1933 — серия Ниагара. Канада. Квебек.

S. (?) avorita Parks 1933 — серия Ниагара, Канада, Квебек.

S. pseudotuberculata Riabinin, 1953 — мукшинский горизонт Подолии.

S. malinovzyensis Riabinin, 1953 — низы малиновецкого горизонта Подолии.

S. dnestriensis Riabinin, 1953 — малиновецкий горизонт Подолии.

S. lamellosa sensu Riabinin, 1953 — скальский горизонт Подолии.

Syringostroma rugosum Yavorsky, 1957 — нижний девон Салаира.

Stromatopora larocquei Galloway et. St. Jean, 1957 — средний девон, серия Очондага; США. Огайо.

S. divergens Galloway et St. Jean, 1957 — средний девон, серия Гамильтон; США. Индиана.

S. eumaculosa Galloway et St. Jean, 1957 — средний девон, серия Очондага; США. Индиана.

S. adakensis Yavorsky, 1963 — венлок Предуралья.

Parallelostroma minosi sp. nov. — лудлов Эстонии.

Кроме вышеназванных, к *Parallelostroma* очень близка небольшая группа видов, представители которых отличаются наличием относительно длинных автотуб, проходящих через несколько ламин. В дальнейшем необходимо уточнить, составляют ли они особый род, или их следует присоединить к *Parallelostroma*, соответственно несколько расширив диагноз последнего. Такими видами являются:

Stromatopora typica sensu Yavorsky, 1961 — силур Предуралья.

S. discoidea sensu Yavorsky, 1961 — силур о-ва Вайгач.

Actinostroma malcevi Yavorsky, 1961 — силур Предуралья.
Gerronostroma dragunovi Yavorsky, 1961 — силур Сибирской платформы.

Syringostroma minimale Khalfina, 1961 — сухая свита Салаира.

Syringostroma compactum Khalfina, 1961 — томь-чумышские и крековские слои Салаира.

Syringostroma (?) *inaequale* Khalfina, 1961 — томь-чумышские слои Салаира.

Распространение. Венлок — Канада, США, Подолия, Урал. Лудлов — Эстония, Подолия, Салаир (?). Нижний девон — Салаир. Средний девон — США.

Parallelostroma typicum (Rosen, 1867)

Табл. XIX, фиг. 1—4; табл. XX, фиг. 1—3

1867. *Stromatopora typica* n. — Rosen, стр. 58, табл. I, фиг. 1—3; табл. II, фиг. 1.
1929. *Stromatopora typica* Rosen — Яворский, стр. 95, табл. X, фиг. 2—7.
1951. *Stromatopora kaugatomica* n. sp. — Рябинин, стр. 43, табл. XXXVI, фиг. 2—7; табл. XXXVII, фиг. 1—5; табл. XXXVIII, фиг. 1; табл. XXXIX, фиг. 1.
1962. *Stromatopora typica* Rosen — Нестор, стр. 18, табл. VI, фиг. 1—4; табл. VIII, фиг. 3 и 5.
поп 1886b. *Stromatopora typica*, von Rosen — Nicholson, табл. I, фиг. 3; табл. V, фиг. 14 и 15 (изображение без описания).
поп 1891b. *Stromatopora typica*, von Rosen — Nicholson, стр. 169, табл. XXI, фиг. 4—11; табл. XXII, фиг. 1, 2.
поп 1915. *Stromatopora typica* Rosen emend Nich. — Boehnke, стр. 181, табл. XVII, фиг. 7; рис. 32, 33.
поп 1937. *Stromatopora typica* Rosen — Рябинин, стр. 14, табл. I, фиг. 6—10; табл. III, фиг. 1, 2.
поп 1951. *Stromatopora typica* Ros. — Рябинин, стр. 42, табл. XXXV, фиг. 1—7.
поп 1953. *Stromatopora typica* Rosen — Рябинин, стр. 45, табл. XVII, фиг. 1—3.
поп 1955. *Stromatopora typica* Rosen — Яворский, стр. 86, табл. XLV, фиг. 3, 4.
поп 1961. *Stromatopora typica* Rosen — Яворский, стр. 38, табл. XXII, фиг. 1—5.

Голотип (монотип). Rosen (1867), табл. I, фиг. 1—3; табл. II, фиг. 1; экз. № 2 коллекции Ф. Розена. Хранится в Геологическом музее АН ЭССР под номером Со 3009.

Типовой горизонт и типовое местонахождение. Лудлов, паадлаский горизонт; о-в Сааремаа, дер. Пильгузе («Hohen-eichen»).

Диагноз. Ценостеум неправильный, пластино- или желвакообразный. Ламины регулярные, различной толщины, 7—8 на 2 мм. Автотубы короткие, многочисленные, в среднем 8 на 2 мм по горизонтали. Астроризы сгруппированы в вертикальные системы, имеющие одну или несколько центральных каналов.

Описание. Ценостеумы небольшие до средних размеров, имеют форму очень нерегулярной пластинки, клубня или желвака; прикреплены на другие организмы или имеют базальную эпитеку. Верхняя поверхность покрыта регулярными астроризами, диаметр которых 6 мм. Расстояние между их центрами 4.5—6 мм. Из одного центра выходит обычно семь каналов, очень сильно разветвляющихся. Дистальные концы каналов переплетаются между собой, так что поверхность ценостеума полностью охвачена анастомзирующими бороздками астроризальных каналов. Ширина каналов у проксимального конца 0,2 мм, в дистальной части около 0,1 мм. В коллекции имеется один экземпляр (Со 3160) строматопоридеи, которая обростала колонию или скопление ругоз (табл. XX, фиг. 2, 3). Подобное срастание *Parallelostroma typicum*, возможно с этим же видом ругозы, описывали раньше Г. Линдстрём (Lindström, 1889), Х. Никольсон (Nicholson, 1891a) и В. Н. Рябинин (1951). Это по-

казывает, что данное явление носит не случайный характер. Такую форму срастания А. Кунт (Kunth, 1870) определил даже как особый род колониальных тетракораллов — *Prisciturben*.

Внутреннее строение ценостеума четко ламинарное. Ясно выраженные радиальные столбики отсутствуют. Ламины толстые по сравнению с отделяющими их астроризальными каналами и состоят из 3—8 микроламин. Верхняя поверхность ламины представлена обычно более интенсивно пигментированной микроламиной. Толщина ламин от 0,1 до 0,5 мм, чаще 0,2—0,3 мм. На 2 мм приходится в среднем 7—8 ламин, микроламин на 1 мм — около 25. Высота астроризальных каналов обычно 0,12 мм. Автотубы короткие, часто несколько изогнутые, проходят обычно через одну ламину (рис. 14); их диаметр 0,1 мм, количество на 2 мм по горизонтали — 8. В тангенциальном шлифе автотубы обычно овальные или удлинённые, реже округлые. Это, видимо, объясняется их изогнутостью, вследствие чего сечение шлифа часто несколько косое. В каждой автотубе наблюдаются обычно 1—2 днаца, имеющие тенденцию располагаться в соседних автотубах на одинаковом уровне. Микроструктура ткани у экземпляров хорошей сохранности отчетливо прямоугольно-решетчатая, напоминающая структуру («текстуру») *Densastroma astroites*, с которой она сходна и по размерам сетки. Астроризы располагаются регулярными слоями и частично сгруппированы в вертикальные системы. Центральная часть астроризальной системы состоит из одного или нескольких прерывистых вертикальных каналов диаметром 0,2 мм.

Сравнение. *Parallelostroma typicum* обычно сравнивается с видом *Parallelostroma constellatum* (Hall, 1851), но тип последнего никем не переизучался и под этим названием описаны, видимо, различные формы. Поэтому удовлетворительное сравнение их провести невозможно. Очень близок к настоящему виду *Parallelostroma malinovskyense* (Riabinin, 1953), отличающийся лишь более тонкими ламинами и очень мелкими автотубами. Очень похожи на *P. typicum* виды, описанные В. А. Парком (Parks, 1933) из серии Ниагара Квебека, особенно *Parallelostroma aporita*, отличающийся, по данным В. А. Паркса, отсутствием (?) автотуб.

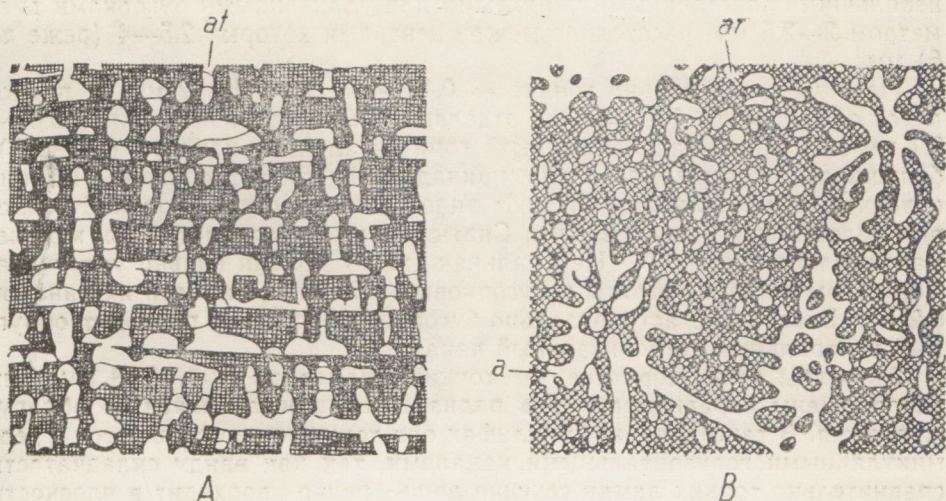


Рис. 14. *Parallelostroma typicum* (Rosen).

Голотип Со 3009; о-ва Сааремаа, Пильгузе, паадлаский горизонт.

А — радиальное, В — тангенциальное сечение, at — автотубы, а — астроризы. ×15.

З а м е ч а н и я. Следует указать на ошибку, допущенную автором при описании настоящего вида в одной из ранних работ (Нестор, 1962, стр. 18). Вследствие неправильной ориентировки радиального шлифа (изображение дано правильно), автор утверждал, что ряды галерей, т. е. астроризальные каналы, встречаются в верхней части каждой ламины и имеют перевернуто-аркообразную форму. На самом деле астроризальные каналы встречаются у основания ламины, а верхняя поверхность ламины ровная, представленная более интенсивно пигментированной микроламиной.

Распространение. Лудлов, паалаский и каугатумаский горизонты Эстонии. Малиновецкий горизонт Подолии.

Местонахождение и материал. **Паадлаский горизонт:** Пильгузе — 5 экз., клифф Катри — 3 экз., клифф Роопа — 1 экз., Рийумяги — 1 экз., Когвда — 1 экз., Кальму — 1 экз., Люманда — 3 экз., Атла — 1 экз., Ведрука — 1 экз. **Каугатумаский горизонт:** Сандла — 1 экз., Вайвере — 1 экз., Лооде — 1 экз., Каугатума — 2 экз., Вяйке-Роотси — 1 экз.

Parallelostroma tuberculatum (Yavorsky, 1929)

Табл. XX, фиг. 4, 5; табл. XXI, фиг. 1—3

1929. *Stromatopora tuberculata* sp. nov. — Яворский, стр. 98, табл. XI, фиг. 5—7.

Лектотип. Яворский (1929), табл. XI, фиг. 5, 6. выбран здесь. Хранится в Центральном геологическом музее им. Ф. Н. Чернышева в Ленинграде под номером 141/2595.

Типовой горизонт и типовое местонахождение. Малиновецкий горизонт; Подолия, р. Смотрович у г. Каменец-Полольская.

Диагноз. Ценостеум массивный, поверхность покрыта заостренными бугорками. На 2 мм приходится 11—13 ламин, автотубы развиты слабо. Очень характерны уплотненные астроризально-бугорковые колонны.

Описание. Ценостеумы обычно средних размеров, имеют форму плоского желвака или диска. Верхняя поверхность ценостеума покрыта небольшими заостренными округлыми или удлинёнными бугорками диаметром 2—2,5 мм, расстояние между центрами которых 2,5—4 (реже до 6) мм.

Ламины сравнительно тонкие — 0,10—0,15 мм. На 2 мм их приходится обыкновенно 11—13. Они отделяются слоями очень низких (0,07—0,1 мм), близко расположенных горизонтальных каналов (галерей), большинство которых, вероятно, принадлежит к астроризам. Ламины складчатые; их складки образуют уплотненные астроризально-бугорковые колонны диаметром 2,5 мм. Скаты бугорков сравнительно крутые, максимально около 50°. Центральная зона колонн сильно уплотнена. Астроризы хорошо развиты в бугорковых колоннах, диаметр их каналов 0,2 мм. В середине астроризально-бугорковой колонны проходит округлый центральный астроризальный канал.

Автотубы очень короткие и тонкие, диаметром 0,07—0,08 мм. Они расположены неравномерно и в радиальных шлифах почти не обнаруживаются. В тангенциальных шлифах они тоже сильно сливаются с вермикулярными горизонтальными каналами, так как ввиду складчатости сравнительно тонких ламин сечение лишь редко проходит в плоскости ламины. Местами можно насчитать до 10 автотуб на 2 мм по горизонтали.

Микроструктура ткани очень тонкорешетчатая. На 1 мм приходится

примерно 30—40 микроламин. Последние развиты четко, в то время как вертикальные стерженьки микрорешетки слабо выражены.

Сравнение. От наиболее близкого вида *Parallelostroma typicum* настоящий вид отличается более тонкой структурой ценостеума и характерными уплотненными астроризально-бугорковыми колоннами.

Распространение. Лудлов, каугатумаский горизонт Эстонии. Малиновецкий горизонт Подолии (р. Смотрич около г. Каменец-Подольска).

Местонахождение и материал. Клифф Каугатума — 2 экз., клифф Лью — 2 экз., Лооде около г. Кингисеппа — 1 экз., Вьяке-Роотси — 4 экз., Эйгу — 1 экз., Сандла — 1 экз.

Parallelostroma minosi sp. nov.

Табл. XXI, фиг. 4; табл. XXII, фиг. 1—2

Голотип. Со 3163.

Типовой горизонт и типовое местонахождение. Лудлов, каугатумаский горизонт; о-в Сааремаа, Вьяке-Роотси.

Диагноз. Ценостеум неправильный, пластинообразный. Ламини очень толстые и регулярные, числом 5 на 2 мм, пронизанные короткими, неравномерно расположенными автотубами, количество которых 4—5 на 2 мм. Астроризы строго ламинарного расположения, не сгруппированные в вертикальные системы; каналы низкие, округлого очертания.

Описание. Ценостеумы обычно небольшие, пластинообразные; нерегулярно искривленные, высотой 1—1,5 см, шириной 4—5 см; реже имеют форму неправильного желвака. Нижняя поверхность покрыта эпитекой, на верхней поверхности наблюдаются регулярные астроризы с сильно разветвляющимися каналами. Диаметр астрориз 7—8 мм. Расположение астрориз неравномерное, минимальное расстояние между их центрами 6 мм. Диаметр астроризального канала в проксимальной части 0,2 мм, в дистальной — 0,15—0,1 мм. На поверхности ценостеума в промежутке между астроризальными каналами имеются округлые углубления — отверстия автотуб.

Ламинарное строение ценостеума выражено четко. Ламини очень толстые — 0,3—0,4 мм и состоят примерно из 10 микроламин (рис. 15).

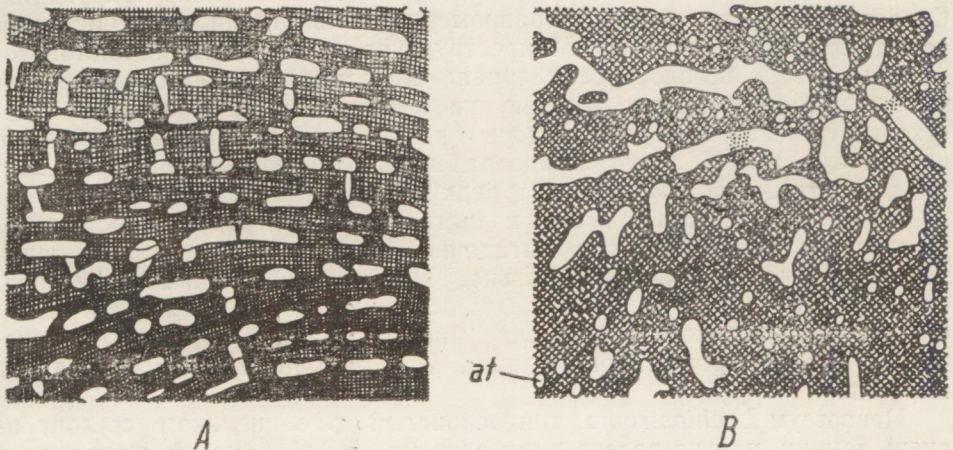


Рис. 15. *Parallelostroma minosi* sp. nov.
Голотип Со 3163; о-в Сааремаа, Вьяке-Роотси, каугатумаский горизонт.
А — радиальное, В — тангенциальное сечение. at — автотубы. $\times 15$.

На 2 мм приходится 5 ламин, а микроламин на 1 мм — примерно 25. Ламины очень регулярные и сравнительно одинаковой толщины, пронизанные короткими, прямыми автотубами. Автотубы расположены сравнительно редко и неравномерно — 4—7 на 2 мм по горизонтали. Их диаметр 0,1—0,15 мм. Ламины отделены друг от друга послойно расположенными астроризальными каналами, высота которых 0,1—0,15 мм. Астроризы не сгруппированы в вертикальные системы. В микроструктурной сетке ткани микроламины выражены более четко, чем вертикальные стерженьки.

Сравнение. Настоящий вид отличается от *Parallelostroma typicum* более толстыми ламинами, реже расположенными автотубами и не сгруппированными в вертикальные системы астроризами. Еще более близок к настоящему виду *Parallelostroma danielense* (Parks, 1933), отличающийся значительно чаще расположенными, хорошо развитыми автотубами.

Распространение. Лудлов, каугатумаский горизонт — о-в Сааремаа.

Местонахождение и материал. Сандла — 4 экз., Вяккес-Роотси — 3 экз.

СЕМЕЙСТВО LOPHIOSTROMATIDAE FAM. NOV.

Ценостеум не дифференцируется на скелетные элементы. Скелетная ткань заполняет всю внутренность ценостеума, не оставляя никаких пустот. Микроструктура ткани листовато-волокнистая. Астроризы отсутствуют или наблюдаются только на поверхности ценостеума.

Родовой состав. *Lophiostroma* Nicholson, 1891.

Распространение. Средний ордовик — лудлов.

Род *Lophiostroma* Nicholson, 1891

Типовой вид. *Labechia? schmidti* Nicholson, 1886a; лудлов о-ва Сааремаа.

Диагноз. Ценостеум пластинообразный, часто инкрустирующий. Скелетное вещество заполняет равномерно всю внутренность ценостеума, не оставляя никаких пустот. Микроструктура скелетной ткани листовато-волокнистая и псевдотрабекулярная: ценостеум целиком сложен из крутоскладчатых, плотно залегающих одна на другой тончайших известковых ламелей, поперечно которым развита волокнистость. Выпуклые изгибы ламелей образуют псевдотрабекулы, выступающие на верхней поверхности ценостеума в виде туберкул.

Замечания. *Lophiostroma* представляет собой род, сущность которого оставалась до сих пор загадочной и интерпретировалась почти всеми исследователями неправильно. Поэтому необходимо более подробно остановиться на некоторых особенностях строения его ценостеума, выявленных при изучении многочисленных хорошо сохранившихся экземпляров типового вида *Lophiostroma schmidti* из лудлова Эстонии.

Ценостеум *Lophiostroma* тонкослойный, т. е. целиком состоит из очень тонких, плотно залегающих одна на другой ламелей, выделенных нижней поверхностью ценосарка колонии. Эти ламели *Lophiostroma* нельзя смешивать с настоящими ламинами других строматопороидей: они не представляют собой самостоятельных скелетных элементов, от-

деленных друг от друга галереями, а являются лишь тончайшими слоями (листочками) гистологической ткани единого плотного ценостеума. Периодически ценосарк выделял более четко выраженные светло- или темноокрашенные ламели, видимо связанные с резким замедлением или возобновлением роста ценостеума. Поэтому такие ламели маркируют поверхности латиламин.

У перекристаллизованных экземпляров *Lophiostroma* эти более резко выраженные ламели являются единственными структурными элементами, прослеживаемыми в шлифах. Их можно ошибочно принять за настоящие ламины, а остальные части ценостеума, где перекристаллизацией полностью уничтожена гистологическая структура организма, — за межламинарные пространства.

Такое ошибочное представление о наличии у рассматриваемого рода настоящих ламин встречается почти во всех описаниях *Lophiostroma* и синонимичного ему рода *Chalazodes* Parks, 1908 (Parks, 1908, 1933; Lecompte, 1956; Galloway, 1957; Халфина, 1961 и др.).

Ламели гистологической ткани *Lophiostroma* крутоскладчатые. Выпуклые колпачковые изгибы складчатых ламелей соответствуют туберкулам на поверхности ценостеума. Они создают аналогичные бугорковым колоннам вертикальные структуры, названные Х. Никольсоном (Nicholson, 1891a) «ложными столбиками». В настоящей работе вместо термина «ложный столбик» употребляется термин «псевдотрабекула», лучше отражающий особенности строения этих вертикальных образований, микроструктура которых оказалась более сложной, чем по описанию Х. Никольсона. Как выяснилось, в ценостеуме *Lophiostroma* поперечно листоватости развита система тонких кристаллических волоконцев (настоящих фибр). Фибры расположены в каждой точке перпендикулярно к ламелям. Поэтому в так называемых «ложных столбиках», образуемых колпачковыми изгибами ламелей, фибры расположены перисто вверх, создавая образования, очень сходные с трабекулами (рис. 16). В отличие от настоящих трабекул многих кишечнополостных, эти псевдотрабекулы *Lophiostroma* не имеют осевой линии, сложенной из центров кальцификации.

Описанный выше тип микроструктуры, сложенный тонкими ламелями и пересекающими их перпендикулярно кристаллическими фибрами, мы назвали листовато-волоконистым. Такая микроструктура очень необычна для строматопоройд и известна пока только у рода *Lophiostroma*.

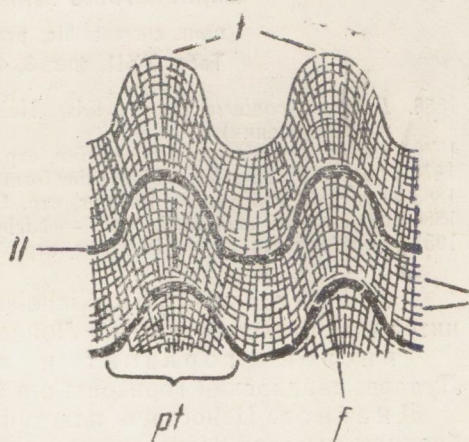


Рис. 16. Листовато-волоконистая микроструктура у *Lophiostroma*.

i — ламели, *f* — фибры, *II* — поверхность латиламины, *t* — туберкулы, *pt* — псевдотуберкула

По традиции *Lophiostroma* объединяется с семейством *Labechiidae*. (Виды *Lophiostroma* до выделения этого рода Х. Никольсоном объединялись с *Labechia*, исходя из одинаковой туберкулированной поверхности ценостеумов этих форм.) В действительности *Lophiostroma* не имеет ни столбиков, ни пузырчатой ткани и этим существенно отличается от *Labechiidae*. Дж. Геллоуэй (Galloway, 1957) поместил *Lophiostroma* в семейство *Actinostromatidae*, что тоже неправильно, так как род не имеет настоящих ламин. На большое отличие *Lophiostroma* от других строматопороидей указал В. Н. Рябинин (1951), воздержавшийся от выделения на базе рода особого семейства лишь ввиду недостаточности изученного им материала.

Изучение большого материала по этому роду, в том числе экземпляров отличной сохранности из типового местонахождения, позволило установить у *Lophiostroma* столь существенные отличия от представителей всех семейств *Stromatoporoidea*, что выделение его в особое семейство стало необходимым.

Вопрос о том, относится ли *Lophiostroma* вообще к настоящим строматопороидеям, отпадает, так как у вида *Lophiostroma dubium* Parks, 1933 на поверхности ценостеума обнаружены астроризы.

Видовой состав. *Lophiostroma schmidti* — единственный хорошо изученный вид рода. С большей или меньшей достоверностью отнесены к роду следующие недостаточно изученные или описанные по плохо сохранившимся экземплярам виды:

Chalazodes granulatum Parks, 1908, *C. magnum* Parks, 1908, *C. romingeri* Parks, 1908, *C. spindicandum* Parks, 1908, — все из серии Ниагара Северной Америки.

Lophiostroma shantungense Yabe et Sugiyama, 1930 — ордовик Китая.

L. (?) dubium Parks, 1933 — серия Клинтон Восточной Канады.

L. cf. schmidti Weissermel, 1939 = *L. sp. nov.* — силур Турции.

Четко отличаются от настоящих представителей *Lophiostroma* формы, описанные как *Lophiostroma elandiense* Khalfina, 1960 и *Chalazodes sibiricum* Yavorsky, 1957, имеющие настоящие ламины и поэтому отнесенные к другим семействам.

Распространение. Ордовик — Китай. Силур — Канада, США (Мичиган, Кентукки), Готланд, Турция, Эстония.

Lophiostroma schmidti (Nicholson, 1886)

(nom. correct. hic, pro *L. schmidtii* Nicholson)

Табл. XXII, фиг. 3, 4; табл. XXIII, фиг. 1—5

1858. *Labechia conferta* Lonsd., Edw. Haime — Fr. Schmidt, стр. 230 (без описания и изображения).

1876. *Labechia conferta* — Lindström, стр. 4 (без изображения).

1878. *Labechia conferta* («Oesel'sche form») — Dybowski, стр. 55, табл. III, фиг. 7, 7a.

1883. *Labechia conferta* — Roemer, стр. 543, рис. 126.

1886a. *Labechia ? schmidtii*, Nich. — Nicholson, стр. 16, табл. II, фиг. 6—8.

1951. *Lophiostroma* sp. — Рябинин, стр. 39, табл. XXXIV, фиг. 1, 2.

Голотип (монотип). Nicholson (1886a), табл. II, фиг. 6—8. Хранится в Британском музее в Лондоне.

Типовой горизонт и типовое местонахождение. Лудлов, паадлаский горизонт; о-в Сааремаа, Пильгузе («Hoheneichen»).

Диагноз. Ценостеум пластинообразный или инкрустирующий. Туберкулы высотой 1 мм, конусовидные, числом 5—6 на 5 мм. Астроризы отсутствуют.

Описание. Ценостеум имеет форму тонкой пластинки, толщиной 0,2—2 см, шириной максимально 10—15 см. Пластинка или инкрустирующая, или свободная. В последнем случае она имеет концентрически-морщинистую эпитеку.

Верхняя поверхность покрыта густо расположенными коническими туберкулами; число их 5—6 на 5 мм. Диаметр туберкул у основания 0,7—0,8 мм, расстояние между их центрами 1,0—1,5 (чаще 1,2) мм, высота 0,8—1,0 мм.

Внутренность ценостеума лишена пустот. Латиламинарность наблюдается или отсутствует. Микроструктура листовато-волокнистая, псевдо-трабекулярная. Волокнистость выражена более четко, чем листоватость. Псевдо-трабекулы тесно сжаты. Некоторые ламели выделяются большей плотностью или пигментацией и обычно обозначают поверхности лаги-ламин. Астроризы отсутствуют.

Сравнение. *Lophiostroma schmidti* — единственный удовлетворительно изученный вид *Lophiostroma* и поэтому не представляется возможным сравнивать его с другими видами этого рода.

З а м е ч а н и я. Первые исследователи, изучавшие экземпляры *Lophiostroma schmidti*, отнесли их к виду *Labechia conferta* (Lonsdale), исходя из одинаково туберкулированной поверхности ценостеума. Г. Линдстрём (Lindström, 1876) и Ф. Рёмер (Roemer, 1883) даже включили признаки этого вида в диагноз рода *Labechia*, внося этим путаницу в представление о внутреннем строении последнего. Благодаря работам В. Дыбовского ((Dybowski, 1878) и Х. Никольсона (Nicholson, 1886a, 1891b) было установлено, что описываемая форма не имеет пузырчатой ткани и настоящих радиальных столбиков и представляет собой таксон, которому Х. Никольсон присвоил родовой ранг. В. Н. Рябинин (1951) совершенно правильно заметил, что настоящая форма может относиться к особому семейству.

Х. Никольсон (1886a) дал хорошее описание вида. Нельзя согласиться лишь с его положением, что псевдо-трабекулы («ложные столбики») имеют осевой канал, так как это не подтверждается нашими наблюдениями.

В. Вайссермел (Weissermel, 1939) описал из силура Турции одну форму как *Lophiostroma cf. schmidti*. Однако эта форма имеет более крупные и реже расположенные туберкулы и представляет собой особый вид.

Распространение. Лудлов — паадлаский горизонт Эстонии, слои Хемсе и Хамра о-ва Готланд. Валуну южного побережья Балтийского моря.

Местонахождение и материал. Эстония: Пильгузе — 10 экз., Рийумяги — 1 экз., Юксаадумяги — 1 экз., Лээдри — 1 экз., клифф Роопа — 1 экз. Готланд: Эстергарн — 1 экз. (группа Хемсе); Хубург — 1 экз., Гретлингбо — 3 экз. (известняки Хамра).

Экземпляры из Пильгузе и Эстергарн происходят из коллекции Ф. Б. Шмидта и изучались также В. Дыбовским.

FAMILIA INCERTA

Род *Actinodictyon* Parks, 1909

Генеролектотип: *Actinodictyon canadense* Parks, 1909; средний силур о-ва Саутгемптон, Канада. Выбран Бэсслером (Bassler, 1915).

Диагноз. Ценостеум цилиндрический или массивный. Скелет нерегулярно-субвезикулярный или пузырчато-ламинарный. Кроме того,

имеются толстые, часто кривые столбики второго порядка, проходящие через везикулярные пластины или ламины. Микроструктура крупных столбиков менее плотная, чем у пластин, но обычно гомогенная, реже тонкопористая или даже тонкосетчатая. Астроризы имеются.

Замечания и распространение (см. Нестор, 1964).

Actinodictyon? vikingi sp. nov.

Табл. XXIV, фиг. 1, 2

Голотип. Со 3146.

Типовой горизонт и типовое местонахождение. Венлок, яагарахуский горизонт; о-в Сааремаа, Метскюла.

Диагноз. Ценостеум пластинообразный, субвезикулярной структуры. Длинные столбики искривленные, округлого или нерегулярно-изометрического сечения, неплотной веерообразно-штриховатой микроструктуры. На 2 мм по горизонтали приходится 5—7 столбиков и по вертикали 8—11 везикулярных пластин. Имеются хорошо развитые астроризы.

Описание. В коллекции имеются лишь обломки, судя по которым ценостеумы имели форму крупных неправильных пластин, шириной примерно до 20 см, высотой 4—5 см. Характер поверхностей неясен.

Внутренняя структура ценостеума субвезикулярная. Везикулярные пластины выпуклые или неправильно изогнутые, но довольно регулярные по сравнению с таковыми у других представителей рода *Actinodictyon*. Тенденция к ламинарному расположению пластинок не проявляется. На 2 мм по вертикали приходится 8—11 плотных, тонких (0,02 мм) везикулярных пластин. Субвезикулярные и нерегулярные пузырьки (галереи) шириной 0,3—0,8 мм, высотой 0,15—0,20 мм.

Длинные столбики сравнительно толстые (толщина изменчивая — от 0,08 до 0,2 мм), изогнутые, числом 5—7 на 2 мм. Микроструктура столбиков своеобразная. Они состоят как будто из очень тонких, тесно и слегка веерообразно расположенных вертикальных волоконцев и несколько напоминают колонны *Pseudolabechia*, но их структура намного тоньше и плотнее (рис. 17). В тангенциальных шлифах видно, что стол-



A

B

Рис. 17. *Actinodictyon? vikingi* sp. nov.

Голотип Со 3146; о-в Сааремаа, Метскюла, яагарахуский горизонт.

A — радиальное, B — тангенциальное сечение. Видны столбики с продольной штриховкой. $\times 15$

бики имеют сравнительно изометрическое сечение и соединяются почти прямыми связкообразными везикулярными пластинами.

Хорошо развиты крупные астроризы диаметром около 10 мм. Астроризы состоят из 5—6 сравнительно широких (0,25—0,30 мм), очень извилистых, но слабо разветвляющихся каналов.

Сравнение и замечания. *Actinodictyon* ? *vikingi* отличается от очень близкого вида *A.* ? *tenuе* более толстыми и реже расположенными столбиками, имеющими более простую микроструктуру.

От остальных представителей *Actinodictyon* эти виды отличаются, во-первых, наличием регулярных астрориз, и, во-вторых, веерообразно-штриховатой микроструктурой крупных столбиков. Эти признаки приближают их, с одной стороны, к *Syringostromella* gen. nov. и *Syringostroma* Nicholson, 1875, с другой — к *Pseudolabechia* Yabe et Sugiyama, 1930. Поэтому их систематическое положение не вполне ясное.

Распространение. Венлок, яагарахуский горизонт — о-в Сааремаа.

Местонахождение и материал. Метскюла — 7 экз.

Actinodictyon ? *tenuе* sp. nov.

Табл. XXIV, фиг. 3—6

1951. *Stromatopora typica* Ros. — Рябинин, стр. 42, табл. XXXV, фиг. 1—7.

Голотип. Со 3148.

Типовой горизонт и типовое местонахождение. Венлок, яагарахуский горизонт; о-в Сааремаа, Яагараху.

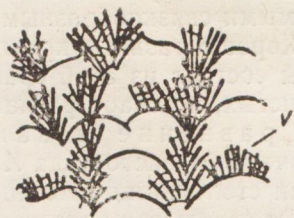
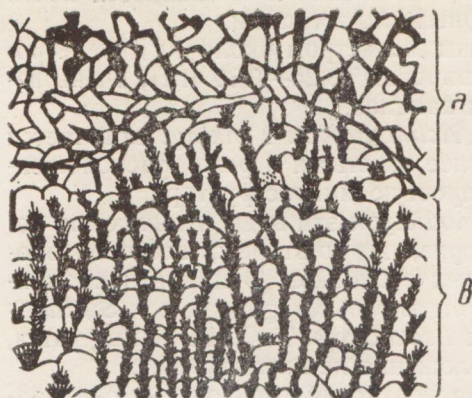
Диагноз. Ценостеум неправильной формы. Структура везикулярная, но очень изменчивая и нерегулярная. Длинные радиальные столбики развиты хорошо, веерообразно-штриховатой до нерегулярно-сетчатой микроструктуры. На 2 мм приходится 9—12 столбиков и столько же везикулярных пластин. Астроризы многочисленны, нерегулярны.

Описание. Ценостеумы имеют форму неправильного желвака средних размеров, диаметром примерно 10—15 см. Поверхность ценостеума истерта и поэтому детали не сохранились.

В общем строение ценостеума очень нерегулярное. Это обусловлено большой изменчивостью направления роста ценостеума и резко выраженным чередованием астогенетических стадий. У основания ценостеума наблюдается зона толщиной 1—2 мм, соответствующая «ювенильной стадии» роста ценостеума, где плотные тонкие скелетные элементы образуют очень нерегулярную и сравнительно тонкую сетку, постепенно переходящую в нормальную везикулярную структуру «взрослой стадии» колонии. Такие зоны часто встречаются и в середине ценостеума, где они связаны с временными перерывами и последующими обновлениями роста ценостеума (рис. 18 А).

В участках нормального роста структура ценостеума более или менее регулярно-везикулярная. Везикулярные пластины сильно выпуклые, первично чрезвычайно тонкие (0,01 мм), местами покрыты вторичной рыхлой тканью типа «вилли» (Galloway, 1957, стр. 359) (рис. 18 В). На 2 мм по вертикали приходится в среднем 9—12 везикулярных пластин. Пузырьки различной формы и величины, обычно везикулярного типа, высотой 0,2 мм, шириной 0,3 мм; коэффициент изометричности около 1,5.

В радиальном направлении пузырьчатая ткань пересекается тесно расположенными длинными параллельными столбиками диаметром 0,1—0,15 мм, числом 9—12 на 2 мм. Столбики сложены из плотной



B

Рис. 18. *Actinodictyon? tenue* sp. nov.
 А — радиальное сечение, $\times 15$; В — деталь предыдущего. а — «ювенильная» астогенетическая стадия, б — «взрослая» стадия, в — «вилли».

А

ткани, которая представляет собой чрезвычайно тонкую и нерегулярную сетку, образованную из пучков веерообразно расположенных тончайших волоконцев и поперечных перемычек (рис. 18 В). Таким образом, микроструктура столбиков в принципе напоминает строение колонн *Pseudolabechia*. Столбики имеют нечеткое очертание и непостоянную толщину, так как составляющая их сетчатая ткань местами переходит на везикулярные пластинки, где образует структуру типа «вилли» (рис. 18 В). Истинную природу микроструктуры этой ткани мы не могли выявить из-за ее чрезвычайной тонкости. В настоящее время еще нельзя правильно оценить значение вторичных процессов в образовании описанной микроструктуры. Во всяком случае часть экземпляров имеет более плотные столбики.

Астроризы многочисленны, нерегулярные, состоят из 4—5 каналов диаметром 0,2 мм. Диаметр астроризальной звездочки 3—8 мм. Астроризы не располагаются строго параллельно поверхности ценостеума. Иногда они даже почти параллельны столбикам.

Сравнение. Настоящий вид заметно отличается от типически представителю рода *Actinodictyon*. Сравнение с единственным близким видом *A. ? vikingi* приведено выше. *Actinodictyon? tenue* может быть промежуточным звеном между *Actinodictyon* и *Syringostroma* или *Actinodictyon* и *Syringostroma*.

Распространение. Венлок, биогермы яагарахуского горизонта — о-в Сааремаа.

Местонахождение и материал. Яагараху — 15 экз., скважина Пангамяэ, интервал 14,80—17,65 м — 4 экз.

ОБЗОР РАСПРОСТРАНЕНИЯ ФАУНЫ СТРОМАТОПОРОИДЕЙ

1. Основные родовые комплексы строматопороидей ордовика и силура Эстонии

Прежде чем перейти к погоризонтной характеристике строматопороидей венлока и лудлова Эстонии, остановимся на некоторых общих закономерностях чередования крупных родовых комплексов строматопороидей в ордовике и силуре Эстонии, связанных с историческим развитием данной группы.

Родовой состав эстонских строматопороидей в порядке появления родов показан в табл. 2. Как видно, родовой состав обновлялся в течение ордовика и силура более или менее постепенно, что объясняется непрерывностью разреза. При более близком рассмотрении выясняется, что крупные стратиграфические подразделения (отделы, ярусы) имеют свои, довольно характерные родовые комплексы. Это обусловлено постепенным появлением все новых семейств и заметным изменением количественных соотношений между отдельными группами строматопороидей в разные отрезки ордовикского и силурийского периодов. Иллюстрацией к последнему является табл. 3, показывающая распространение семейств и количество охватываемых ими видов в горизонтах ордовика и силура Эстонии (серия гистограмм построена с таким расчетом, что одному виду соответствует колонка высотой 1 мм).

Для ордовика Эстонии характерны пузырчатые строматопороидеи из семейства *Labechiidae* — роды *Stromatocerium* Hall, *Cystostroma* Galloway et St. Jean, *Plumatalinia* Nestor. Представители *Aulaceridae*, довольно многочисленные в одновозрастных отложениях Северной Америки и Сибирской платформы, отсутствуют. Уже во второй половине позднего ордовика, начиная с вормсиского времени, постепенно увеличивается значение пузырчато-ламинарных строматопороидей (роды *Clathrodictyon* Nicholson et Murie и *Ecclimadictyon* Nestor).

В лландовери положение меняется. Наибольшим распространением пользуются роды *Clathrodictyon* и *Ecclimadictyon*. Подчиненное, но все еще существенное значение имеют пузырчатые строматопороидеи, представленные, однако, такими родами, которые в ордовике Эстонии не встречались, — *Pachystylostroma* Nestor, *Forolinia* Nestor, *Labechia* Edwards et Haime, *Rosenella* Nicholson. Последние два рода являются в Эстонии довольно случайными иммигрантами, тогда как в других местах они известны уже с ордовика и продолжают существовать до верхнего девона.

Распространение семейств строматопоридей в ордовике и силуре Эстонии

Семейство	Ордовик					Лландовери				Венлок		Лудлов				
	D _{III}	E	F _{Ia}	F _{Ib}	F _{Ic}	F _{II}	G _I	G _{II}	G ₃	H	J ₁	J ₂	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄
<i>Labechiidae</i>	■			■	■	■		■	■	■						
<i>Clathrodictyidae</i>			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
<i>Stromatoporellidae</i>										?	■	■		■		
<i>Stromatoporidae</i>											■			■		
<i>Actinostromatidae</i>								■			■	■	■	■	■	■
<i>Actinostramellidae</i>														■	■	
<i>Lophiostromatidae</i>															■	

Отмеченные пузырчатые и пузырчато-ламинарные роды образуют характерный лландоверийский родовой комплекс. Наряду с ними во второй половине лландовери начинают постепенно появляться роды и семейства, характерные уже для венлока и позднего силура. Так, во второй половине тамсалуского времени появляется наиболее древний актиностроматид — *Plectostroma Nestor*, во второй половине райккюлаского времени — *Intexodictyon Yavorsky*, первый клатродиктиид с настоящими ровными ламинами, в адавереское время — род *Actinodictyon Parks*. Своеобразной чертой строматопоровой фауны рассматриваемого века является большое видовое обилие основных лландоверийских родов — *Clathrodiction*, *Ecclimadiction*, *Pachystylostroma*, *Forolinia*.

В Эстонии строматопоровая фауна приобретает лландоверийский облик уже в верхах ордовика, в поркуниском горизонте (Нестор, 1964).

Венлокский родовой комплекс более сложный, и превалирующие группы в нем выделить труднее. Пузырчатые строматопороидеи из венлока Эстонии неизвестны. Пузырчато-ламинарные уступают свое место настоящим ламинарным строматопороидеям из семейства *Stromatoporellidae* (роды *Simplexodictyon Bogoyavlenskaya*, *Diplostroma Nestor*), хотя некоторые их представители (особенно *Ecclimadiction*) все еще многочисленны. К названным в венлоке впервые прибавляются представители *Stromatoporidae* (род *Stromatopora Goldfuss*) и тонкорешетчатые актиностроматиды (*Densastroma Flügel*), достигшие, однако, расцвета еще позже. Руководящим родом венлока иногда считают *Actinodiction*, систематическое положение и видовой состав которого требуют еще уточнения.

Формирование венлокского родowego комплекса в Эстонии в общих чертах совпадает с началом яаниского времени, хотя некоторые характерные элементы появляются уже в течение адавереского времени (*Actinodiction*).

В лудловском родовом комплексе, формировавшемся в Эстонии практически в паадлаское время, возросло значение актиностроматид (*Densastroma Flügel*, *Plectostroma Nestor*, *Pseudolabechia Yabe et Sugiyama*), строматопорид (*Stromatopora Goldfuss*, *Syringostromella Nestor*) и особенно актиностромеллид (*Parallelostroma Nestor*, *Actinostromella Boehnke*). Последние в венлоке Эстонии еще не встречались.

Наиболее характерными лудловскими формами можно считать *Densastroma* и *Parallelostroma*, эпиболь которых совпадает с лудловским веком. Практически утратили значение пузырчато-ламинарные роды *Ecclimadiction* и *Clathrodiction*, прекратившие свое существование в силуре Эстонии, соответственно в каармаское и паадлаское время. *Ecclimadiction*, видимо, трансформируется в позднем силуре в *Plexodiction*, который можно считать руководящим для лудлова, так как он не известен из других ярусов.

В паадлаское время в Эстонии появляется и ряд таких родов (*Lophiostroma Nicholson*, *Pseudolabechia Yabe et Sugiyama*, *Syringostromella Nestor*, *Parallelostroma Nestor*), которые в других регионах известны из более древних слоев. Первый из них распространен уже в ордовике, но находки его до лудлова чрезвычайно редки. *Pseudolabechia*, *Syringostromella* и *Parallelostroma* в других регионах известны из венлока. Их отсутствие в венлоке Эстонии объясняется, по-видимому, некоторой эндемичностью и бедностью здешней фауны строматопороидей. что, вероятно, объясняется своеобразием условий обитания.

2. Стратиграфическое распространение строматопороидей в венлоке и лудлове Эстонии

Фациальная приуроченность строматопороидей в венлоке и лудлове Эстонии проявляется значительно резче, чем в лландовери, и поэтому распространение строматопороидей очень неравномерное. Все же они обнаружены во всех горизонтах, за исключением самого верхнего — охесаарского.

Список видов строматопороидей в венлоке и лудлове Эстонии дан в виде сводной таблицы (табл. 4).

Таблица 4
Сводный список строматопороидей венлока и лудлова Эстонии

Название вида	Венлок		Лудлов			
	J ₁	J ₂	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄
<i>Pachystylostroma</i> sp.				+	+	
<i>Clathrodictyon kudriavzevi</i> Riabinin	+	+				
— <i>affabile</i> sp. nov.	+					
— ? <i>stelliparratum</i> sp. nov.			+	+		
— <i>mohicanum</i> sp. nov.				+		
<i>Ecclimadictyon astrolaxum</i> sp. nov.		+				
— <i>macrotuberculatum</i> (Riabinin)		+				
— <i>robustum</i> sp. nov.		+	+			
<i>Plexodictyon katriense</i> sp. nov.				+		
<i>Simplexodictyon simplex</i> sp. nov.	+	+				
— <i>convictum</i> (Yavorsky)				+		
<i>Diplostroma validum</i> sp. nov.		+				
— <i>yavorskyi</i> sp. nov.				+		
<i>Plectostroma intermedium</i> (Yavorsky)				+		
— <i>mirificum</i> sp. nov.				+		
<i>Densastroma pexisum</i> (Yavorsky)	+	+				
— <i>podolicum</i> (Yavorsky)			+	+		
— <i>himmestum</i> (Riabinin)				+		
— <i>astroites</i> (Rosen)				+	+	
<i>Pseudolabechia</i> sp. nov.				+		
<i>Stromatopora impexa</i> sp. nov.	+					
— <i>bekkeri</i> sp. nov.				+		
<i>Syringostromella borealis</i> (Nicholson)				+		
<i>Parallelostroma typicum</i> (Rosen)				+		
— <i>minosi</i> sp. nov.					+	
— <i>tuberculatum</i> (Yavorsky)					+	
<i>Actinostromella vaiverensis</i> sp. nov.					+	
<i>Lophiostroma schmidti</i> (Nicholson)				+		
<i>Actinodictyon ? tenue</i> sp. nov.		+				
— ? <i>vikingi</i> sp. nov.		+				

Венлок

Яниский горизонт (J₁) представлен в восточной части выходов — на материке Эстонии, о-ве Муху и в северо-восточной части Сааремаа — доломитами и домеритами, а в западной — глинистыми известняками и мергелями. Изученная фауна строматопороидей происходит из последних.

В списках видов строматопороидей яниского горизонта, приведенных предыдущими авторами (например, Рябинин, 1951), фигурируют такие виды, как *Rosenella dentata* (Rosen), *R. tuberculata* Riabinin, *Clathrodictyon variolare* Rosen, *Ecclimadictyon fastigiatum* (Nicholson), *Actinodictyon suevicum* (Nicholson), *Stictostroma ? conodigitatum* (Riabinin). В качестве местонахождения этих форм был указан северо-восточный берег о-ва Сааремаа у дер. Яани. При обработке материала из ряда коренных обнажений яниского горизонта автору, однако, не уда-

лось этих видов обнаружить. Вопреки ожиданиям, они все были установлены в подстилающем адавереском горизонте верхнего лландовери (Нестор, 1964). Это заставляет сомневаться в том, что упомянутый комплекс из Яни имеет венлокский возраст. По-видимому, весь этот материал происходит из галечника на берегу моря, богатого эрратическим материалом более древнего, обычно верхнелландоверийского возраста, как это установлено и при изучении других групп фауны (например, табулят). В коренном залегании в слоях, обнажающихся там же, на клиффе Парамая, строматопороидеи, несмотря на тщательные поиски, не были найдены.

Число видов строматопороидей определено яаниского возраста небольшое — всего пять. Частью это объясняется малочисленностью обнажений, пригодных для сбора материала, частью — неблагоприятными для жизни строматопороидей фаціальными условиями яаниского времени.

В яаниское время произошло заметное обновление видового и родового состава фауны по сравнению с позднелландоверийским, адавереским, временем. Если исключить случайный транзитный вид *Clathrodictyon kudriavzevi* Riabinin, то в яаниском горизонте характерные лландоверийские формы уже отсутствуют. Превалируют виды впервые появившихся здесь родов *Stromatopora*, *Simplexodictyon* и *Densastroma*, характерных для венлокской и лудловской фаун многих регионов.

Наиболее распространенным видом в яаниском горизонте является *Stromatopora impexa* sp. nov. — самый древний представитель семейства *Stromatoporidae* в Эстонии.

Два вида яаниского горизонта — *Simplexodictyon simplex* sp. nov. и *Densastroma pexisum* Yavorsky — заслуживают особого внимания, так как представители их известны из венлока и верхнего лландовери некоторых других регионов: *S. simplex* — из венлока Англии и серии Клинтон Канады, а *D. pexisum* — из мергелей Слите о-ва Готланд и из китаягородского горизонта Подолии.

Эти два вида широко распространены также в вышележащем яагарахуском горизонте, что вместе с широким географическим распространением этих видов, видимо, подчеркивает их меньшую зависимость от фаций по сравнению со специфическими только для яаниского горизонта видами *Stromatopora impexa* sp. nov. и *Clathrodictyon affabile* sp. nov. Это повышает корреляционное значение *S. simplex* и *D. pexisum* по сравнению с другими видами и позволяет дать более высокую оценку связи между комплексами строматопороидей яаниского и яагарахуского горизонтов, чем полученную чисто статистическим способом.

Распространение строматопороидей в яаниском и яагарахуском горизонтах по обнажениям показано в табл. 5. Цифры обозначают количество найденных в данном обнажении экземпляров соответствующего вида.

Комплекс строматопороидей яагарахуского горизонта (J_2) богаче, но качественные различия по сравнению с яаниской фауной весьма несущественны. Это тем примечательнее, что литологически эти горизонты значительно отличаются: яагарахуский горизонт слагается более чистыми известняками (частично вторично доломитизированными), среди которых встречаются биоморфные известняки. Именно с последними чаще всего связаны строматопороидеи. Местами строматопороидеи образуют довольно мощные биогермы (обнажение Яагараху), в формировании которых большую роль играет один вид — *Actinodictyon ? tenuis* sp. nov. Остальные виды яагарахуского горизонта в формировании биогермов не участвуют. Это указывает на заметную экологическую дифференциацию яагарахуских строматопороидей.

Densastroma podolicum (Yavorsky), распространены в вышележащем паадласком горизонте. Родовой состав строматопороидей каармаского горизонта также малохарактерен. Поэтому строматопороидеи не играют роли в решении вопросов стратиграфии каармаского горизонта.

Паадлаский горизонт (K₂). По родовому разнообразию в силуре Эстонии первое место занимает комплекс строматопороидей паадлаского горизонта — 12 родов. Такое разнообразие объясняется развитием в паадласком горизонте рифовой фации, с которой и связана подавляющая часть паадласких строматопороидей.

В нижней части горизонта, в иразеской пачке (K₂I), строматопороидеи крайне редки или полностью отсутствуют, так что автор не имел из этих слоев материала. Верхняя часть горизонта в западной части о-ва Сааремаа представлена биогермными кораллово-строматопоровыми известняками атлаской пачки (K₂A), дающей и все разнообразие строматопоровой фауны (табл. 6). Восточнее атлаской пачки распространяется когулаская пачка (K₂K), из которой находки строматопороидей тоже очень редки, причем встречаются те же виды, что и в атлаской пачке. В виде исключения здесь в верхах горизонта появляется вид *Densastroma astroites* (Rosen), характерный для каугатумаского горизонта. Он, видимо, заменяет *Densastroma podolicum* (Yavorsky), который известен уже из каармаского горизонта и широко распространен в атлаской пачке.

Таблица 6

Распространение строматопороидей в паадласком горизонте

Название вида	K ₁	K ₂ A									K ₂ K		K ₂				
		Катри	Роопа	Рийумяги	Юксаадумяги	Агла	Пильгузе	Химисте-Куйгу	Лээдри	Ведрука	Тохку	Кальму		Люманда	Когула	Канава Паадла	
<i>Pachystylostroma</i> sp.		2															+
<i>Clathrodictyon mohicanum</i>				2								2					
<i>Clathrodictyon ? stelliparatum</i>	+								2				1	2			
<i>Plexodictyon katriense</i>		3							1								
<i>Simplexodictyon convictum</i>		3						2				1					
<i>Diplostroma yavorskyi</i>		2				1	*		5								
<i>Plectostroma intermedium</i>		12		2			*										
— <i>mirificum</i>		6															
<i>Densastroma podolicum</i>	+			6		2	1					2					
— <i>himmestum</i>				3			*					1					
— <i>astroites</i>																	
<i>Stromatopora beckeri</i>				4						1		1		1	3	1	+
<i>Syringostromella borealis</i>		13							4		1						
<i>Parallelostroma typicum</i>		3	1	1		1	5			1		1	3	1			+
<i>Lophiostroma schmidti</i>			1	1	1		10			1							
<i>Pseudolabechia</i> sp. nov.										16							

* По данным В. Н. Рябина (1951).

Строматопороидеи являются главными рифостроителями в биогермах атлаской пачки. В отличие от ягарахуских биогермов, состоящих главным образом из ценостеумов одного вида — *Actinodictyon ? tenue*,

в образовании паадласких биогермов принимали участие многие виды. Большую роль играют различные актиностроматиды: *Plectostroma intermedium* (Yavorsky), *P. mirificum* sp. nov., *Densastroma podolicum* (Yavorsky), *D. himmestum* (Riabinin), *Pseudolabechia* sp. nov. Кроме них, в биогермах обилён *Syringostromella borealis* (Nicholson). Но эти виды не встречаются вместе во всех биогермах. Так, в биогерме Рийумяги доминируют виды рода *Densastroma* и *Stromatopora bekkeri* sp. nov., в биогерме около Катри чаще всего встречаются *Syringostromella borealis* и *Plectostroma*, а в биогерме у Лээдри — *Syringostromella borealis* и *Pseudolabechia* sp. nov.

Одним из наиболее характерных видов паадлаского горизонта можно считать *Parallelostroma typicum* (Rosen), распространенного как в биогермах, так и вне их.

В паадлаское время в Эстонии началось формирование характерного лудловского строматопорового комплекса (см. стр. 68). Большую роль начинают играть представители семейства Actinostromatidae.

Кроме того, в паадласком горизонте Эстонии впервые появляются роды *Lophiostroma* Nicholson, *Syringostromella* gen. nov., *Pseudolabechia* Yabe et Sugiyama, *Parallelostroma* gen. nov., из которых последний относится к категории наиболее типичных лудловских строматопороидей.

Многие виды паадлаского горизонта очень близки к формам, описанным из других, довольно отдаленных регионов. Наиболее тесно связана строматопоровая фауна паадлаского горизонта с таковой малиновецкого горизонта Подолии. Общие для этих горизонтов виды: *Simplexodictyon convictum* (Yavorsky), *Plectostroma intermedium* (Yavorsky), *Densastroma podolicum* (Yavorsky), *Parallelostroma typicum* (Rosen). Учитывая, что строматопоровый комплекс паадлаского горизонта в общем довольно стенофациальный, такое большое число общих с малиновецким горизонтом Подолии видов приобретает важное корреляционное значение.

Кроме того, известно, что вид *Lophiostroma schmidti* Nicholson встречается на о-ве Готланд в слоях Хемсе и Хамра. Общий для каармаского и паадлаского горизонтов вид *Densastroma podolicum* (Yavorsky) имеет особенно широкий стратиграфический и географический диапазон, так как он встречается в венлоке Англии, а в Подолии — от мукшинского до середины скальского горизонта. Общим для паадлаского горизонта Эстонии и венлока Англии является, кроме того, вид *Stromatopora bekkeri* sp. nov.

Все это показывает, что в паадлаское время в Прибалтийский бассейн иммигрировал чужой фаунистический элемент, причем наряду с типично лудловскими формами появились некоторые роды, встречающиеся в других регионах уже в более древние времена (*Lophiostroma*, *Pseudolabechia*, *Syringostromella*, *Parallelostroma*).

Каугатумаский горизонт (К₃). Комплекс строматопороидей мощного каугатумаского горизонта охарактеризован еще неполно, так как обнажения этого горизонта немногочисленны и многие отрезки разреза вообще не обнажаются. Распространение строматопороидей в каугатумаском горизонте по обнажениям показано в табл. 7.

В нижней части горизонта, представленной главным образом мергелями и глинистыми известняками, строматопороидеи малочисленные. Известен лишь вид *Densastroma astroites* (Rosen), появляющийся уже в верхах паадлаского горизонта.

В верхней половине горизонта, в криноидных известняках, строматопороидеи местами обильны и образуют даже небольшие биостромы. Но такие слои чередуются со слоями, лишенными строматопороидей.

Распространение строматопороидей в каугатумаском горизонте

Название вида	К ₂	Куяле	Муратси	Вайвере	Сандла	Нясумаа	Эйгу	Лооде	Вайке- Роотси	Каугатума	Клифф Лью	К ₄
<i>Pachystylostroma</i> sp.	+								1			
<i>Densastroma astroites</i>	+	2				*			8	3		
<i>Actinostromella vaiverensis</i>			4	2	2							
<i>Parallelostroma typicum</i>	+		*	1	1			1	1	2		
— <i>tuberculatum</i>					1		1	1	4	2		
— <i>minosi</i>					4				3		2	

* По данным В. И. Яворского (1929) и В. Н. Рябинина (1951).

Комплекс строматопороидей каугатумаского горизонта довольно тесно связан с комплексом паадлаского горизонта: из шести видов первого три — общие с паадласким горизонтом, среди них *Parallelostroma typicum* (Rosen) и *Densastroma astroites* (Rosen). Близки друг к другу и остальные виды. Единственной качественно новой формой в каугатумаском горизонте является *Actinostromella vaiverensis* sp. nov.

Комплекс каугатумаского горизонта имеет все же известную самостоятельность и поэтому руководящими для горизонта можно считать *Actinostromella vaiverensis* sp. nov. и *Parallelostroma tuberculatum* (Yavorsky). Последний относится к числу видов, общих с малиновецким горизонтом Подолии.

Обеднение комплекса строматопороидей каугатумаского горизонта по сравнению с паадласким происходило в результате исчезновения представителей более древних групп — семейств Clathrodictyidae и Stromatoporellidae. Наибольшее значение в каугатумаской фауне играют представители Actinostromellidae, особенно род *Parallelostroma* gen. nov.

В охесаареском горизонте (К₄), самом молодом в силуре Эстонии, строматопороидей, несмотря на тщательные поиски, обнаружить не удалось. Правда, В. Н. Рябинин (1951) отметил находки *Clathrodictyon* sp. из охесаареского горизонта, но единственный обломок этой формы, собранный, видимо, с берега моря, явно не местного происхождения. Изучение коллекции В. Н. Рябинина показало, что этот обломок ценостеума относится к виду *Clathrodictyon boreale* (Riabinin). Характер окружающей породы и самого экземпляра свидетельствует о его происхождении, вероятно, из тамсалуского горизонта.

ЛИТЕРАТУРА

- Богоявленская О. В. 1965. О таксономическом значении астрориз у строматопоронидей. В кн.: Табулятоморфные кораллы девона и карбона СССР. (Тр. I Всесоюз. симпоз. по изуч. ископаемых кораллов, вып. 2). М., Изд-во «Наука».
- Горский И. И. 1938. Некоторые Stromatoroidea из палеозойских отложений Новой Земли. Тр. НИИГА, т. 101.
- Иванов А. Н. и Мягкова Е. И. 1955. Фауна ордовика западного склона Среднего Урала. Тр. Горно-геол. ин-та Уральского филиала АН СССР, вып. 23.
- Лесовая А. И. 1962. Строматопоронидей лудлова северного склона Туркестанского хребта. Палеонтология и стратиграфия Узбекистана и сопредельных районов. Изд-во АН УзССР.
- Нестор Х. Э. 1962. Ревизия строматопоронидей, описанных Ф. Розеном в 1867 году. Тр. Ин-та геол. АН ЭССР, IX.
- Нестор Х. Э. 1964. Строматопоронидей ордовика и лландовери Эстонии. Институт геологии АН ЭССР. Таллин.
- Пашкевичус И. Ю. 1963. Стратиграфическая ревизия силурийских карбонатных отложений Южной Прибалтики. Вопр. геол. Литвы. Вильнюс.
- Радугин К. В. 1936. Некоторые целентераты из нижнего силура Горной Шории. Мат. по геол. Зап.-Сиб. края, № 35.
- Рябинин В. Н. 1928. Заметки о силурийских строматопоронидеях. Изв. Геол. ком., т. XLVII, № 9—10.
- Рябинин В. Н. 1932а. О верхнедевонских строматопоронидеях. Изв. Всес. геол.-разв. объедин., т. LI, вып. 76.
- Рябинин В. Н. 1932б. Силурийские строматопоронидей с р. Колыма и из Верхоянского хребта. Тр. Совета по изуч. производит. сил, Якутская серия, вып. II.
- Рябинин В. Н. 1937. Силурийские строматопоронидей Монголии и Тувы. Тр. Монгольской комис. АН СССР, № 31, вып. 7.
- Рябинин В. Н. 1939. Палеозойские строматопоронидей Печерского края и Приуралья. Тр. Сев. геол. упр., вып. 2.
- Рябинин В. Н. 1951. Строматопоронидей Эстонской ССР (силур и верхи ордовика). Тр. ВНИГРИ, нов. сер., вып. 43.
- Рябинин В. Н. 1953. Силурийские строматопоронидей Подольи. Тр. ВНИГРИ, нов. сер., вып. 67.
- Соломко Е. 1887. Строматопоры девонской системы России. Зап. Минер. о-ва, сер. 2, ч. 23.
- Халфина В. К. 1960. Отряд Stromatoroidea. Строматопоронидей. Ред. Л. Л. Халфина. Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области, т. I. Тр. СНИИГГИМС, вып. 19.
- Халфина В. К. 1961. Отряд Stromatoroidea. Строматопоронидей. Ред. Л. Л. Халфина. Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области, т. II. Тр. СНИИГГИМС, вып. 20.
- Яворский В. И. 1929. Силурийские Stromatoroidea. Изв. Геол. ком., т. XLVIII, № 1.
- Яворский В. И. 1931. Некоторые девонские Stromatoroidea из окраин Кузнецкого бассейна и Урала. Изв. Гл. геол.-разв. объедин., т. L, вып. 94.
- Яворский В. И. 1955. Stromatoroidea Советского Союза, ч. I. Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., т. 8.
- Яворский В. И. 1957. Stromatoroidea Советского Союза, ч. II. Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., т. 18.
- Яворский В. И. 1961. Stromatoroidea Советского Союза, ч. III. Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., вып. 44.
- Яворский В. И. 1963. Stromatoroidea Советского Союза, ч. IV. Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., вып. 87.

- Bargatzky, A. 1881. Die Stromatopören des rheinischen Devons. Verhandl. Naturhistor. Vereins Preuss. Rheinlande Westfalens, Bd. XXXVIII.
- Bassler, R. S. 1915. Bibliographic index of American Ordovician and Silurian fossils. Bull. U. S. Nat. Mus., 92, vol. 1, 2.
- Billings, E. 1865. New species of fossils from the Quebec group in the northern part of Newfoundland. Geol. Surv. Canada, Paleozoic fossils, vol. 1, pt. 6.
- Boehnke, K. 1915. Die Stromatoporen der nordischen Silurgeschiebe in Norddeutschland und in Holland. Palaeontographica, Bd. LXI.
- Dybovski, W. 1878. Die Chaetetiden der ostbaltischen Silur-Formation. Dorpat.
- Etheridge, R. 1921. Occasional descriptions of New-South Wales fossils, IV. Clathrodictyon in the Upper Silurian of the Trundle District, New-South Wales. Rec. geol. Surv. New South Wales, vol. X, pt. I.
- Flügel, E. 1959. Die Gattung Actinostroma Nicholson und ihre Arten (Stromatoporoidea). Ann. Naturhist. Mus. Wien, Bd. 63.
- Galloway, J. J. 1957. Structure and classification of the Stromatoporoidea. Bull. Amer. Paleont., vol. XXXVII, No. 164.
- Galloway, J. J. and St. Jean, J., jr. 1957. Middle Devonian Stromatoporoidea of Indiana, Kentucky and Ohio. Bull. Amer. Paleont., vol. XXXVII, No. 162.
- Galloway, J. J. and St. Jean, J., jr. 1961. Ordovician Stromatoporoidea of North America. Bull. Amer. Paleont., vol. XLIII, No. 194.
- Girty, G. H. 1895. A revision of the sponges and coelenterates of lower Heldeberg group of New York. New York State Museum 48-th annual Report of the Regents, vol. II.
- Hall, J. 1847. Natural History of New York. Pt. VI. Palaeontology of New York, vol. I.
- Hall, J. 1851. Natural History of New York. Pt. VI. Palaeontology of New York, vol. II.
- Heinrich, M. 1914. Ueber den Bau und das System der Stromatoporoidea. N. Jahrb. Mineral., Geol., Paläont., Abt. B, Centralbl.
- Hudson, R. G. S. 1956. Tethyan Jurassic hydroids of the family Milleporidiidae. J. Paleont., vol. 30, No. 3.
- Johnston, M. S. 1915. On Labechia rotunda, a new species of Stromatoporoid, from the Wenlock Limestone of Shropshire. Geol. mag., new ser., decade VI, vol. II, No. X.
- Kunth, A. 1870. Beiträge zur Kenntnis fossiler Korallen. Z. Dtsch. geol. Ges., Bd. XXII.
- Kühn, O. 1927. Zur Systematik und Nomenklatur der Stromatoporen. N. Jahrb. Mineral., Geol., Paläont., Abt. B, Centralbl.
- Kühn, O. 1928. Hydrozoa. Fossilium Catalogus I, Animalia, Pars 36. Berlin.
- Lecompte, M. 1951—1952. Les Stromatoporoïdes du Dévonien moyen et supérieur du Bassin de Dinant. Mém. Inst. roy. sci. natur. Belgique. Mém. 116, 1951; Mém. 117, 1952.
- Lecompte, M. 1956. Stromatoporoidea. Treatise on Invertebrate Paleontology, Part F, Coelenterata. Geol. Soc. Amer. Univ. Kansas Press.
- Lindström, G. 1876. On the affinities of the Anthozoa tabulata. Ann. Mag. Natur. History, ser. 4, vol. 18.
- Lindström, G. 1889. Über die Gattung Prisciturben. Bihang Kongl. Svensk Vetensk. Akad. Handlingar, Bd. XV, Afd. IV, No. 9.
- Lonsdale, W. 1839. Corals. In R. I. Murchison. The Silurian system, parts I, II. London.
- Milne-Edwards, H. and Haime, J. 1851. Monographie des Polyptiers fossiles des Terrains paleozoïques. Arch. Mus. Hist. Nat. Paris, V.
- Nicholson, H. A. 1875. Descriptions of Amorphozoa from the Silurian and Devonian formations. Rept. Geol. Surv. Ohio, Palaeontology, vol. II, pt. 2.
- Nicholson, H. A. 1886 a. On some new or imperfectly described species of Stromatoporoïds, I—II. Ann. Mag. Natur. History, ser. 5, vol. XVII—XVIII.
- Nicholson, H. A. 1887. On some new or imperfectly described species of Stromatoporoïds, III. Ann. Mag. Natur. History, ser. 5, vol. XIX.
- Nicholson, H. A. 1891 a. On some new or imperfectly described species of Stromatoporoïds, IV. Ann. Mag. Natur. History, ser. 6, vol. VII.
- Nicholson, H. A. 1886—1892. A monograph of the British stromatoporoïds. Paleont. Soc., London, vol. 39, 1886 b; vol. 42, 1889; vol. 44, 1891 b; vol. 46, 1892.
- Nicholson, H. A. and Murie, J. 1878. The minute structure of the skeleton of Stromatopora and its allies. J. Linnean Soc., London (Zool.), vol. XIV.
- Ozaki, K.-E. 1938. On some stromatoporoïds from the Ordovician limestone of Shandong and South Manchuria. J. Shanghai Sci. Inst., sec. II, vol. II.
- Parks, W. A. 1907. The stromatoporoïds of the Guelph formation in Ontario. Univ. Toronto Studies, geol. ser., No. 4.
- Parks, W. A. 1908. Niagara stromatoporoïds. Univ. Toronto Studies, geol. ser., No. 5.
- Parks, W. A. 1909. Silurian stromatoporoïds of America. Univ. Toronto Studies, geol. ser., No. 6.
- Parks, W. A. 1910. Ordovician stromatoporoïds. Univ. Toronto Studies, geol. ser., No. 7.
- Parks, W. A. 1933. New species of stromatoporoïds, sponges and corals from the Silurian strata of Baie des Chaleurs. Univ. Toronto Studies, geol. ser., No. 33.
- Parks, W. A. 1935. Systematic position of the stromatoporoïds. J. Paleont., vol. 9, No. 1.

- Parks, W. A. 1936. Devonian stromatoporoids of North America. Univ. Toronto Studies, geol. ser., No. 39.
- Поқта, Ph. 1894. Bryozoaïres, Hydrozoaires et partie des Anthozoaïres. In Barande, J. Système Silurien du centre de la Bohême. Vol. VIII, Tome I. Prague.
- Poulsen, C. 1941. The Silurian faunas of North Greenland, II. The fauna of the Ofley Island formation. Part I, Coelenterata. Medd. Grønland, vol. 72, pt. 2.
- Roemer, F.-Frech, F. 1883—1897. Lethaea geognostica, I. Lethaea paleozoica, I Bd., 3. Lief.
- Rosen, F. 1867. Ueber die Natur der Stromatoporen und über die Erhaltung der Hornfaser der Spongien im fossilen Zustande. Зап. Мин. о-ва, сер. 2, ч. IV.
- Schmidt, Fr. 1858. Untersuchungen über die silurische Formation von Esthland, Nord-Livland und Oesel. Arch. Naturk. Liv-, Est- u. Kurl., Ser. 5, Bd. II.
- Smith, S. 1932. *Labechia carbonaria* nov. sp. a Lower Carboniferous stromatoporoid from West Cumberland. Summary Prog. Geol. Surv. Great Britain and Mus. Practical Geol. for 1931, pt. 2.
- Stearn, C. W. 1961. Devonian stromatoporoids from the Canadian Rocky Mountains. J. Paleont., vol. 35, No. 5.
- Sugiyama, T. 1940. Stratigraphical and paleontological studies of the Gotlandian deposits of the Kitakami Mountainland. Sci. Repts. Tôhoku Imp. Univ., ser. 2, vol. XXI.
- Tripp, K. 1929. Untersuchungen über den Skelettbau von Hydractinien zu einer vergleichenden Betrachtung der Stromatoporen. N. Jahrb. Mineral., Geol., Paläont., Beilageband LXII, Abt. B.
- Tripp, K. 1932. Die Baupläne der Stromatoporen. Paläont. Zeitschr., Bd. XIV.
- Ulrich, E. O. 1886. Descriptions of new Silurian and Devonian fossils. Contrib. N. Amer. Paleont., vol. I.
- Weissermel, W. 1939. Neue Beiträge zur Kenntnis der Geologie, Palaeontologie und Petrographie der Umgegend von Konstantinopol. 3. Obersilurische und devonische Korallen, Stromatoporiden und Trepostome von der Prinzeninsel Antirovitha und aus Bithynien. Abhandl. Preuss. Geol. Landesanst., N. F., CXC.
- Yabe, H. and Sugiyama, T. 1930. On some Ordovician stromatoporoids from South Manchuria, North China and Chôsen (Corea) with notes on two new European forms. Sci. Repts. Tôhoku Imp. Univ., ser. 2, vol. XIV, No. 1.
- Yabe, H. and Sugiyama, T. 1935. Jurassic Stromatoporoids from Japan. Tôhoku Imp. Univ. Sendai, Geol. Ser., vol. XIV.

WENLOCKIAN AND LUDLOWIAN STROMATOPORIDA
OF ESTONIA

By A. A. KUMAROV

(Moscow)

(Received 1961)

(English translation)

EESTI UENLOKI JA LADLOU STROMATOPOORID

H. NESTOR

Resümee

Töö annab ülevaate Eesti uenloki ja lادلou kihtides esinevatest stromatopooridest, mille kohta varem on andmeid toonud Fr. Schmidt (1858), F. Rosen (1867), W. Dybowski (1876), H. A. Nicholson (1886—1892), V. I. Yavorsky (1929) ja V. N. Rjabinin (1951) oma töödes.

Monograafias kirjeldatakse 32 liiki 15 perekonnast, seejuures esmakordselt 17 liiki ja 4 perekonda: *Plexodictyon* gen. nov., *Diplostroma* gen. nov., *Syringostromella* gen. nov. ja *Parallelostroma* gen. nov. Tehakse kindlaks ka kaks uut sugukonda: Actinostromellidae ja Lophiostromatidae.

Stromatopooride stratigraafiline levik Eesti uenloki ja lادلou lademetes esitatakse tabelitel 2—7.

Uenlokile iseloomulik stromatopooriperekondade kompleks kujunes Eestis välja jaani ea alguses, olles seega vastavuses unifitseeritud stratigraafilise skeemiga. Tüüpilise lادلou kompleksi formeerumine Eestis seevastu hilines, leides aset paadla eal. See seletub stromatopooride eksisteerimiseks valdavalt ebasoodsate tingimuste valitsemisega lادلou ajajärgu alguse kaarma eal.

Stromatopoorid annavad juhtkivistisi peaaegu kõigile Eesti uenloki ja lادلou lademetele, välja arvatud kaarma lade, mille suhteliselt liigivaeses faunas puuduvad täielikult spetsiifilised vormid, ja ohesaare lade, millest seni stromatopooride pole leitud. Väga liigirikas on jaagarahu ja paadla lademe stromatopoorifauna, mis seletub biohermide esinemisega neis lademes.

Kui elimineerida arvukad ainult biohermidega seotud liigid, siis selgub, et jaagarahu stromatopooride kompleks on üsna tihedalt seotud jaani lademe faunaga ja paadla lademe fauna kaugatuma lademe faunaga. Ühis- teks liikideks on seejuures peamiselt laiema geograafilise levikuga liigid.

WENLOCKIAN AND LUDLOVIAN STROMATOPOROIDEA OF ESTONIA

H. NESTOR

Summary

The present work is the second part of the author's monograph on the Ordovician and Silurian Stromatoporoidea of Estonia. Descriptions of 15 genera with 32 species are given. The collection studied, containing about

450 specimens, originates from the island of Saaremaa (Oesel). The collection of originals is preserved at the Geology Museum of the Academy of Sciences of the Estonian SSR, catalogue Nos. Co 3113—Co 3180. Below follow diagnoses of the new families, genera and species as well as of some earlier described taxa, on which it has been possible to add some considerable information on the basis of the material studied.

FAMILY CLATHRODICTYIDAE KUHN, 1939

Genus *Clathrodictyon* Nicholson et Murie, 1878

Clathrodictyon mohicanum sp. nov.

Plate IV, figs 2—5

Diagnosis. Coenosteum irregular, strongly mamillated, consisting of coalescing cylinders. Structure of the axial part of cylinders irregular, diagonally reticulâte; in the exterior zone — laminar. There occur 10—11 irregular laminae in 2 mm.

Distribution. Ludlovian, Paadla stage (K_2).

Clathrodictyon ? stelliparratum sp. nov.

Plate III, figs 3—6

Diagnosis. Coenosteum irregular. Extremely fine and very irregular skeletal net is dissected by long, flat, convex dissepiments. The latter spaced 7—11 in 2 mm vertically. Astrorrhizae abundant, forming vertical systems with one distinct central canal.

Distribution. Ludlovian, Kaarma stage (K_1).

Clathrodictyon affabile sp. nov.

Plate III, figs 1, 2

Diagnosis. Coenosteum massive. Structure very fine: 22—26 jagged laminae spaced in 2 mm. Galleries irregular, filled with secondary stereoplasmatic sediments. In symbiosis with worm *Camptosalpinx* (?).

Distribution. Wenlockian, Jaani stage (J_1).

Genus *Ecclimadictyon* Nestor, 1964

Ecclimadictyon arcuatum sp. nov.

Plate V, figs 3, 4; plate IV, fig. 1

Diagnosis. Coenosteum massive, covered with well-developed astrorrhizae. Diagonal carcass very irregular. Peculiar consolidated mame-lon columns may be observed. There are 12—13 storeys of carcass in 2 mm.

Distribution. Upper Llandoveryan, Adavere stage (H).

Ecclimadictyon robustum sp. nov.

Plate VI, figs 3—5; plate VII, fig. 1

Diagnosis. Coenosteum massive, of big dimensions. Carcass coarse-meshy, 7—8 storeys in 2 mm. Galleries of rhombic or subhexagonal vertical section, isometrical or vertically elongated. Astrorhizae excellently developed, forming vertical systems with swelling central canal.

Remarks. *Ecclimadictyon robustum* has a peculiar type of vertical astrorhizal systems with several irregular central canals.

In places, the central canals fuse with proximal parts of horizontal canals and form wide expansions of a very irregular structure and with numerous convex dissepiments. For a designation of such a type of astrorhizae the term swelling astrorhizae has been applied.

Distribution. Wenlockian, Jaagarahu stage (J₂) and Ludlovian, Kaarma stage (K₁).

Ecclimadictyon astrolaxum sp. nov.

Plate V, figs 5,6; pl. VI, figs 1,2

Diagnosis. Coenosteum laminar, less frequently massive. Carcass irregular, zonal. Zones with 8 storeys of carcass in 2 mm alternate with those of 12—14 storeys in 2 mm. Astrorhizae abundant, with very broad canals, forming vertical systems.

Distribution. Wenlockian, Jaagarahu stage (J₂).

Genus *Plexodictyon* gen. nov.

Type species. *Plexodictyon katriense* sp. nov., Ludlovian of Estonia.

Diagnosis. Coenosteum laminar or massive with a smooth surface or mamillated. Abruptly bent skeletal plates form a polyhedral (diagonal) carcass, intersected by horizontal, straight, compact paralaminae which often thin out, forming lenticular interlaminar spaces. There are 3—6 storeys of diagonal carcass in one interlaminar space. Astrorhizae absent or very weakly developed, in the form of astrorhizal cylinders.

Comparison. The genus may possibly be transitional between *Ecclimadictyon* Nestor and *Hammatostroma* Stearn. From *Ecclimadictyon* it differs by the presence of paralaminae; from *Hammatostroma* by frequently petering-out paralaminae of compact tissue and a more perfectly developed interlaminar diagonal carcass.

Distribution. Silurian — Canada, Estonia, Podolia, Central Asia, the island of Vaigach, Australia. All localities having a more precise stratigraphic allocation correspond to the Ludlovian.

Plexodictyon katriense sp. nov.

Pl. VII, figs 2—5

Diagnosis. Coenosteum laminar. Paralaminae thin, petering out rather frequently, 6 occur in 5 mm. Interlaminar carcass very regular. Galleries isometrical. There are 8—9 storeys of carcass in 2 mm.

Distribution. Ludlovian, Paadla stage (K₂).

Diagnosis. Coenosteum incrusting, laminar or massive, of a laminar structure with well differentiated horizontal and vertical skeletal elements. Regular, continuous laminae are bipartite, with a light or dark median suture or a central porous layer. Radial pillars short, simple or ring-pillars. Astrorhizae present.

Remarks. An essential characteristic by which the representatives of the family Stromatoporellidae differ from Clathrodictyidae is the bipartite structure of the laminae. The median-porous laminae according to which the family used to be defined hitherto are considered to be a particular case of bipartite laminae. In accordance with this, the scope of the given family has been considerably expanded in the present work.

Distribution. Wenlockian — Upper Devonian.

Genus *Simplexodictyon* Bogoyavlenskaya, 1965

Type species. *Clathrodictyon regulare* var. *podolica* Yavorsky, 1929, Malinovetski stage, Podolia.

Diagnosis. Coenosteum from massive to laminar. Continuous, even laminae and short rounded pillars are equally developed and form, in radial section, a simple net with right-angled meshes. A smooth thinning-out of laminae is a characteristic feature. In the laminae a weak median suture is developed. Astrorhizae weakly defined, with wide, almost unforking canals.

Remarks. A supplement has been added to the original author's diagnosis of the genus *Simplexodictyon*. As a diagnostic character, the bipartite structure of the laminae has been dealt with. It is revealed by the presence of a median suture in the laminae, which is well marked in the generotype and some other species. This character allows to define the genus as belonging to the family Stromatoporellidae.

Distribution. Wenlockian and Ludlovian — cosmopolitan. Lower Devonian — New York (USA), Middle Devonian — Salair, Urals, West Germany, Ohio (USA).

Simplexodictyon simplex sp. nov.

Pl. VIII, figs 1—6

Diagnosis. Coenosteum small, incrusting, less frequently tuberos. Laminae even, rather often thinning-out. There are 9—12 laminae and 7—10 pillars in 2 mm. Laminae with a weak median suture. Astrorhizae sparse, small, with poorly developed horizontal canals.

Distribution. Wenlockian — England (Dudley), Clinton — Canada (Quebec, Port Daniel). Silurian boulders of Holland. Jaani and Jaagarahu stages — island of Saaremaa.

Genus *Diplostroma* gen. nov.

Type species. *Clathrodictyon pseudobilaminatum* Khalifina, 1961, Silurian of Salair and Altai.

Diagnosis. Coenosteum incrusting, less frequently massive. Regular laminae and short pillars are clearly differentiated. Comparatively thick laminae with a compact microstructure are in places cleft into two parts, between which a median split of a variable width is clearly observed.

Pillars thin, simple, of compact microstructure. Astrorhizae and interlaminae dissepiments either present or missing.

Comparison. *Diplostroma* differs from the approximate genus *Simplexodictyon* by the presence of clearly bipartite laminae with a split of unstable height in the middle.

Distribution. Wenlockian and Ludlovian — Estonia, Podolia, Kazakhstan, Sayano-Altai, Urals, Northeastern Asia.

Diplostroma validum sp. nov.

Pl. IX, figs 2,3; pl. X, fig. 3

Diagnosis. Coenosteum incrusting, of irregular structure. Laminae clearly bipartite. Median suture of laminae often turns into a split of varying width. Pillars very thin, irregular. There are 5—6 laminae and 4—7 pillars in 2 mm. Very often laminae peter out stepwise. Astrorhizae absent.

Distribution. Wenlockian, Jaagarahu stage (J₂).

Diplostroma yavorskyi sp. nov.

Pl. IX, fig. 4; pl. X, figs 4, 5

Diagnosis. Coenosteum irregular, massive or incrusting. Laminae and pillars regular, 4 and 5 (or 6) in 2 mm correspondingly. Median split of laminae narrow, with slight lens-shaped or irregular widenings. Long interlaminae dissepiments well developed.

Distribution. Ludlovian, Paadla stage (K₂).

FAMILY ACTINOSTROMATIDAE NICHOLSON, 1886

Genus *Plectostroma* Nestor, 1964

Plectostroma mirificum sp. nov.

Pl. XI, figs 4, 5

Diagnosis. Coenosteum laminar. Structure very irregular. Besides radial pillars and non-laminarly placed radiating processes long dissepiments of the type of laminae are observed. There are 6 pillars (along the horizontal) and 6 dissepiments or radiating processes (along the vertical) in 1 mm. Astrorhizae absent.

Distribution. Ludlovian, Paadla stage (K₂).

FAMILY STROMATOPORIDAE WINCHELL, 1867

Diagnosis. Coenosteum massive, with indistinctly differentiated thick skeletal elements and rather small meandrical and bent coenosarcal canals. Well-developed vertical cavities intersected by thin horizontal or convex dissepiments are most frequently of meandrical contours — the so-called coenotubes, and less frequently of a rounded cross-section — the so-called autotubes. Astrorhizae well developed, mostly scattered. Microstructure of the skeletal tissue cellular or maculate.

General remarks. For a more adequate description of the representatives of the family Stromatoporidae some new or rarely used terms are applied.

The well differentiated vertical canals of a more or less rounded cross-

section are designed as autotubes, not excluding a possibility that in some cases they may serve as real zooidal tubes. The weakly differentiated vertical cavities of meandrical and elongated contours are called coenotubes. The coenotubes are intersected by thin dissepiments often passing through several coenotubes. The dissepiments in well-differentiated autotubes turn into tabulae.

For a designation of very unclearly differentiated horizontal and vertical skeletal elements of the Stromatoporidae, the corresponding terms "coenostroma" and "coenostela" have been applied. The coenostela differ from pillars by having not rounded, but meandrical cross-sections or forming closed meshes, turning thus into not fully developed partitions of coenotubes.

Distribution. Wenlockian — Upper Devonian.

Stromatopora impexa sp. n.

Pl. XVI, figs 1—4

Diagnosis. Coenosteum laminated or massive. Skeleton composed of thick coenostroma and coenostela which are uniformly developed, or the coenostroma being somewhat better differentiated. There are 4—6 coenostroma in 2 mm. Horizontal canals are low, placed in irregular storeys, the majority of them belonging to well-developed, scattered astrorhizae. Autotubes rare, short, dissepiments poorly developed.

Distribution. Wenlockian, Jaani stage (J₁).

Stromatopora bekkeri sp. nov.

Pl. XVII, figs 1, 2

Diagnosis. Coenosteum massive. Structure fine. Autotubes and coenotubes are well-developed, 8 in 2 mm along the horizontal. Coenostroma weakly defined, often replaced by thin dissepiments. Astrorhizae scattered.

Distribution.? Wenlockian — England. Ludlovian, Paadla stage (K₂) — Estonia.

Genus *Syringostromella* gen. nov.

Type species. *Stromatopora borealis* Nicholson, 1891, Ludlovian of Estonia.

Diagnosis. Coenosteum laminar or massive. The basic skeletal elements are long coenostela of a coarse-cellular microstructure. In the cross-section the coenostela are of an elongated or meandrical shape, or form closed meshes. The coenostela are separated from each other by meandriform coenotubes. The horizontal skeletal elements are represented by long, convex dissepiments intersecting the coenostela. Besides, here and there coenostela may be joined to each other by thicker horizontal bars being, however, of a subordinated significance and not forming uninterrupted coenostroma. Astrorhizae well-developed.

Comparison and remarks. *Syringostromella* seem to form a transitional link from Labechiidae to Stromatoporidae. Its basic horizontal skeletal elements — long, thin dissepiments — form a vesicular structure which, particularly in some more ancient species of the genus [e. g. *Syringostromella niagarensis* (Parks) and *S. membrosa* (Yavorsky)],

is entirely analogous with the structure of *Labechia*. But in *Syringostromella* the vertical skeletal elements are not represented by pillars, but by coenostela of a cellular microstructure, which testifies of the genus belonging to the Stromatoporidae. *Syringostromella* differs from *Stromatopora* Goldfuss by the absence of coenostroma; from *Syringostroma* Nicholson — by the absence of rounded pillars (columns) and from *Salirella* — by the character of vertical cavities: *Syringostromella* has only coenotubes and *Salirella* — perfect autotubes.

Distribution. Wenlockian — North America, England (?), Podolia, Tuva, Siberian platform. Ludlovian — Estonia, Central Asia. Lower Devonian — Salair.

FAMILY ACTINOSTROMELLIDAE FAM. NOV.

Diagnosis. Coenosteum massive, intersected by regular, vertical autotubes. The intertubular skeleton of thin-latticed (microreticulate) structure. Astorhizae scattered, forming vertical systems or placed in layers, determining in the latter case the laminar structure of the coenosteum.

Distribution. Wenlockian — Middle Devonian.

Genus *Actinostromella* Boehnke, 1915

Generolectotype: *Actinostromella tubulata* Boehnke, 1915; from Silurian erratics on the southern coast of the Baltic. Selected by O. Kühn, 1928.

Diagnosis. Coenosteum massive, microreticulate, i. e. consisting of long radial pillars and horizontal radiating processes connecting them. Connecting processes are placed laminae or irregularly. Vertically the coenostum is intersected by tabulated autotubes. Astorhizae scattered or missing.

Comparison. *Actinostromella* is similar to *Densastroma*, differing from the latter but by the long, rounded tabulated autotubes. Further, *Actinostromella* very strongly resembles the type species of the genus *Parallelopora* — *P. ostiolatum* Bargatzky, 1881. The main difference lies in the fact that the fine-reticulate tissue of the Silurian genus *Actinostromella* is treated as a skeletal lattice owing to its coarser and more regular structure and more rarely distributed autotubes, whereas the subreticulate infertubular tissue of the Devonian genus *Parallelopora* is usually classified as a microstructure (histological structure) of skeletal elements.

Remarks. *Actinostromella* used to be regarded as a synonym of *Actinostroma* Nicholson, 1886, seemingly on the assumption that the vertical tubes of *Actinostromella* belong to *Syringopora*, which coexisted with stromatoporoid. However, it seems that these tubes belong to the organism of stromatoporoid proper, which is proved by the following circumstances:

1) The cavities of autotubes are not surrounded by solid walls, but to a greater or lesser extent are connected with the adjacent galleries.

2) The tabulae in autotubes are very frequently continuations of the thin laminae of the intermediate skeleton. Such a synchronical formation of skeletal elements in different organisms could have hardly taken place.

3) The tubes are too thin to belong to the organisms usually living in symbiosis with Stromatoporoidea — *Syringopora*, *Aulopora* and worms.

The striking analogy of the general character of the colonial struc-

tures of *Actinostromella* and *Heliolites* allow to suppose that the tubes of *Actinostromella* might have served as real zooidal tubes.

Distribution. Ludlovian — Baltic, Niagaran — Canada.

Actinostromella vaiverensis sp. nov.

Pl. XIII, fig. 7; pl. XV, figs 5, 6

Diagnosis. Coenosteum hemispheric, very thin-latticed — about 20 laminae in 1 mm. Lattice right-angled, with equally developed laminae and pillars. The latter are of twofold thickness. Autotubes numerous, 8 in 2 mm along the horizontal. Astrorhizae missing.

Distribution. Ludlovian, Kaugatuma stage (K₃).

Genus *Parallelostroma* gen. nov.

Type species. *Stromatopora typica* Rosen, 1867, Ludlovian of Estonia.

Diagnosis. Coenosteum laminar or massive, of laminar structure. Laminae very thick, of reticulate microstructure, composed of extremely thin reticular microlaminae which are intersected by vertical rows. Laminae are intersected by thin autotubes, the length of which is usually limited to one lamina only. Radial skeletal elements poorly developed. Laminae divided from each other by astrorhizae which are distributed layerwise and have strongly forked anastomosing canals.

Comparison. The species belonging to the new genus *Parallelostroma* used to be attributed to *Stromatopora*. They differ from the typical representatives of the latter by a perfect laminar structure, regular reticulate microstructure of the skeletal tissue and clearly differentiated autotubes.

The reticulate microstructure and regular autotubes allow to include *Parallelostroma* to the family Actinostromellidae, though it externally differs to a considerable extent from the other representatives of this family (*Actinostromella*, *Parallelopora*) by the division of the coenosteum into thick laminae. This variance depends on a different placement of astrorhizae, which are placed in an irregularly scattered way in *Actinostromella* and *Parallelopora*, but layerwise in *Parallelostroma*.

The Devonian genus *Taleastroma* Galloway, 1957, is very similar to *Parallelostroma*, but it differs by a cellular microstructure of the skeletal tissue and, besides, by a presence of long ring-pillars.

Distribution. Wenlockian — Canada, USA, Podolia, Urals. Ludlovian — Estonia, Podolia, Salair(?). Lower Devonian — Salair. Middle Devonian — USA.

Parallelostroma minosi sp. nov.

Pl. XXI, fig. 4; pl. XXII, figs 1, 2

Diagnosis. Coenosteum irregular, laminated. Laminae very thick and regular, spaced 5 in 2 mm, intersected by short, irregularly placed autotubes, 4—5 in 2 mm. Astrorhizae of a strictly laminar placement, not grouped into vertical systems. Canals low, of rounded contours.

Distribution. Ludlovian, Kaugatuma stage (K₃).

Coenosteum not differentiated into skeletal elements. The skeletal tissue fills the whole interior of the coenosteum, not leaving any vacuities whatever. Microstructure of the tissue — lamellar-fibrous. Astrorhizae absent or occur only on the surface of the coenosteum.

Genus *Lophiostroma* Nicholson, 1891

Type species. *Labechia* ? *schmidti* Nicholson, 1866, Ludlovian of the island of Saaremaa.

Diagnosis. Coenosteum laminar, frequently incrusting. Skeletal matter fills uniformly the whole interior of the coenosteum without leaving any vacuities. Microstructure of the skeletal tissue lamellar-fibrous and pseudotrabeular: the coenosteum is throughout composed of sharply undulated, closely placed upon each other, extremely thin calcareous lamellae, with crystalline fibers developed perpendicularly. The upward bendings of lamellae form pseudotrabeulae protruding on the upper surface of the coenosteum in the shape of tubercles; the downward bendings of the lamellae correspond to the interspaces between them.

Remarks. The lamellae of *Lophiostroma* must not be confused with the genuine laminae of the rest of the stromatoporoids; they do not represent independent skeletal elements divided from each other by galleries, but are only thinnest histological layers of an integrate dense coenosteum. Periodically the secreting surface of the coenosarc deposited more clearly defined light- or dark-coloured lamellae which mark the surfaces of latilaminae.

In the recrystallized specimens of *Lophiostroma* these more clearly defined secretional lamellae represent the single structural elements which can be observed in thin sections. They may be erroneously taken for genuine laminae, and the remaining parts, of the coenosteum, where the recrystallization has entirely destroyed the histological structures of the organism, may be mistaken for interlaminar spaces.

In the coenosteum of *Lophiostroma*, in perpendicular to lamellae, a system of genuine crystalline fibres is developed. As lamellae are abruptly undulated, in the places corresponding to tubercles on the surface of the coenosteum, the fibres are placed feather-like upwards, creating an impression of trabeculae. In difference from the real trabeculae of numerous coelenterata, these so-called pseudotrabeulae have no axial line from the centres of calcification.

Distribution. Ordovician — China. Silurian — Canada, USA (Michigan, Kentucky), Sweden, Estonia, Turkey.

FAMILIA INCERTA

Actinodictyon? *vikingsi* sp. nov.

Pl. XXIV, figs. 1, 2

Diagnosis. Coenosteum laminar, of subvesicular structure. Long pillars distorted, of a rounded or irregular-isometric cross-section, and unconsolidated, feather-like striated microstructure. There are 5—7 pillars in 2 mm along the horizontal and 8—11 vesicular plates along the vertical. Astrorhizae well-developed.

Distribution. Wenlockian, Jaagarahu stage (J₂).

Actinodictyon? tenue sp. nov.

Pl. XXIV, figs 3—6

Diagnosis. Coenosteum of irregular shape. Structure vesicular, but very varying and irregular. Long radial pillars well-developed, of feather-like striated, up to irregular reticulate microstructure. There are 9—12 pillars and as many vesicular plates (dissepiments) in 2 mm. Astrorhizae numerous, irregular.

Distribution. Wenlockian, Jaagarahu stage (J₂).

STRATIGRAPHIC DISTRIBUTION OF STROMATOPOROID FAUNA

The generic assemblage of Stromatoporoidea in the Ordovician and Silurian of Estonia according to the order of appearance of genera is shown in pl. 2. The complex of the genera of different series is determined by the level of the phylogenetic development of the group. For the Ordovician of Estonia, the most typical are the vesicular stromatoporoids of the family Labechiidae (*Stromatocerium*, *Cystostroma*, *Plumatalinia*), which at the end of the period begin to be gradually replaced by vesicular-laminar ones (*Clathrodiction*, *Ecclimadiction*). The latter predominate in the Llando-verian fauna, ceding their place in the Wenlockian to genuinely laminar forms of the family Stromatoporellidae (*Simplexodiction*, *Diplostroma*). In the Ludlovian fauna of Estonia, the first place is taken by reticular Stromatoporoidea of the families Actinostromatidae (*Densastroma*, *Plectostroma*) and Actinostromellidae (*Parallelostroma*, *Actinostromella*). Moreover, the elements of a younger complex always begin to appear already in the preceding epoch, in particular towards its end. At each epoch, the second place is usually taken by representatives of the group which was predominant in the preceding epoch.

The stratigraphic distribution of the stromatoporoid species in the Wenlockian and Ludlovian stages of Estonia is presented in plates 4—7. The stromatoporoid complex typical of the Wenlockian was formed in Estonia at the beginning of the Jaani age, in complete accordance with the unified stratigraphic scheme. The formation of the typical Ludlovian complex was retarded in Estonia since it was effected at the Paadla age, only. This was due to the prevailing of unfavourable, for the development of Stromatoporoidea, conditions at the beginning of the Ludlovian — at the Kaarma age.

The stromatoporoids yield index fossils for nearly all of the Wenlockian and Ludlovian stages of Estonia, with the exception of the Kaarma stage, in whose rather poor fauna characteristic forms are entirely missing, and the Ohesaare stage, in which stromatoporoids have not been discovered up to the present.

Very rich in stromatoporoid species are the Jaagarahu and Paadla stages, which fact may be explained by the occurrence of bioherms in these stages.

If we eliminate the numerous species which are connected with bioherms only, it appears that the stromatoporoid fauna of the Jaagarahu stage is rather closely connected with the fauna of the Jaani stage, whereas the fauna of the Paadla stage is in close relation with that of the Kaugatuma stage. The species in common are mainly those which are of a wide geographical distribution.

ТАБЛИЦЫ I—XXIV

ТАБЛИЦА I

Pachystylostroma sp.

- Фиг. 1. Со 3115; о-в Сааремаа, Катри, паадлаский горизонт, атлаская пачка. Радиальное сечение, $\times 5$.
 Фиг. 2—4. Со 3114; о-в Сааремаа, Вяйке-Роотси, каугатумаский горизонт. 2 — радиальное сечение, $\times 5$; 3 — то же, $\times 10$; 4 — тангенциальное сечение, $\times 10$.

ТАБЛИЦА II

Labechia venusta Yavorsky

- Фиг. 1, 2. Со 3113; скв. Кингисепп, райккюлаский горизонт. 1 — радиальное сечение, $\times 10$; 2 — тангенциальное сечение, $\times 10$.

Clathrodictyon kudriavzevi Riabinin

- Фиг. 3, 5. Со 3117; о-в Сааремаа, скв. Пангамяги, яагарахуский горизонт. 3 — радиальное сечение, в правой стороне трубка червя, $\times 10$; 5 — тангенциальное сечение, $\times 10$.
 Фиг. 4. Со 3116; о-в Сааремаа, Яагараху, яагарахуский горизонт. Радиальное сечение; в верхнем правом углу астроризальная система, $\times 10$.

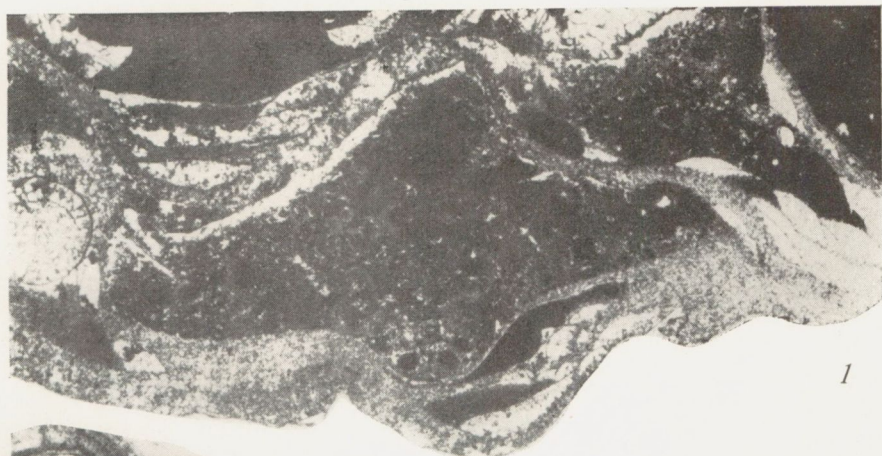
ТАБЛИЦА III

Clathrodictyon affabile sp. nov.

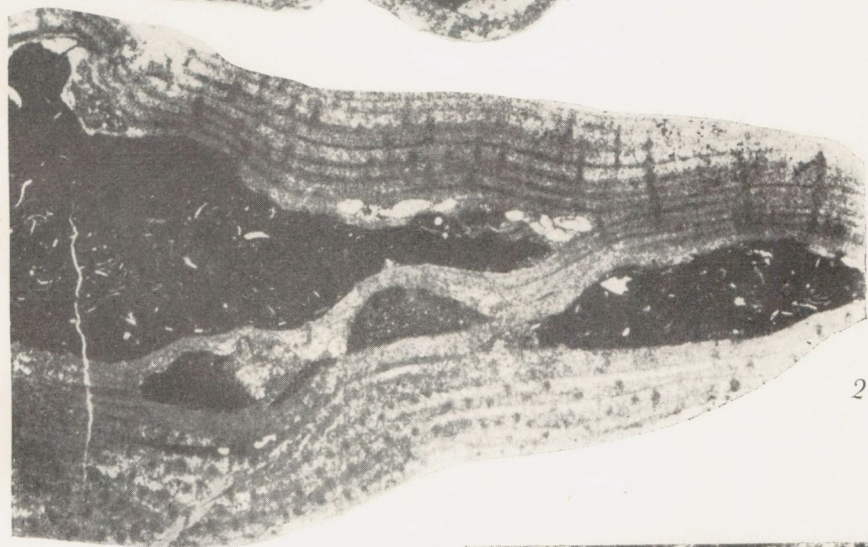
- Фиг. 1, 2. Голотип Со 3119; о-в Сааремаа, клифф Лийва, яаниский горизонт. 1 — радиальное сечение, $\times 10$; 2 — тангенциальное сечение, видны округлые сечения трубок червей, $\times 10$.

Clathrodictyon ? stelliparratum sp. nov.

- Фиг. 3, 5. Со 3121; о-в Сааремаа, Кууснымме, каармаский горизонт. Радиальное сечение. 3 — $\times 10$; 5 — $\times 20$.
 Фиг. 4, 6. Голотип Со 3120; местонахождение и возраст те же. Тангенциальное сечение. 4 — $\times 10$; 6 — $\times 20$.



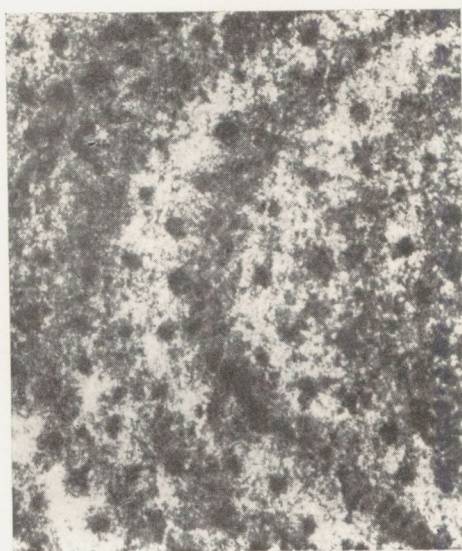
1



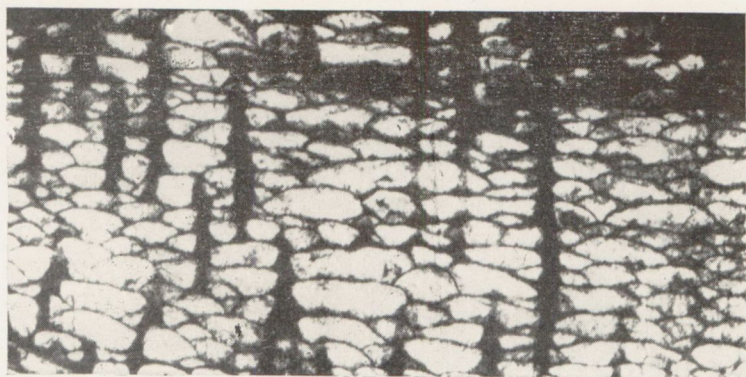
2



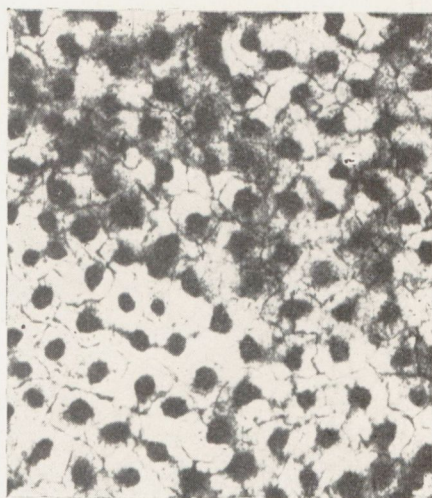
3



4



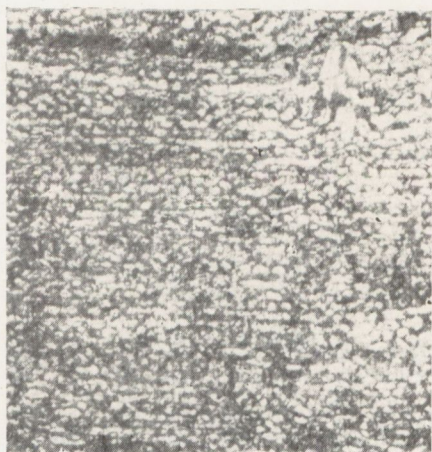
1



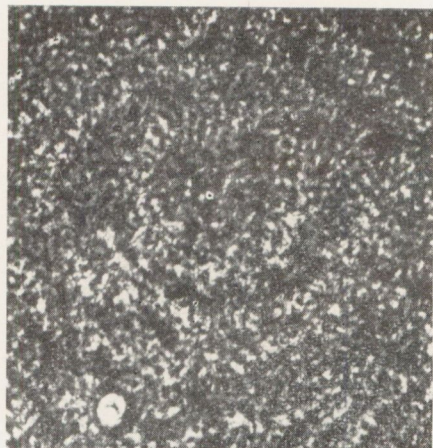
2



3



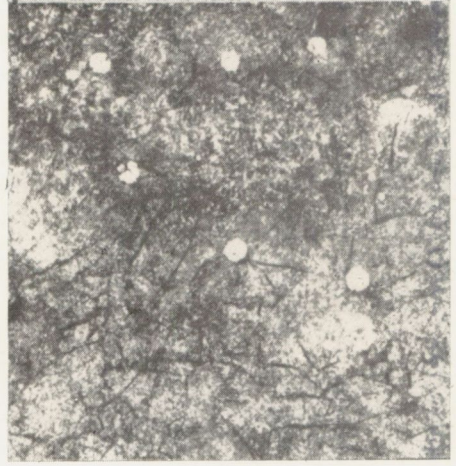
4



5



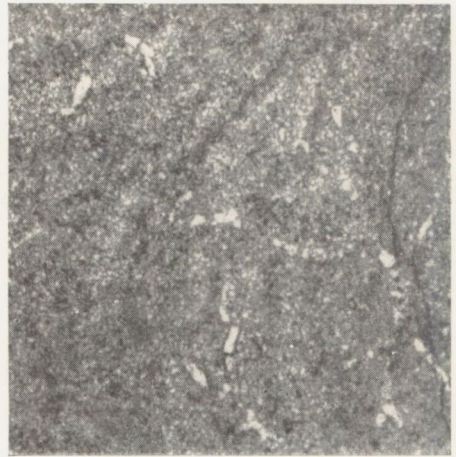
1



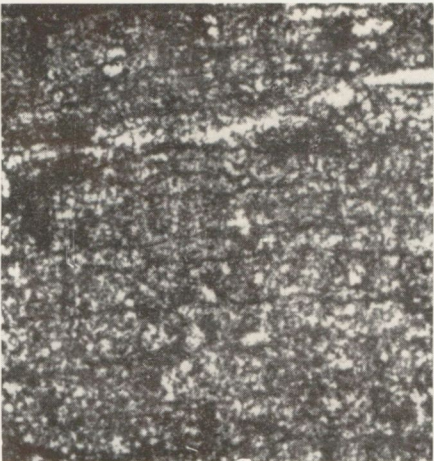
2



3



4



5



6

ТАБЛИЦА IV

Clathrodictyon affabile sp. nov.

Фиг. 1. Голотип Со 3119; о-в Сааремаа, Лийва, яаниский горизонт. Радиальное сечение, справа ход червей, $\times 20$.

Clathrodictyon mohicanum sp. nov.

Фиг. 2, 4. Голотип Со 3122; о-в Сааремаа, Рийумяги, паадлаский горизонт, атлаская пачка. 2 — радиальное сечение, $\times 10$; 4 — тангенциальное сечение, $\times 10$.

Фиг. 3, 5. Со 3123; местонахождение и возраст те же. Радиальное сечение. 3 — $\times 3,5$; 5 — $\times 10$.

ТАБЛИЦА V

Ecclimadictyon macrotuberculatum (Riabinin)

Фиг. 1, 2. Со 3124; о-в Сааремаа, Сепизе, яагарахуский горизонт. 1 — радиальное сечение, слева пучковатая астроризальная система, $\times 10$; 2 — тангенциальное сечение, $\times 10$.

Ecclimadictyon arcuatum sp. nov.

Фиг. 3, 4. Голотип Со 3125; Западная Эстония, Таммикээре, адавереский горизонт. 3 — радиальное сечение, $\times 10$; 4 — тангенциальное сечение, $\times 10$.

Ecclimadictyon astrolaxum sp. nov.

Фиг. 5, 6. Со 3127; о-в Сааремаа, Сепизе, яагарахуский горизонт. 5 — радиальное сечение, слева посередине астроризальная система, $\times 10$; 6 — тангенциальное сечение, $\times 10$.

ТАБЛИЦА VI

Ecclimadictyon astrolaxum sp. nov.

Фиг. 1, 2. Голотип Со 3126; о-в Сааремаа, Сепизе, яагарахуский горизонт. 1 — радиальное сечение, $\times 10$; 2 — тангенциальное сечение, $\times 10$.

Ecclimadictyon robustum sp. nov.

Фиг. 3. Со 3130; о-в Сааремаа, река Тыре, яагарахуский горизонт. Радиальное сечение, слева осевая часть вздутой астроризальной системы, $\times 10$.

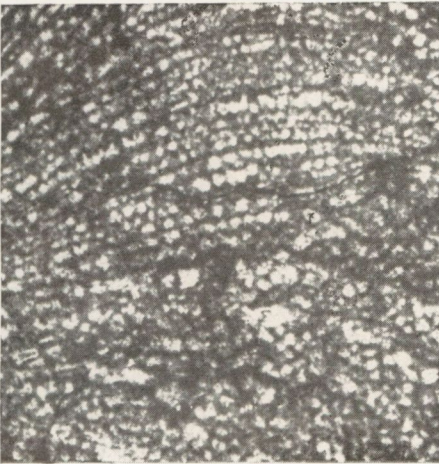
Фиг. 4, 5. Голотип Со 3128; местонахождение и возраст те же. 4 — радиальное сечение, слева посередине видно вздутие горизонтального астроризального канала, $\times 10$; 5 — тангенциальное сечение, $\times 10$.



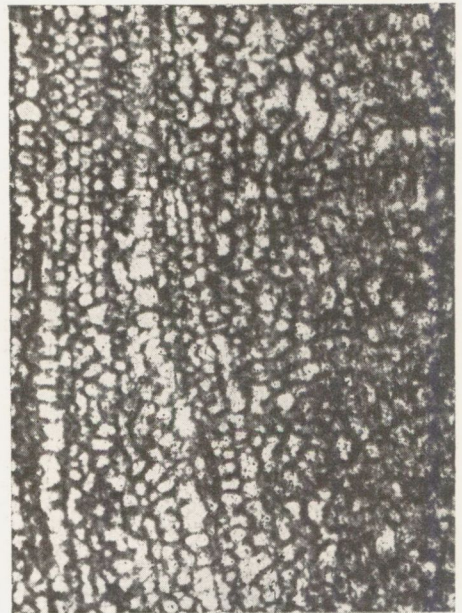
1



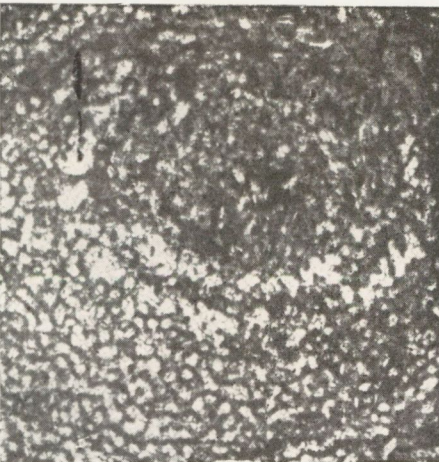
3



2



5

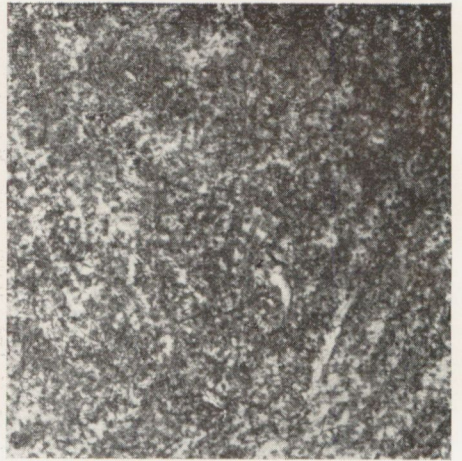


4

ТАБЛИЦА V



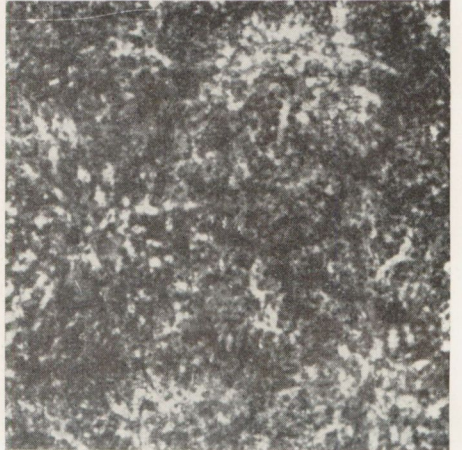
1



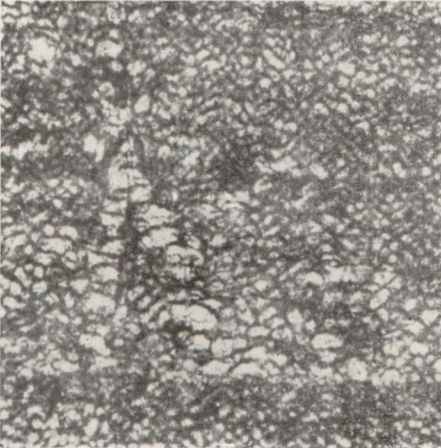
2



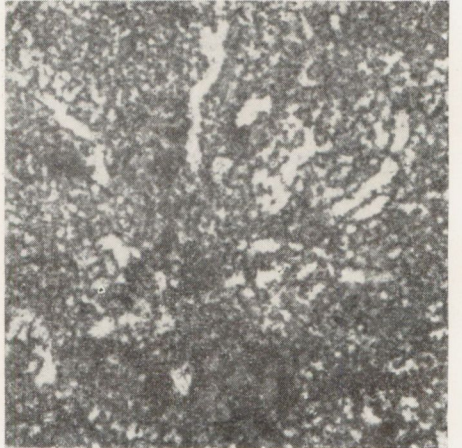
3



4



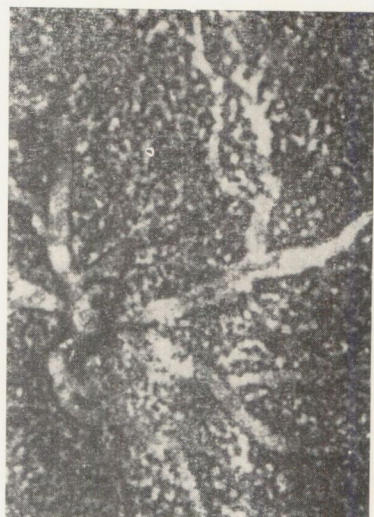
5



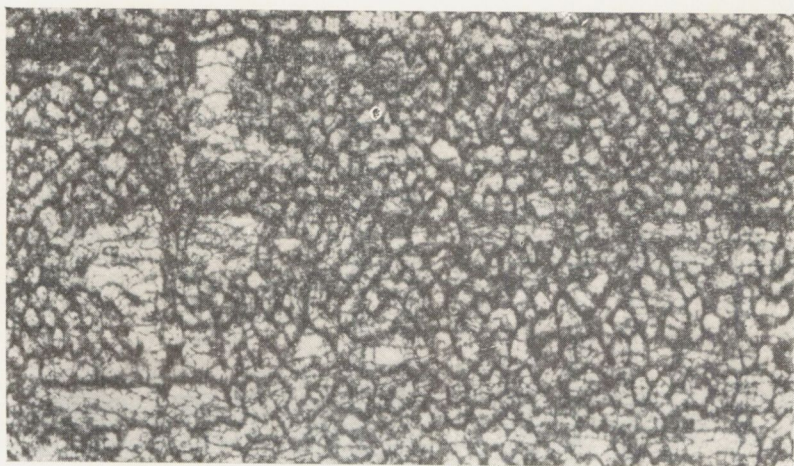
6



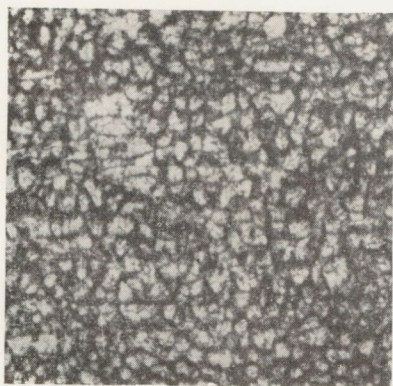
1



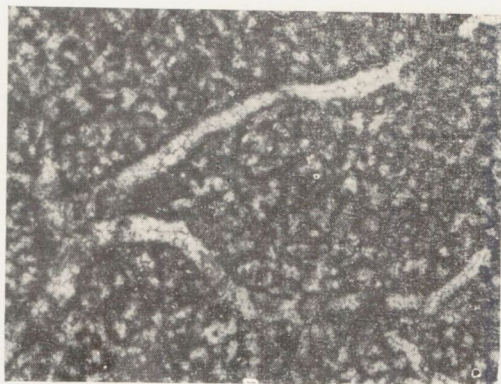
2



3



4



5

ТАБЛИЦА VII

Ecclimadictyon robustum sp. nov.

Фиг. 1. Со 3131; о-в Сааремаа, Кууснымме, каармаский горизонт. Радиальное сечение, $\times 10$.

Plexodictyon katricense sp. nov.

Фиг. 2, 3. Со 3133; о-в Сааремаа, Катри, паадлаский горизонт, атлаская пачка. 2 — тангенциальное сечение, $\times 10$; 3 — радиальное сечение, $\times 10$.

Фиг. 4, 5. Голотип Со 3132; местонахождение и возраст те же. 4 — тангенциальное сечение, $\times 10$; 5 — радиальное сечение, $\times 10$.

ТАБЛИЦА VIII

Simplexodictyon simplex sp. nov.

Фиг. 1, 2. Со 3135; о-в Сааремаа, клифф Лийва, яаниский горизонт. 1 — радиальное сечение, $\times 10$; 2 — тангенциальное сечение, в левом верхнем квадрате астрориза с короткими горизонтальными ветвями, $\times 10$.

Фиг. 3—6. Голотип Со 3134; местонахождение и возраст те же. 3 — радиальное сечение, $\times 10$; 4 — тангенциальное сечение, $\times 10$; 5 — радиальное сечение, в ламинах слабо заметен светлый срединный шов, $\times 20$; 6 — тангенциальное сечение, $\times 20$.

ТАБЛИЦА IX

Simplexodictyon convictum (Yavorsky)

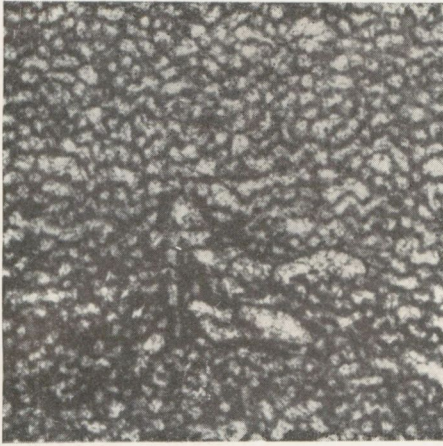
Фиг. 1. Со 3137; о-в Сааремаа, Катри, паадлаский горизонт, атлаская пачка. Радиальное сечение, видно срастание с *Syringopora affabilis*, $\times 5$.

Diplostroma validum sp. nov.

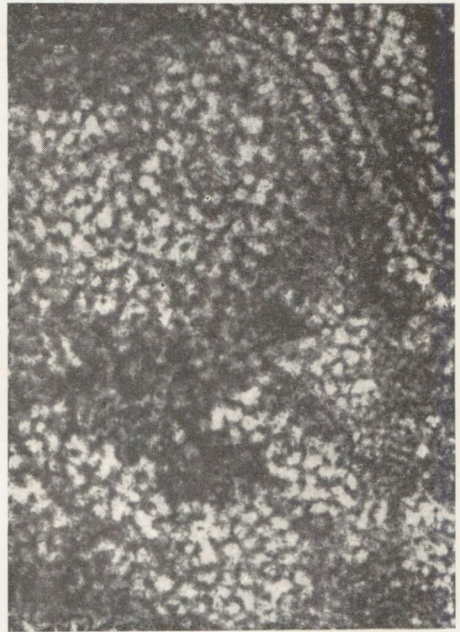
Фиг. 2, 3. Голотип Со 3138; о-в Сааремаа, Сепизе, яагарахуский горизонт. 2 — радиальное сечение, $\times 5$; 3 — тангенциальное сечение, $\times 5$.

Diplostroma yavorskyi sp. nov.

Фиг. 4. Голотип Со 3140; о-в Сааремаа, Катри, паадлаский горизонт, атлаская пачка. Радиальное сечение, видны трубки червей, проходящие не только вертикально, но и горизонтально, $\times 5$.



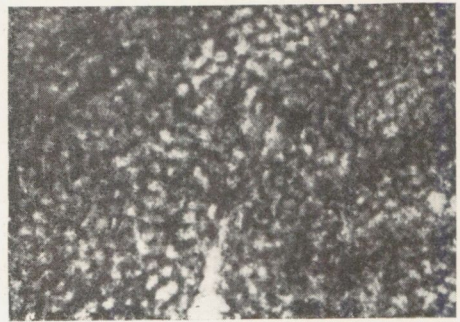
1



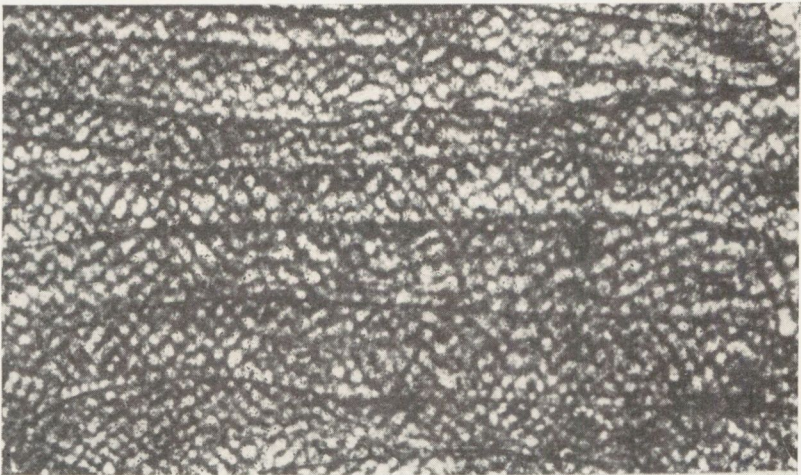
2



3



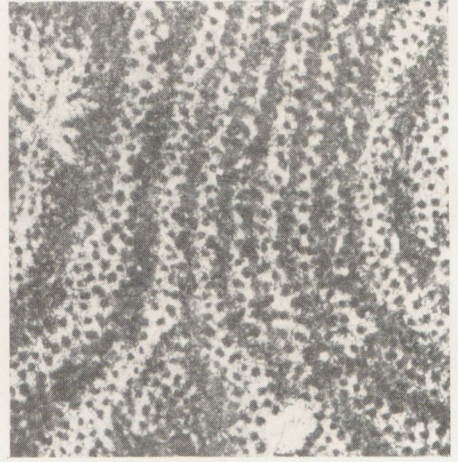
4



5



1



2



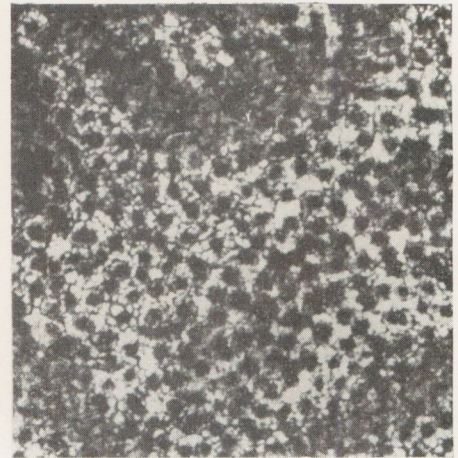
3



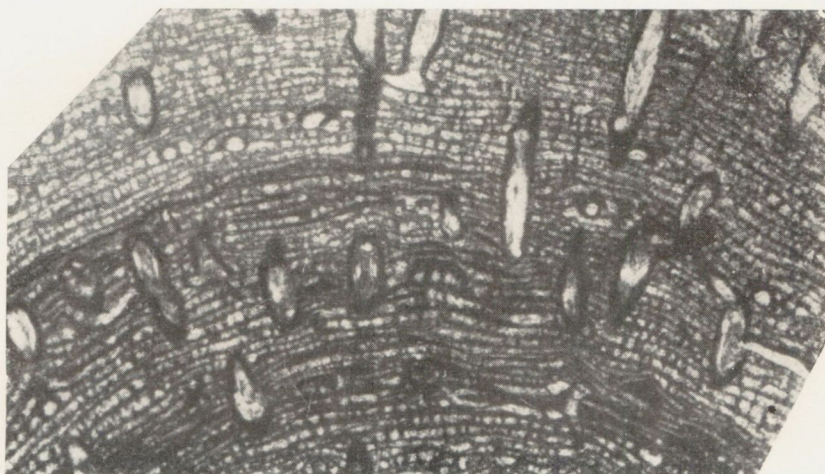
4



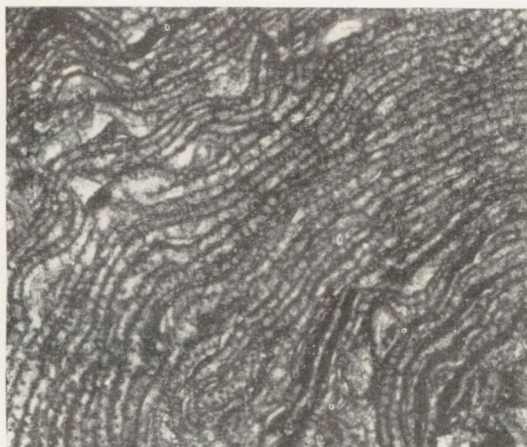
5



6



1



2



3



4

ТАБЛИЦА X

Simplexodictyon convictum (Yavorsky)

Фиг. 1, 2. Со 3137; о-в Сааремаа, Катри, паадлаский горизонт, атлаская пачка. 1 — радиальное сечение, ламины плавно выклинивающиеся, $\times 10$; 2 — тангенциальное сечение, $\times 10$.

Diplostroma validum sp. nov.

Фиг. 3. Голотип Со 3138; о-в Сааремаа, Сепизе, яагарахуский горизонт. Радиальное сечение, видны двухраздельные ламины с медианной щелью, частично заполненной темным седиментом, $\times 10$.

Diplostroma yavorskyi sp. nov.

Фиг. 4, 5. Голотип Со 3140; о-в Сааремаа, Катри, паадлаский горизонт, атлаская пачка. 4 — тангенциальное сечение, $\times 10$; 5 — радиальное сечение, видны местами расщепляющиеся ламины, $\times 10$.

ТАБЛИЦА XI

Plectostroma intermedium (Yavorsky)

Фиг. 1, 2. Со 3142; о-в Сааремаа, Катри, паадлаский горизонт, атлаская пачка. 1 — радиальное сечение, $\times 10$; 2 — тангенциальное сечение, $\times 10$.

Фиг. 3. Со 3141; местонахождение и возраст те же. Радиальное сечение, $\times 10$.

Plectostroma mirificum sp. nov.

Фиг. 4, 5. Голотип Со 3143; о-в Сааремаа, Катри, паадлаский горизонт, атлаская пачка. 4 — радиальное сечение, $\times 10$; 5 — тангенциальное сечение, $\times 10$.

ТАБЛИЦА XII

Plectostroma intermedium (Yavorsky)

Фиг. 1, 2. Со 3142; о-в Сааремаа, Катри, паадлаский горизонт, атлаская пачка. 1 — радиальное сечение, $\times 20$; 2 — тангенциальное сечение, $\times 20$.

Pseudolabechia sp. nov.

Фиг. 3, 5. Со 3144; о-в Сааремаа, Лээдри, паадлаский горизонт, атлаская пачка. 3 — радиальное сечение плохой сохранности, $\times 10$; 5 — тангенциальное сечение, в бугорковых колоннах столбики соединяются между собой лучеобразными связками, $\times 10$.

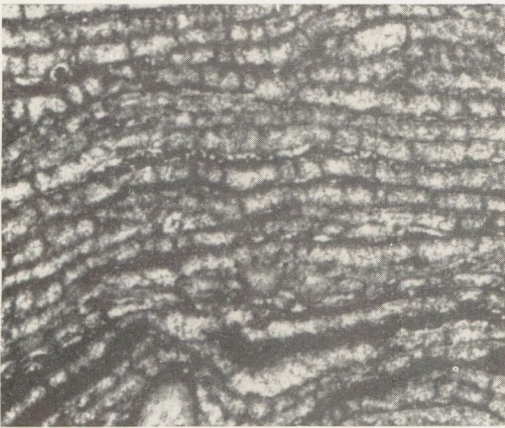
Фиг. 4. Со 3145; местонахождение и возраст те же. Бугорчатая верхняя поверхность ценостеума, $\times 5$.



1



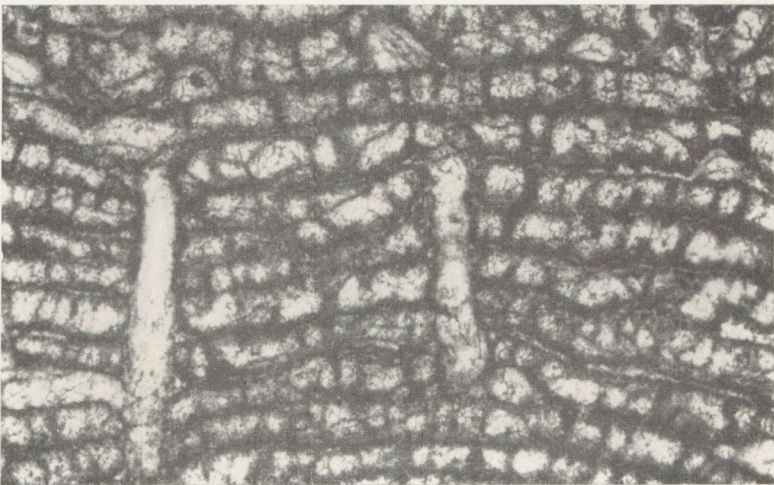
2



3



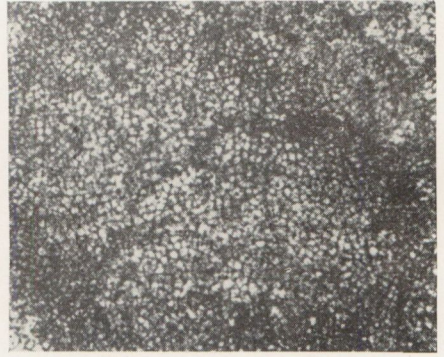
4



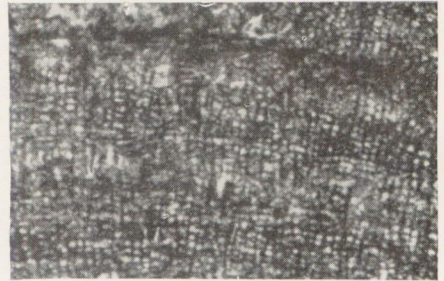
5



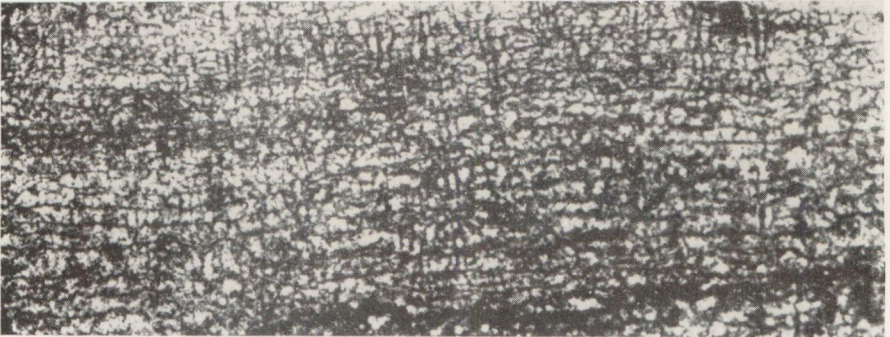
1



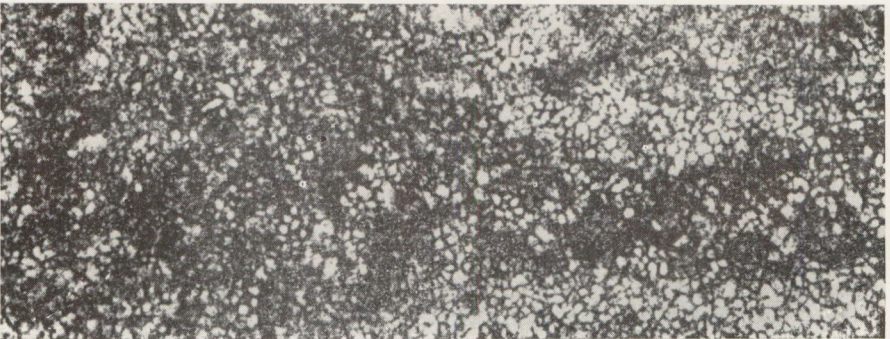
2



3



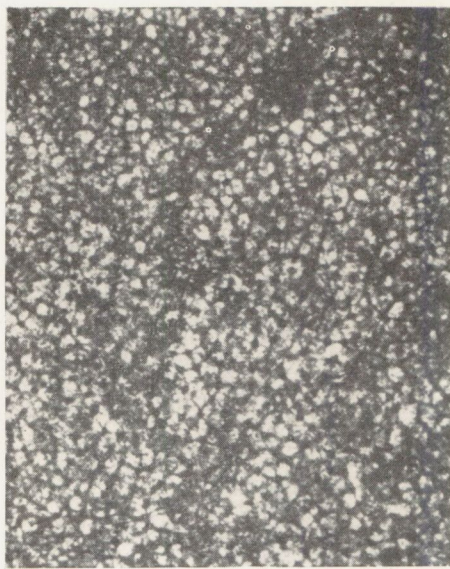
4



5



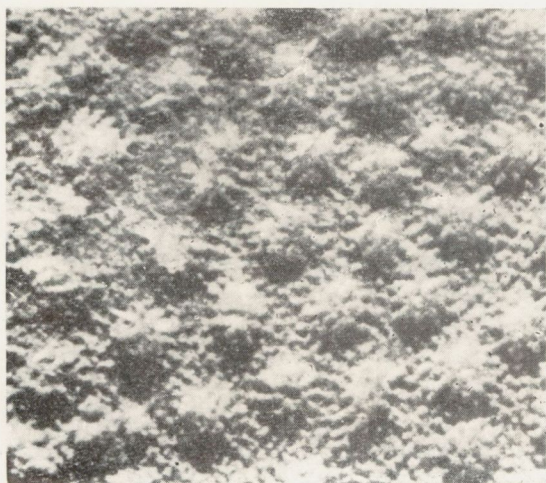
1



2



3



4



5

ТАБЛИЦА XIII

Densastroma pexisum (Yavorsky)

Фиг. 1. Со 3151; о-в Сааремаа, клифф Лийва, яаниский горизонт. Радиальное сечение, $\times 10$.

Densastroma podolicum (Yavorsky)

Фиг. 2. Со 3153; о-в Сааремаа, Химмисте-Куйгу, паадлаский горизонт, атлаская пачка. Радиальное сечение, $\times 10$.

Densastroma astroites (Rosen)

Фиг. 3. Со 3158; о-в Сааремаа, Вяйке-Роотси, каугатумаский горизонт. Радиальное сечение, $\times 10$.

Фиг. 4. Со 3157; о-в Сааремаа, канава Паадла, паадлаский горизонт, когулаская пачка. Радиальное сечение, $\times 10$.

Densastroma himmestum (Riabinin)

Фиг. 5, 6. Со 3156; о-в Сааремаа, Кальму, паадлаский горизонт, атлаская пачка. 5 — тангенциальное сечение, $\times 10$; 6 — радиальное сечение, а — замаскированная астроризальная система, $\times 10$.

Actinostromella vaiverensis sp. nov.

Фиг. 7. Голотип Со 3159; о-в Сааремаа, Вайвере, каугатумаский горизонт. Радиальное сечение, видны тонкие вертикальные автотубы, $\times 10$.

ТАБЛИЦА XIV

Densastroma pexisum (Yavorsky)

Фиг. 1, 2. Со 3151; о-в Сааремаа, клифф Лийва, яаниский горизонт. 1 — радиальное сечение, $\times 20$; 2 — тангенциальное сечение, $\times 20$.

Densastroma astroites (Rosen)

Фиг. 3. Со 3157; о-в Сааремаа, канава Паадла, паадлаский горизонт, когулаская пачка. Радиальное сечение, $\times 20$.

Фиг. 4—6. Голотип. Со 3010; о-в Сааремаа, Каугатума, каугатумаский горизонт. 4 — радиальное сечение, $\times 20$; 5 — тангенциальное сечение, $\times 20$; 6 — участок верхней поверхности ценостеума, $\times 4$.

ТАБЛИЦА XV

Densastroma podolicum (Yavorsky)

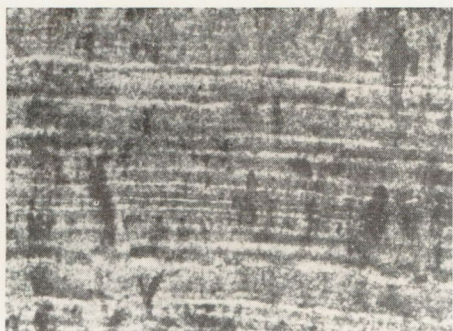
Фиг. 1, 2. Со 3153; о-в Сааремаа, Химмисте-Куйгу, паадлаский горизонт, атлаская пачка. 1 — радиальное сечение, видна латилламинарность и темные «линии роста», $\times 20$; 2 — тангенциальное сечение, $\times 20$.

Densastroma himmestum (Riabinin)

Фиг. 3, 4. Со 3156; о-в Сааремаа, Кальму, паадлаский горизонт, атлаская пачка. 3 — радиальное сечение, слева на краю фигуры замаскированная астроризальная система, $\times 20$; 4 — тангенциальное сечение, видна крупная астрориза, $\times 20$.

Actinostromella vaiverensis sp. nov.

Фиг. 5, 6. Голотип Со 3159; о-в Сааремаа, Вайвере, каугатумаский горизонт. 5 — радиальное сечение, $\times 20$; 6 — тангенциальное сечение, видны округлые сечения автотуб, $\times 20$.



1



2



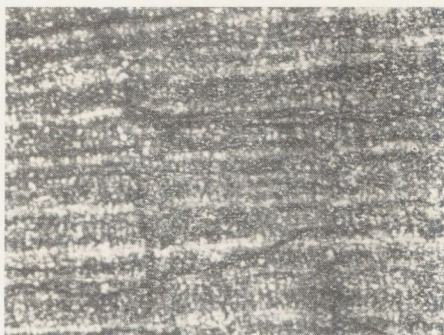
3



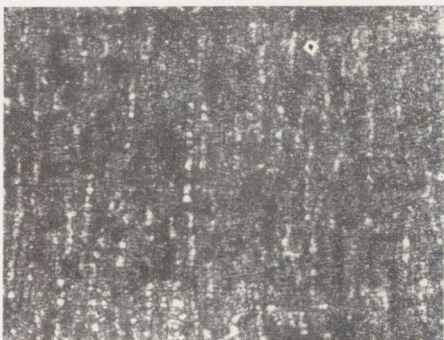
4



5

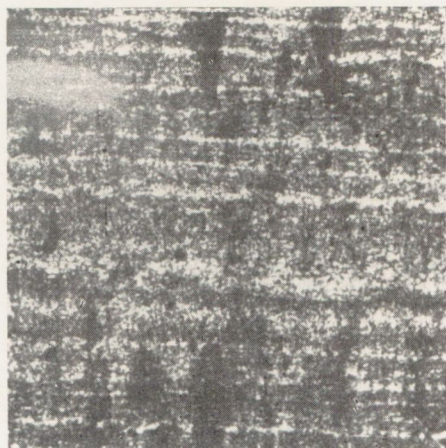


a б a

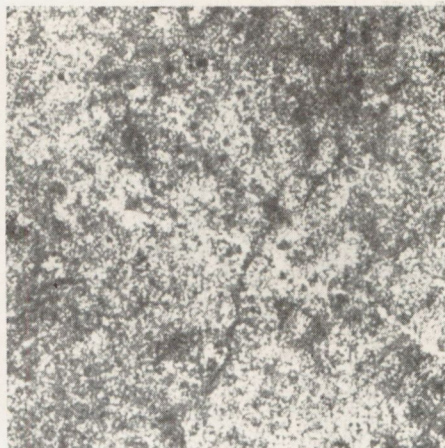


7

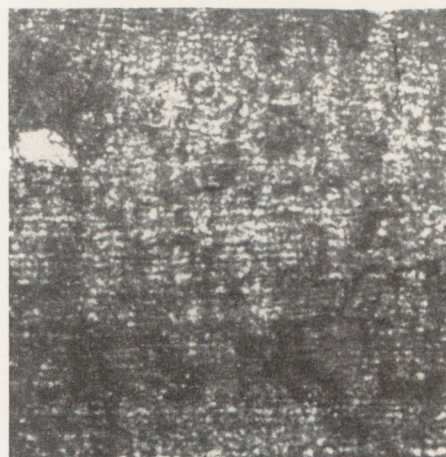
ТАБЛИЦА XIV



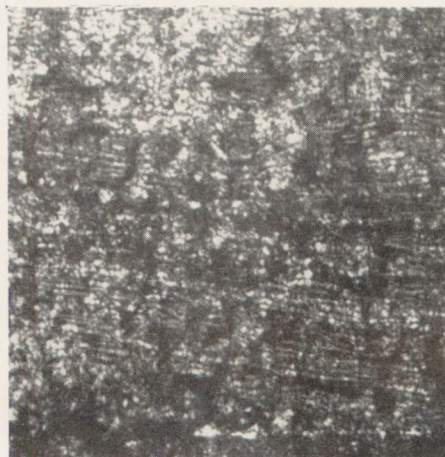
1



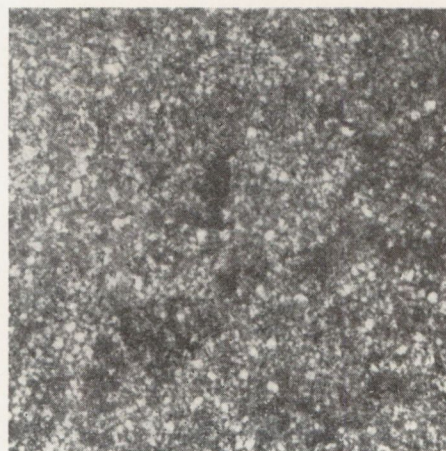
2



3



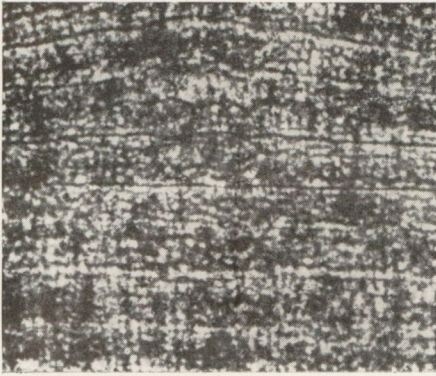
4



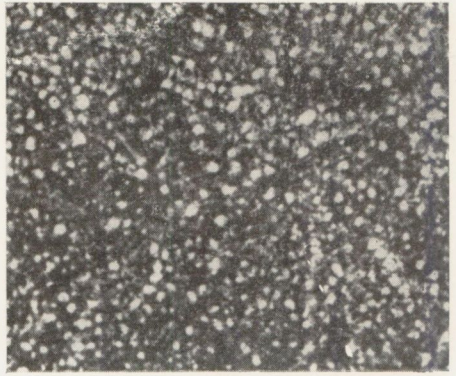
5



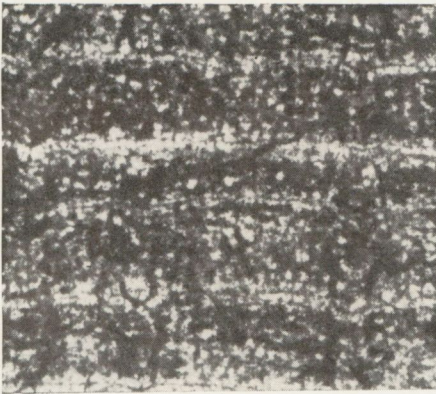
6



1



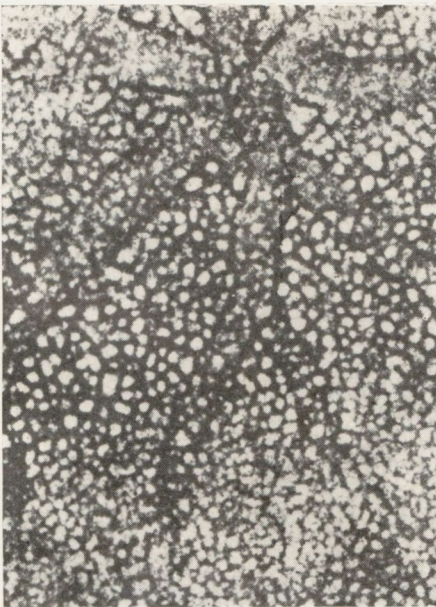
2



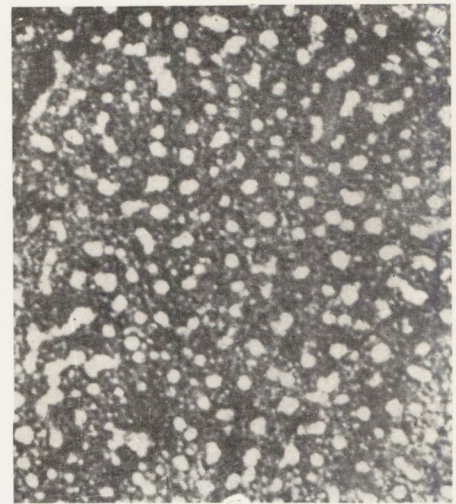
3



5



4



6

ТАБЛИЦА XVI

Stromatopora impexa sp. nov.

- Фиг. 1, 2. Голотип Со 3168; о-в Сааремаа, клифф Лийва, яаниский горизонт. 1 — радиальное сечение, $\times 10$; 2 — тангенциальное сечение, $\times 10$.
Фиг. 3. Со 3169; местонахождение и возраст те же. Радиальное сечение, $\times 10$.
Фиг. 4. Со 3171; о-в Сааремаа, Панга, яаниский горизонт. Участок верхней поверхности с астроризами, $\times 2$.

ТАБЛИЦА XVII

Stromatopora bekkeri sp. nov.

- Фиг. 1, 2. Голотип Со 3172; о-в Сааремаа, Рийумяги, паадлаский горизонт, атлаская пачка. 1 — радиальное сечение, $\times 10$; 2 — тангенциальное сечение, $\times 10$.

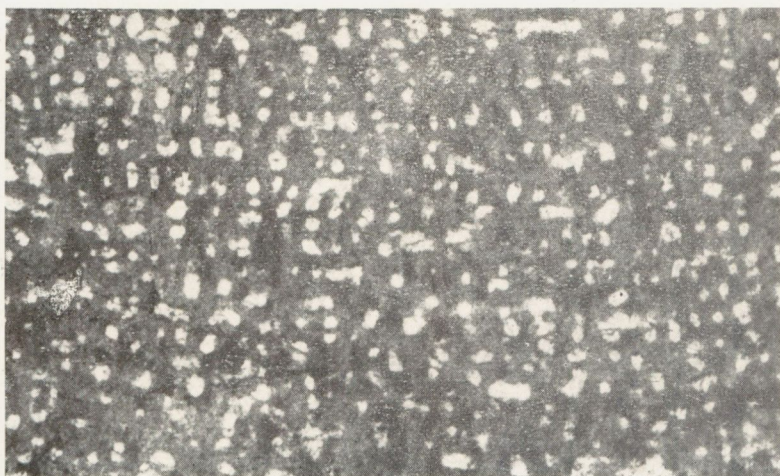
Syringostromella borealis (Nicholson)

- Фиг. 3, 4. Со 3174; о-в Сааремаа, Катри, паадлаский горизонт, атлаская пачка. 3 — радиальное сечение, $\times 10$; 4 — тангенциальное сечение, $\times 10$.

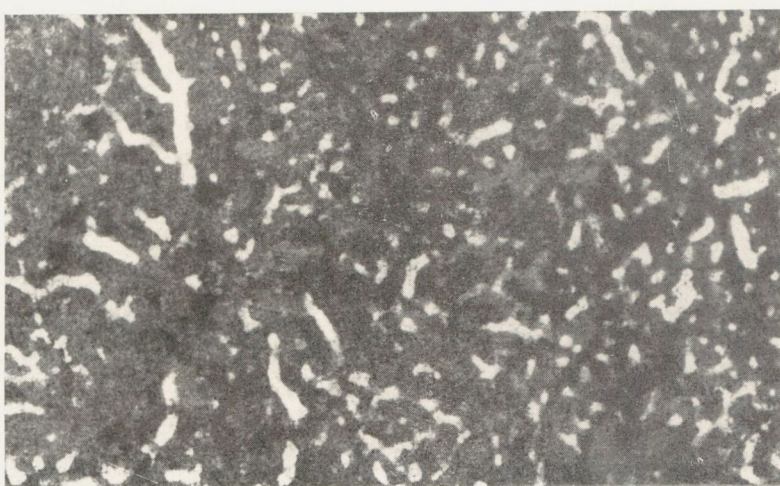
ТАБЛИЦА XVIII

Syringostromella borealis (Nicholson)

- Фиг. 1. Со 3175; о-в Сааремаа, Катри, паадлаский горизонт, атлаская пачка. Радиальное сечение, $\times 10$.
Фиг. 2—5. Со 3176; местонахождение и возраст те же. 2 — тангенциальное сечение, $\times 10$; 3 — радиальное сечение, $\times 10$; 4 — то же, видна целлюлярная микроструктура ткани и диссепименты, проходящие через ценостелы, $\times 20$; 5 — тангенциальное сечение, $\times 20$.



1



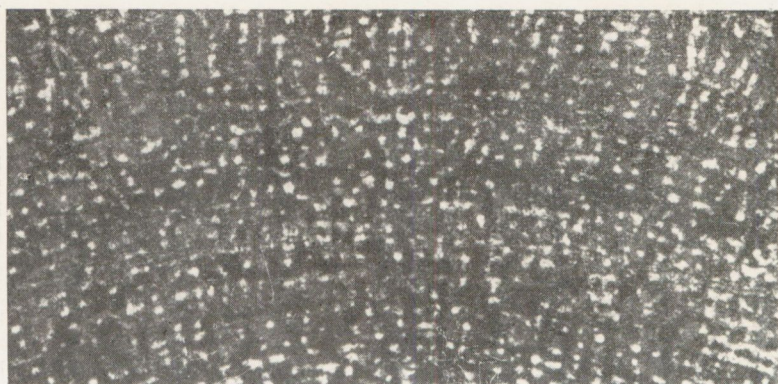
2



3



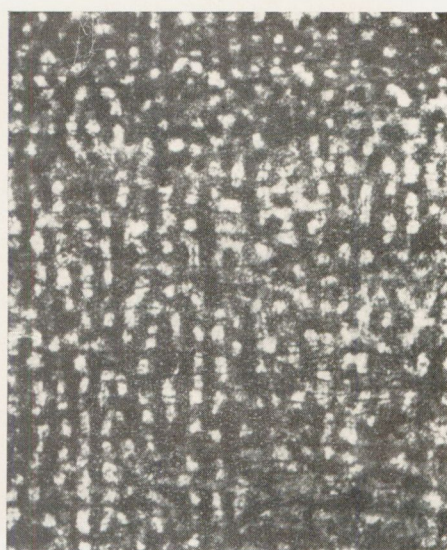
4



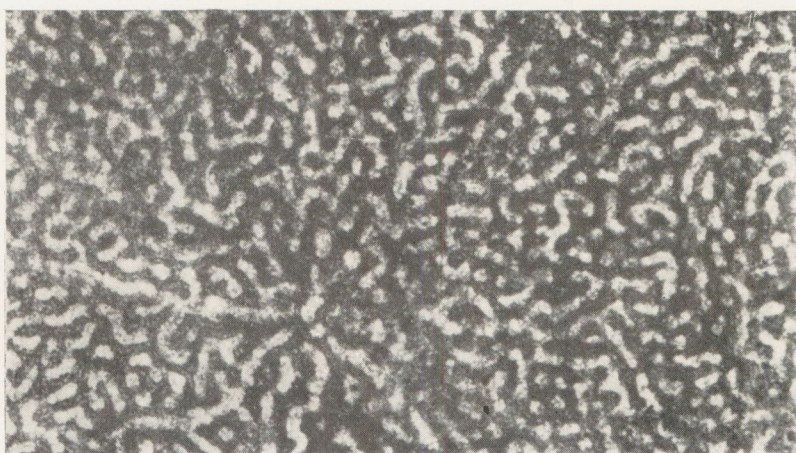
1



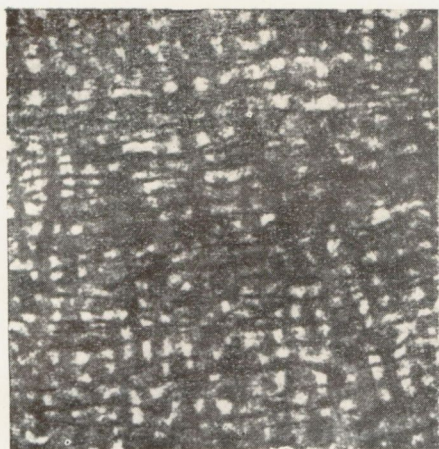
2



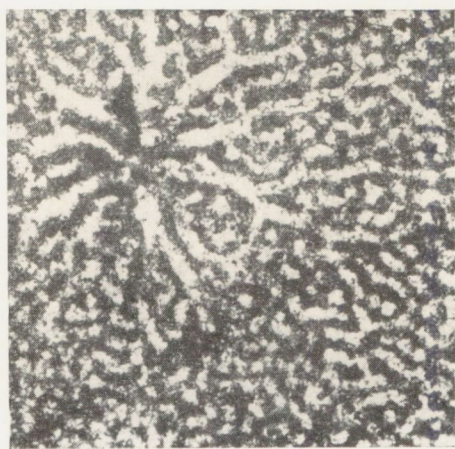
3



4



1



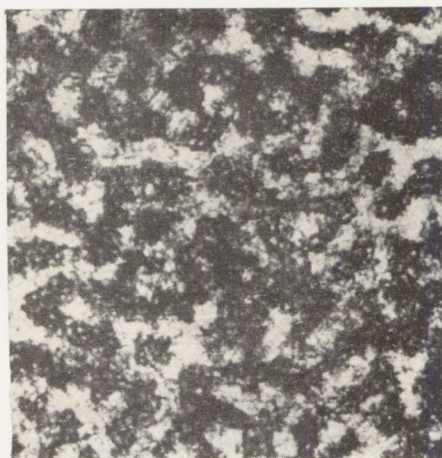
2



3



4



5

ТАБЛИЦА XIX

Parallelostroma typicum (Rosen)

Фиг. 1—4. Голотип Со 3009; о-в Сааремаа, Пильгузе, паадлаский горизонт, атлаская пачка. 1 — радиальное сечение, $\times 10$; 2 — тангенциальное сечение, $\times 10$; 3 — то же, $\times 20$; 4 — радиальное сечение, видна решетчатая микроструктура и короткие искривленные автотубы, $\times 20$.

ТАБЛИЦА XX

Parallelostroma typicum (Rosen)

Фиг. 1. Голотип Со 3009; о-в Сааремаа, Пильгузе, паадлаский горизонт, атлаская пачка. Участок верхней поверхности ценостеума с астроризами, $\times 4$.

Фиг. 2—3. Со 3160; о-в Сааремаа, Катри, паадлаский горизонт, атлаская пачка. 2 — участок верхней поверхности, видно срастание с ругозами, $\times 2$; 3 — то же, радиальное сечение, $\times 5$.

Parallelostroma tuberculatum (Yavorsky)

Фиг. 4—5. Со 3167; о-в Сааремаа, Вяйке-Роотси, каугатумаский горизонт; 4 — радиальное сечение, $\times 10$; 5 — тангенциальное сечение, $\times 10$.

ТАБЛИЦА XXI

Parallelostroma tuberculatum (Yavorsky)

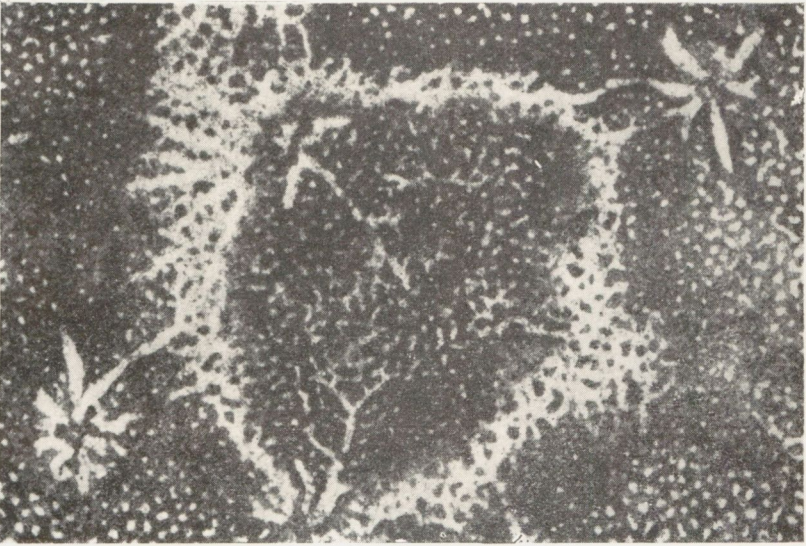
Фиг. 1—3. Со 3166; о-в Сааремаа, клифф Лью, каугатумаский горизонт. 1 — радиальное сечение, $\times 10$; 2 — тангенциальное сечение, $\times 10$; 3 — радиальное сечение через плотную астроризально-бугорковую колонну, $\times 20$.

Parallelostroma minosi sp. nov.

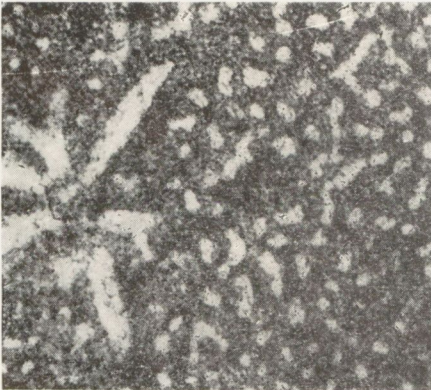
Фиг. 4. Голотип Со 3163; о-в Сааремаа, Вяйке-Роотси, каугатумаский горизонт. Радиальное сечение, видна тонкорешетчатая микроструктура толстых ламин, $\times 20$.



1



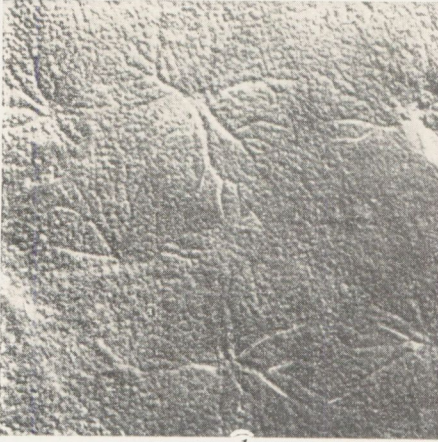
2



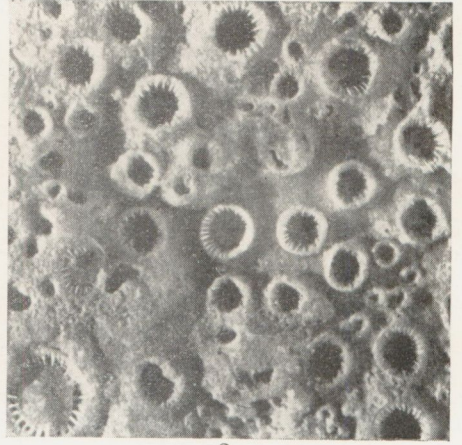
3



4



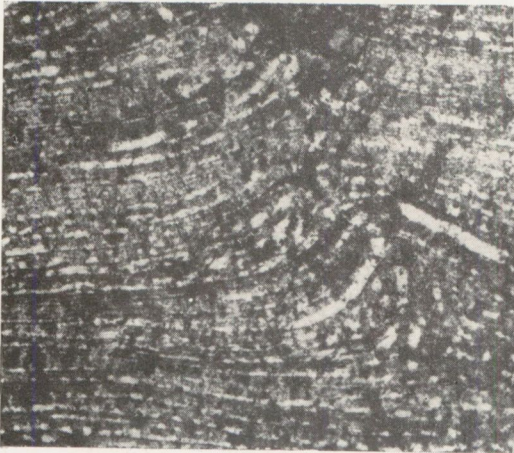
1



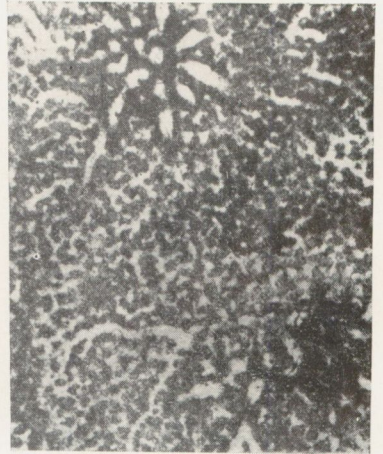
2



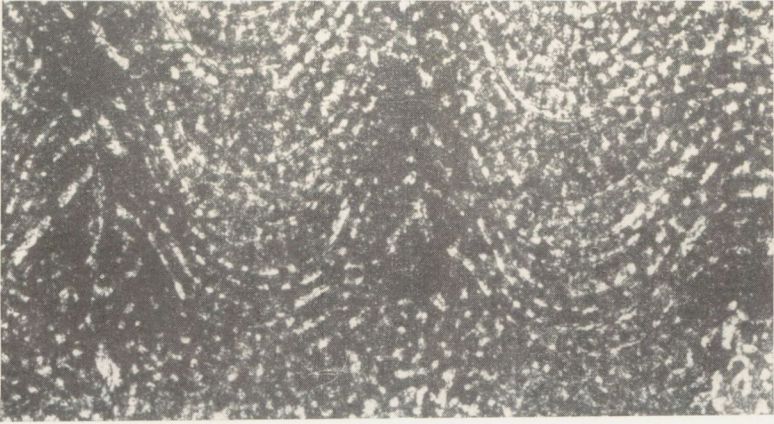
3



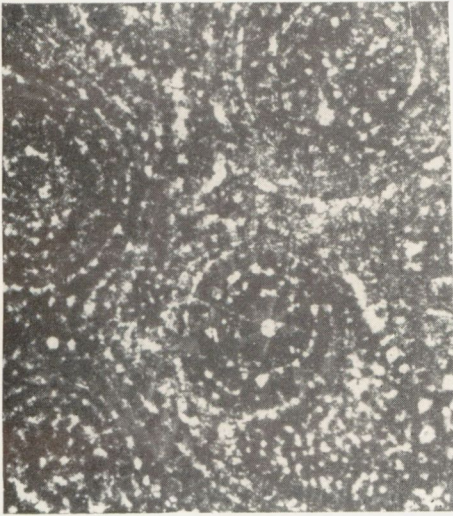
4



5



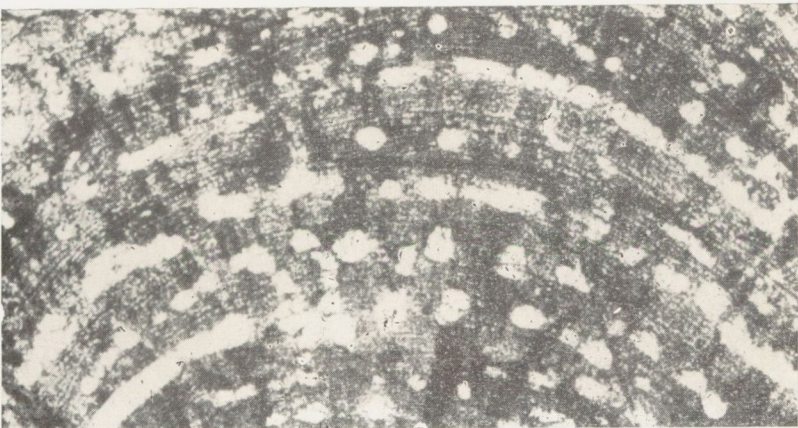
1



2



3



4

ТАБЛИЦА XXII

Parallelostroma minosi sp. nov.

Фиг. 1. Голотип Со 3163; о-в Сааремаа, Вяйке-Роотси, каугатумаский горизонт. Радиальное сечение, $\times 10$.

Фиг. 2. Со 3164; о-в Сааремаа, Сандла, каугатумаский горизонт. Тангенциальное сечение, видны округлые сечения астотуб, $\times 10$.

Lophiostroma schmidti (Nicholson)

Фиг. 3, 4. Со 3177; о-в Сааремаа, Рийумяги, паадлаский горизонт, атлаская пачка. 3 — радиальное сечение, $\times 20$; 4 — тангенциальное сечение, $\times 20$.

ТАБЛИЦА XXIII

Lophiostroma schmidti (Nicholson)

Фиг. 1, 2. Со 3177; о-в Сааремаа, Рийумяги, паадлаский горизонт, атлаская пачка. 1 — радиальное сечение, $\times 10$; 2 — тангенциальное сечение, $\times 10$.

Фиг. 3. Со 3178; о-в Сааремаа, Пильгузе, паадлаский горизонт, атлаская пачка. Участок туберкулированной верхней поверхности, $\times 4$.

Фиг. 4, 5. Со 3179; о-в Сааремаа, клифф Роопа, паадлаский горизонт, атлаская пачка. 4 — радиальное сечение, $\times 10$; 5 — тангенциальное сечение, $\times 10$.

ТАБЛИЦА XXIV

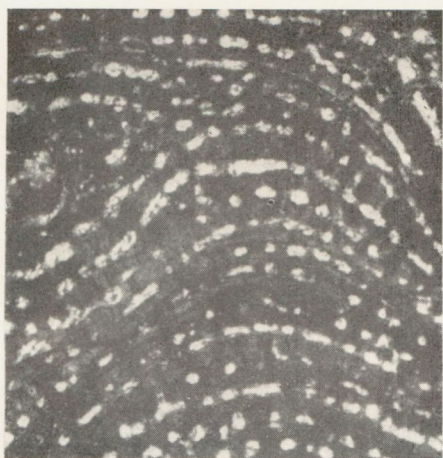
Actinodictyon ? vikingi sp. nov.

Фиг. 1, 2. Голотип Со 3146; о-в Сааремаа, Метскюла, яагарахуский горизонт. 1 — радиальное сечение, $\times 10$; 2 — тангенциальное сечение, в левом верхнем квадрате нерегулярная астрориза, $\times 10$.

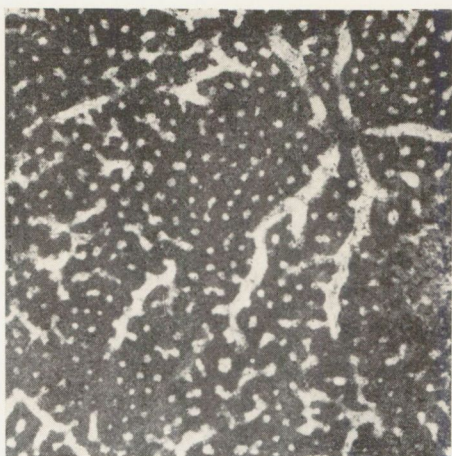
Actinodictyon ? tenue sp. nov.

Фиг. 3. Со 3149; о-в Сааремаа, Яагараху, яагарахуский горизонт. Радиальное сечение, $\times 10$.

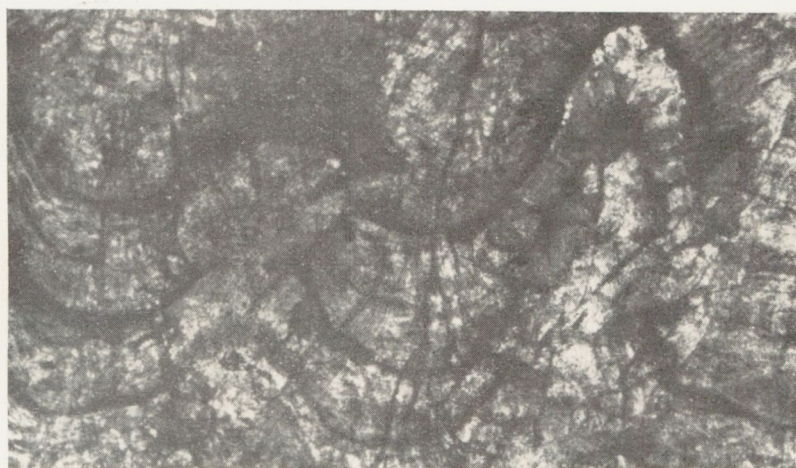
Фиг. 4—6. Голотип Со 3148; местонахождение и возраст те же. 4 — тангенциальное сечение, $\times 10$; 5 — радиальное сечение, $\times 10$; 6 — то же, $\times 20$.



1



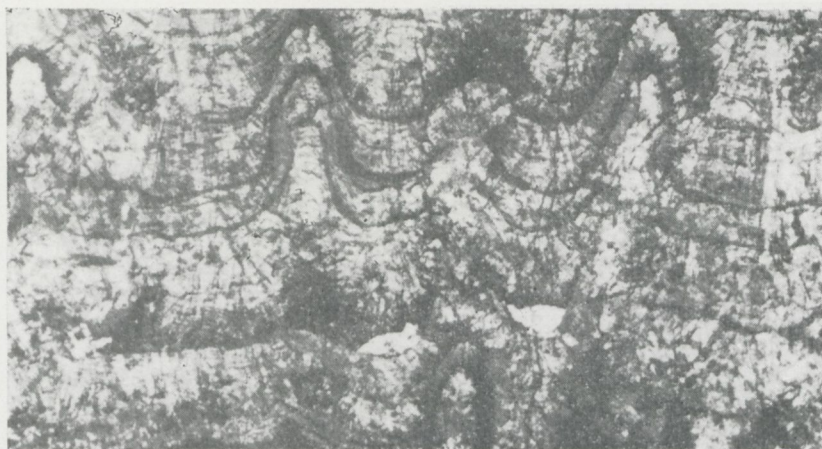
2



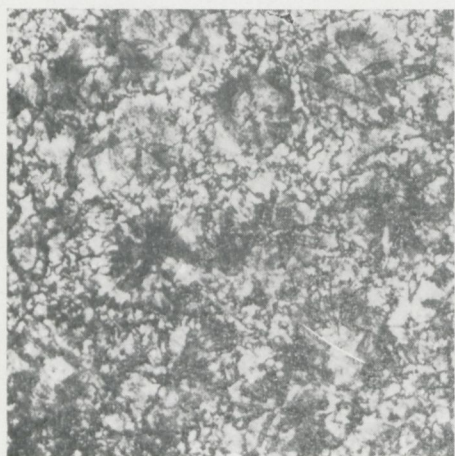
3



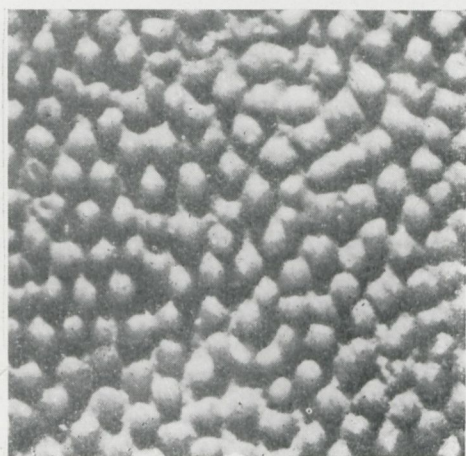
4



1



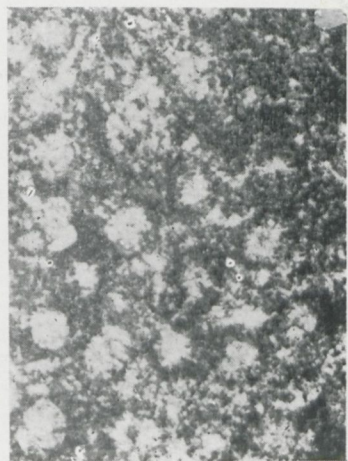
2



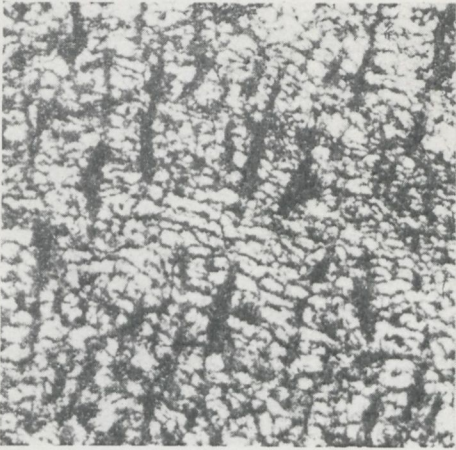
3



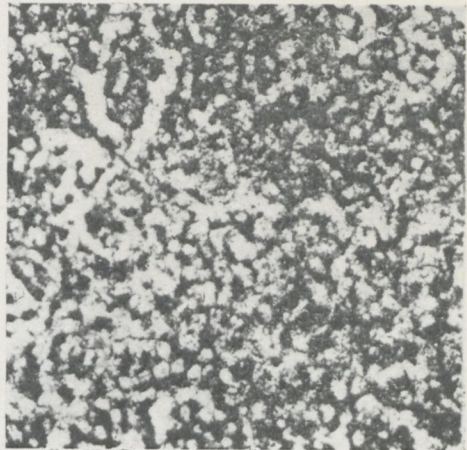
4



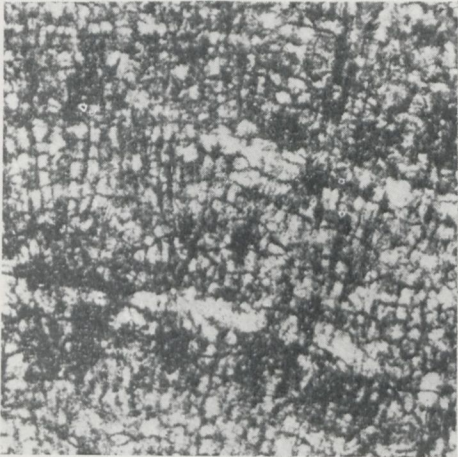
5



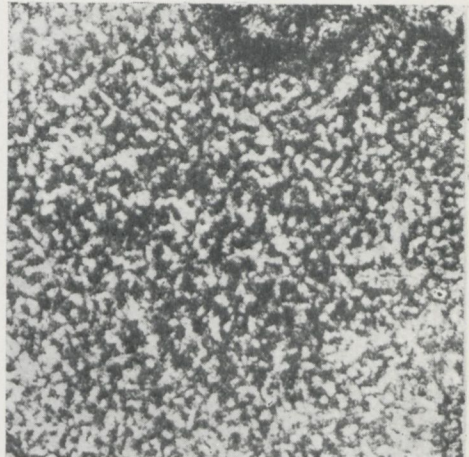
1



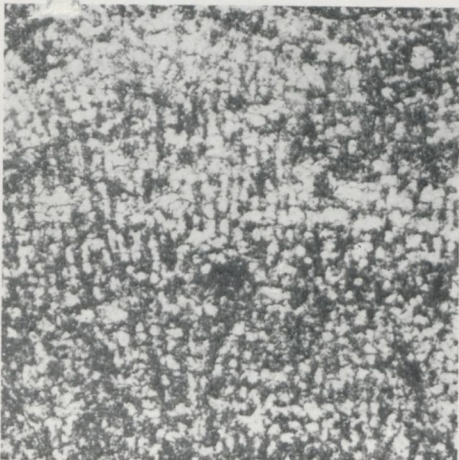
2



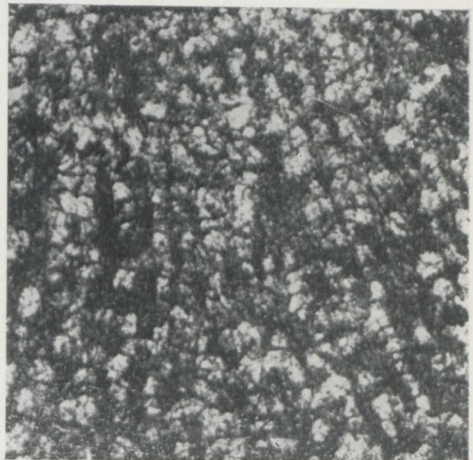
3



4



5



6

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Обзор изученности венлокских и лудловских строматопороней Эстонии	5
Описание фауны	7
Семейство Labechiidae	—
Род <i>Pachystylostroma</i>	—
Род <i>Labechia</i>	8
Семейство Clathrodictyidae	11
Род <i>Clathrodictyon</i>	12
Род <i>Ecclimadictyon</i>	15
Род <i>Plexodictyon</i>	20
Семейство Stromatoporellidae	22
Род <i>Simplexodictyon</i>	23
Род <i>Diplostroma</i>	27
Семейство Actinostromatidae	30
Род <i>Plectostroma</i>	—
Род <i>Pseudolabechia</i>	33
Род <i>Densastroma</i>	35
Семейство Stromatoporidae	42
Род <i>Stromatopora</i>	43
Род <i>Syringostromella</i>	47
Семейство Actinostromellidae	50
Род <i>Actinostromella</i>	51
Род <i>Parallelostroma</i>	52
Семейство Lophiostromatidae	58
Род <i>Lophiostroma</i>	—
Familia incerta	61
Род <i>Actinodictyon</i>	—
Обзор распространения фауны строматопороней	65
1. Основные родовые комплексы строматопороней ордовика и силура Эстонии	—
2. Стратиграфическое распространение строматопороней в венлоке и лудлове Эстонии	69
Литература	75
Eesti uenloki ja lüdlou stromatopoorid. <i>Resüme</i>	78
Wenlockian and Ludlovian Stromatoporoidea of Estonia. <i>Symmary</i>	—
Таблицы I—XXIV	89

Нестор Хелдур Эдуардович
СТРОМАТОПОРОИДЕИ ВЕНЛОКА
И ЛУДЛОВА ЭСТОНИИ
Оформление Д. Пааламяэ
Издательство «Валгус»
Таллин, Пярнуское шоссе, 10

Редактор А. Скворцова
Технический редактор М. Таммес
Художественный редактор А. Сяде
Корректор Н. Круглова

Сдано в набор 6 IV 1966. Подписано к печати
29. XI 1966. Бумага 70×108, ¹/₁₆. Печатных листов
5,5+2,25 листов вклеек. Условно-печатных ли-
стов 10,9. Учетно-издательских листов 9,55
Тираж 500. МВ-10925. Заказ 1095. Типография
«Юхисэлу», Таллин, ул. Пикк, 40/42.

Цена 77 коп.

1-6-2

77 коп.

77 коп.

Х. НЕСТОР

Институт
геологии
Академии
Наук
Эстонской
ССР

СТРОМАТО-
ПОРОИДЕИ
ВЕНЛОКА
И ЛУДЛОВА
ЭСТОНИИ

ТАЛЛИН · 1966

ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
6	23, 22, 21 снизу (табл. 1)	<i>Actinostroma himmestum</i> n. sp. экз. № 25 и 27 То же, экз. № 22 <i>Densastroma himmestum</i> (Riabinin) <i>Plectostroma intermedium</i> (Yavorsky)	<i>Actinostroma himmestum</i> n. sp. экз. № 25 и 27 То же, экз. № 22 <i>Densastroma himmestum</i> (Riabinin) <i>Plectostroma intermedium</i> (Yavorsky)
79	6 снизу	Plate V, figs 3,4; plate IV, fig. 1	Plate V, figs 3,4
79	13 снизу	Plate III, figs 1,2	Plate III, figs 1,2; plate IV, fig. 1