

EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA  
АКАДЕМИЯ НАУК ЭСТОНСКОЙ ССР

---

GEOLOGIA INSTITUUDI  
UURIMUSED

ТРУДЫ  
ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ

II



EESTI RIIKLIK KIRJASTUS  
TALLINN 1958

## НОВЫЕ РУГОЗЫ ИЗ ВЕРХНЕОРДОВИКСКИХ И ПЛАНДОВЕРИЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИБАЛТИКИ

В. М. РЕЙМАН

Настоящая статья представляет собой выборки из неопубликованной диссертационной работы автора. Материалом для нее послужили сборы автора (1952—1953), а также коллекции Б. С. Соколова (1953) и Е. М. Люткевича (1927).

Все указываемые в статье голотипы переданы в Геологический музей Академии наук Эстонской ССР.

Автор считает своим приятным долгом выразить признательность Д. Кальо за ряд ценных советов и доброжелательное содействие.

### СМЕЙСТВО STREPTELASMATIDAE NICHOLSON, 1889

#### Род *Streptelasma* Hall, emend. Smith, 1930

В отличие от других представителей семейства Streptelasmatae, этот широко известный род имеет ясно выраженные «клиновидные септы». Осевой комплекс представлен закрученными осевыми концами септ, днища выпуклые.

Генолектотип: *S. corniculum* Hall, 1847; выбран Рёмером в 1861 году.

#### *Streptelasma bystrowi* sp. nov.

Табл. I, фиг. 4—6

Голотип: Со 1272, происходит из ныммкюлаского подгоризонта (F<sub>1</sub>b<sup>β</sup>) вормисского горизонта Эстонской ССР, близ м. Ныммкюла.

Диагноз. Одиночный рогообразно изогнутый коралл средних размеров, трохонидного типа. Глубина чашки достигает одной трети длины коралла, дно чашки выпуклое. Количество септ: 30×2 на ранних стадиях индивидуального развития и до 50×2 на поздних стадиях. На ранних стадиях развития осевые концы утолщенных септ первого порядка соприкасаются друг с другом. Септы второго порядка выступают в виде коротких шипов из ободка, имеющего на ранних стадиях развития ширину, равную одной шестнадцатой диаметра коралла. Днища сильно выпуклые, малочисленные.

Описание. В коллекции имеется один экземпляр хорошей сохранности. Длина коралла достигает 31 мм, наибольший диаметр — 21 мм,

апикальный угол равен  $40^\circ$  (трохоидный коралл). Дно чашки выпуклое; глубина чашки от 9 мм в центре до 30 мм на периферии.

Септы имеют ясно трехслойную структуру. Этот признак характерен для примитивных представителей семейства *Streptelasmataceae*. В поперечном разрезе, имеющем диаметр 12 мм, насчитывается  $32 \times 2$  септ. Септы первого порядка имеют булабовидные утолщения на осевых концах и соприкасаются друг с другом в центральной зоне, образуя осевой комплекс. Ясно видно перистое расположение септ в главных квадрантах. Главная септа сильно укорочена и имеет длину, равную одной четвертой длины септ первого порядка. Осевые концы септ первого порядка, расположенных в квадрантах, примыкающих к противоположной септе, резко загибаются в одну сторону, соприкасаясь друг с другом. Длина септ второго порядка 0,3—1 мм. Обычно трехслойная структура септ у примитивных представителей семейства *Streptelasmataceae* совпадает с расчлененностью ободка на отдельные сегменты, соответствующие септам (*Kiaerophyllum*). Описываемый вид имеет трехслойные септы, однако расчлененность ободка на отдельные сегменты очень неясно выражена; лишь кое-где можно различить линии раздела внутри ободка. По-видимому, этот верхнеордовикский вид является достаточно совершенной формой по сравнению с более ранними представителями рода *Streptelasma*. Ширина ободка на ранних стадиях развития равна 0,7—0,9 мм, в верхней части чашки она не превышает 0,5 мм. В полости чашки септы первого порядка сильно укорочены, приближаются по своей длине (в поперечном разрезе) к длине септ второго порядка и не превышают 3 мм.

Диафрагматофорный интерсептальный аппарат представлен сильно выпуклыми днищами. Самые верхние днища, попавшие в продольный разрез, имеют округло-выпуклую форму; промежуток между ними равен 2,3 мм.

В поперечном разрезе проксимальной части коралла имеется складка — вмятина, происхождение которой можно объяснить травмированием, полученным кораллом во время жизни и роста. В породе, заполняющей чашку, обнаружены остатки водорослей, члеников криноидей и гастропода.

Сравнение. Описываемый вид наиболее близок к *Streptelasma poulseri* Cox (1937, стр. 9—10, табл. II, фиг. 8, 9), известному из слоев, которые сопоставляются с формацией ричмонд (верхний ордовик) в северо-западной Гренландии. Отличительными чертами этого вида по сравнению с описанными выше являются: большие размеры (до 70 мм длиной), широкий ободок (1—2 мм), почти плоское дно чашки и более многочисленные днища (7 днищ на 10 мм).

Местонахождение и возраст. Эстонская ССР, окрестности г. Хаапсалу, в 1 км к юго-западу от Ныммкюла. Колл. автора (1953); образец Со 1272 — голотип. Ныммкюлаский подгоризонт (F<sub>1</sub>bβ) вормсиского горизонта.

#### Род *Grewinkia* Dybowski, 1873, emend. Wedekind, 1927

Генолектотип: *Clisiophyllum buceros* Eichwald, 1885; выбран Шерцером в 1891 году.

Диагноз рода следующий (Wedekind, 1927, стр. 18): «Коралл маленький в виде рога. Чашка бокаловидная. Септальный аппарат уже в проксимальной части образует узкий ободок. Центральная часть выполнена губковидным или компактным «столбиком» за счет внутренних концов септ».

Следует отметить, что онтогенез рода *Grewingkia* не изучен. Во многих отношениях этот род напоминает *Kiaerophyllum*, но отличается от последнего следующими признаками:

1. Появлением ободка уже на самых ранних стадиях развития, когда просветы между септами имеют овально-округлую форму. Род *Kiaerophyllum* не имеет просветов между септами на юных стадиях индивидуального развития.

2. Меньшими размерами (длина до 40 мм).

3. Широким осевым комплексом, занимающим иногда свыше половины диаметра коралла. Поэтому часто септы не только первого, но и второго порядка достигают своими осевыми концами осевого комплекса — там где он особенно широк.

4. У *Kiaerophyllum* осевой комплекс представлен различными по форме элементами, а элементы осевого комплекса *Grewingkia* имеют форму крупных зерен («губчатый столбик», по Ведекинду, 1927 и Дыбовскому, 1873).

Эти два рода имеют непосредственную филогенетическую связь; оба они распространены в верхнеордовикских отложениях. На родство *Grewingkia* и *Kiaerophyllum* указывал в своей работе В. Шеффен (Scheffen, 1933, стр. 23), однако четкие отличия этих двух родов никем не отмечались. Возможно, по этой причине Лекомт (Lecompte, 1952) рассматривает *Kiaerophyllum* как синоним рода *Grewingkia*.

#### *Grewingkia lutkevitchi* sp. nov.

Табл. I, фиг. 1—3

Голотип: Со 1277, происходит из раквереского горизонта. Р. Плюсса, Ленинградская область.

Д и а г н о з. Одиночный коралл трохоидного типа, средних размеров. Эпитека имеет резкую бороздчатость и морщинистость. Чашка глубокая, дно ее немного выпуклое. Септы второго порядка короткие, соприкасаются с септами первого порядка на всем своем протяжении. Путем слияния септ второго порядка с периферическими концами септ первого порядка образуется широкий ободок. Днища и диссепименты отсутствуют.

О п и с а н и е. В коллекции имеется три экземпляра хорошей сохранности.

Коралл прямой, длина его достигает 35 мм, наибольшая ширина — 20 мм. Проксимальный конец имеет форму небольшого отростка. На расстоянии 10 мм от проксимального конца голотипа имеется небольшая прикрепившаяся сбоку колония мшанки, создающая ложное впечатление бокового отростка. Голотип имеет три пережима «помолодения», которые выражены в виде небольших кольцевидных углублений, типа глубоких морщин. Расстояние между этими углублениями равно 10 мм. Эпитека отчетливо бороздчатая. Чашка коралла бокаловидная, со слегка выпуклым дном; глубина чашки достигает одной трети длины коралла.

В поперечных разрезах наблюдается широкий осевой комплекс, достигающий по ширине двух третей диаметра коралла. Периферические части осевого комплекса обнаруживают связь с септами первого порядка, а центральная часть его представлена крупными «зернами», которые соприкасаются друг с другом, образуя иногда просветы. Диаметр таких «зерен» достигает 1 мм, их происхождение можно объяснить обособлением фрагментов осевых частей септ первого порядка. Ободок сравнительно широкий, образован слиянием септ первого порядка с сеп-

тами второго порядка. Последние из ободка не выступают, их длина равна ширине осевого комплекса. Границы слившихся в ободке септ прослеживаются с достаточной отчетливостью. Септы имеют трехслойное строение. Ободок появляется уже на самых ранних стадиях развития.

№№ обр.	Поперечное сечение, мм	Ширина осевого комплекса, мм	Ширина ободка, мм	Количество септ
88Л	8	4	до 2,5	22×2
72Л	12	7	до 2	26×2
Со 1277	13	7,5	до 2	27×2

Из приведенной таблицы видно, что по мере роста коралла увеличивается количество септ и ширина осевого комплекса, ободок несколько суживается, а затем сохраняет постоянную ширину.

**С р а в н е н и е.** По количеству септ, строению ободка и осевого комплекса этот вид напоминает *Grewinkia anthelion* Dybowski (1873, стр. 132, табл. II, фиг. 6,6a). Однако последний, в отличие от описанного выше нового вида, отличается следующими характерными чертами внешнего и внутреннего строения: воронковидной чашкой с сильно выступающим в ней осевым комплексом, зубчиками на проксимальных концах септ, сильной изогнутостью коралла и меньшей шириной ободка.

**Местонахождение и возраст.** Ленинградская область, р. Плюсса. Колл. Е. М. Люткевича (1927). Раквереский горизонт.

#### Род *Brachyelasma* Lang, Smith et Thomas, 1940

*Dybowskia*: Wedekind, 1927; Scheffen, 1933.

*Brachyelasma*: Lang, Smith et Thomas, 1940; Wang, 1948.

**Генотип:** *Dybowskia prima* Wedekind, 1927.

**Д и а г н о з.** Конический одиночный коралл средней величины. Осевые концы септ первого порядка в зрелых стадиях развития не достигают центра. Иногда имеется осевой комплекс. Интерсептальный аппарат диафрагматофорный, днища выпуклые, иногда уплощены и вогнуты в аксиальной зоне.

Подробно разбирая морфологию рода *Dybowskia* (= *Brachyelasma*), Шеффен различал группу древних и группу молодых видов этого рода (1933, стр. 7—15). В отличие от группы древних видов, молодые виды утратили полностью осевой комплекс и поэтому у них днища имеют уплощенную или вогнутую форму в аксиальной зоне. На ранних стадиях индивидуального развития септы молодых *Brachyelasma* соединяются посредством осевых концов в группы, не имеют ясной трехслойной структуры, как это наблюдается у группы древних *Brachyelasma*, и четко прослеживаются в ободке.

Группа древних *Brachyelasma* по своему строению напоминает представителей рода *Kiaerophyllum*. При изучении имеющегося материала автор пришел к выводу о том, что *Brachyelasma* является прямым потомком *Kiaerophyllum*, так как эволюция древних ругоз шла по пути облегчения септального аппарата. Однако в последнее время Д. Кальо описал *Brachyelasma oanduensis* Kaljo из верхов среднего ордовика, где представители *Kiaerophyllum* не найдены. Возможно, филогенетические взаимоотношения между этими двумя родами значительно сложнее. Древние *Brachyelasma* отличаются от *Kiaerophyllum* меньшими размерами, менее

развитым осевым комплексом, сплошным ободком на поздних стадиях индивидуального развития и менее выпуклыми днищами.

Представители рода *Brachyelasma* достоверно известны из верхнеордовикских и лландоверийских отложений Эстонии и Норвегии.

*Brachyelasma hiimica* sp. nov.

Табл. I, фиг. 7—15

Голотип: Со 1278, происходит из кыргессаарского подгоризонта (F<sub>1</sub>ba) вормсиского горизонта. Эстонская ССР, о. Хийумаа, дер. Паопа.

Диагноз. Булавовидный одиночный коралл средних размеров. Осевой комплекс, характерный для группы древних *Brachyelasma*, прослеживается до самых последних стадий индивидуального развития. Днища выпуклые, волнистые.

Описание. В коллекции имеется два экземпляра удовлетворительной сохранности.

Булавовидный коралл высотой 35 мм, наибольший диаметр его достигает 20 мм. Проксимальный конец сравнительно широкий (до 12 мм); далее, в направлении дистального конца, коралл постепенно расширяется, затем суживается (пережим «помолодения») и снова начинает расширяться. След прикрепления имеет в плане грушевидно-овальную форму, располагается косо по отношению к продольной оси коралла и достигает 12 мм ширины (табл. I, фиг. 7—9, 13). Этот след прикрепления в продольном разрезе коралла имеет вогнутую форму. По-видимому, след прикрепления облегал округлую поверхность субстрата, к которому прикреплялся коралл.

Наружная поверхность наших экземпляров имеет продольную борозчатость и поперечные морщины.

Чашка неглубокая. Край чашки, расположенный на выпуклой стороне, поднимается в виде «kozyрька», что особенно хорошо видно на фотографии внешнего вида голотипа. Последнее обстоятельство связано со своеобразным ростом коралла после пережима «помолодения».

Поперечное сечение голотипа, проходящее через проксимальный край коралла, имеет овальную форму; длинная ось овала достигает 12 мм. Септы толстые, в количестве 31×2; некоторые из них имеют на концах булавовидные утолщения. Эти утолщения наблюдаются у тех септ первого порядка, концы которых свободны. Большинство же септ первого порядка соединено своими осевыми концами в отдельные группы или соприкасается в центральной зоне с осевым комплексом, который во многих отношениях напоминает осевой комплекс *Kiaerophyllum*, но отличается меньшей компактностью. Септы второго порядка выступают из ободка в виде небольших отростков. Ободок, образованный «сплавлением» периферических концов септ первого и второго порядка, имеет ширину 0,6 мм. Границы между септами в ободке четко прослеживаются, и ободок расчленен на отдельные равные сегменты, каждый из которых соответствует септе первого или второго порядка.

В поперечном разрезе, проходящем через дистальную часть коралла, близкую к чашке, насчитывается до 42×2 септ. Септы, так же как и отдельные элементы осевого комплекса, более тонкие, чем на ранних стадиях развития; они также соединены осевыми концами в отдельные группы. Связь волнистых септ первого порядка с осевым комплексом более четкая, чем на ранних стадиях развития, а осевой комплекс, однако, менее компактен. Расчленение ободка на отдельные сегменты выражено

слабее, чем на ранних стадиях развития. Это обстоятельство представляется нам заслуживающим внимания с точки зрения филогенетических построений, касающихся рода *Brachyelasma*.

Днища полные, выпуклые, волнистые. На 10 мм продольного разреза приходится 10—11 днищ.

Сравнение. Описанный Р. Ведекиндом генотип рода *Brachyelasma prima* (Wdkd.) наиболее близок к *Brachyelasma hiimica* sp. nov. После первого, предварительного изучения образцов с о. Хийумаа мы были склонны выделить их в качество варьета *Brachyelasma prima* (Wdkd.). Однако при более тщательном изучении выяснились значительные отличия от генотипа, достаточные для выделения нового вида. В отличие от *Brachyelasma prima* (Wdkd.), новый вид имеет на позднейших стадиях индивидуального развития осевой комплекс, тонкие элементы которого пересекают всю центральную зону; днища полные, не имеют шипов, как у *Brachyelasma prima* (Wdkd.). Кроме того, наши экземпляры отличаются чрезвычайно характерной внешней формой, которую Ведекинд, всегда тщательно регистрирующий внешнюю форму коралла, не смог бы не заметить.

Местонахождение и возраст. Эстонская ССР, о. Хийумаа, дер. Паопа. Колл. автора. Кыргессаареский подгоризонт (F<sub>1a</sub>) вормисского горизонта.

## СЕМЕЙСТВО TRYPLASMIDAE ETHERIDGE, 1904

### Род *Tryplasma* Lonsdale, 1845

*Tryplasma*: Lonsdale, 1845; Lang et Smith, 1927; Hill, 1936; Lang, Smith et Thomas, 1940; Сошкина, 1949, 1952.

*Pholidophyllum*: Lindström, 1870; Wedekind, 1927; Сошкина, 1937.; Бульванкер, 1952.

*Acanthodes*: Dybowski, 1873.

Генолектотип. *Tryplasma aequabile* Lonsdale, 1845; выбран Р. Этериджем (Etheridge) в 1907 году.

Для этого рода характерны: 1) пережимы «помолодения», выраженные в той или иной степени; 2) горизонтальные, иногда немного изогнутые днища; 3) шиповидность септ в виде разошедшихся трабекул, не соединенных на осевых концах тонковолокнистой склеренхимой.

Большинство представителей этого рода имеет цилиндрическую форму, однако известны и конические формы.

Род *Tryplasma* наиболее близок по своему строению к роду *Stortophyllum*, который отличается от *Tryplasma* сильно вогнутыми днищами, несущими многочисленные шипы. В. Ланг, С. Смит и Х. Томас полагают, что *Tryplasma* и *Stortophyllum*, возможно, следует рассматривать как один род (1940). Однако для этого решения имеется мало оснований.

Ранее род *Tryplasma* был известен из силурийских отложений, по среднедевонские включительно. Описываемые ниже два новых вида из верхнеордовикских отложений заставляют понизить границу появления рода *Tryplasma* по крайней мере до середины верхнего ордовика.

По строению ободка и внешнему виду древнейшие представители рода *Tryplasma* напоминают тех стрептелазмид, которые встречаются с ними в одних и тех же слоях. Следует полагать, что род *Tryplasma* произошел от ствола Streptelasmataidae, от представителей которого он отличается более короткими и шиповидными септами. Характерно, что древнейшие представители рода *Tryplasma* найдены в мергелистых слоях

комплекса сааремыйза. Возможно, что шиповидность септ формировалась в таких условиях обитания, в которых облегченный скелет коралла с шиповидными септами был более выгоден.

*Tryplasma hemicymatelasma* sp. nov.

Табл. II, фиг. 4—6

Голотип: Со 1274, происходит из кыргессаареского подгоризонта (F<sub>1</sub>ba) вормсиского горизонта. Эстонская ССР, Кохила.

Диагноз. Одиночный конический коралл. Септы не достигают центра, в продольном разрезе их осевые края зазубрены. Септы каринированы, степень каринации септ возрастает по мере роста коралла. Днища полные, немного выпуклые, малочисленные, на верхней поверхности имеют шиповидные выступы.

Описание. Имеется один экземпляр хорошей сохранности.

Коралл конический, рогеобразно изогнутый. Диаметр поперечного сечения достигает 30 мм, апикальный угол проксимального конца равен 40—45° (трохоидный коралл). Шиповидность септ выражена несколько иначе, чем у большинства представителей рода *Tryplasma*, она представлена зазубренностью осевых краев септ в продольном разрезе. Отдельные зубцы соответствуют трабекулам, но большинство их сложено из нескольких трабекул. Таким образом, у этого вида шиповидность септ развита неравномерно, осевой край септы в продольном разрезе как бы изрезан на неровные зубцы. Количество септ 40×2. Септы не достигают центра. В поперечном разрезе также обнаруживается шиповидность септ; они прослеживаются в виде пунктирных и четковидных линий. Длина септ второго порядка равна половине длины септ первого порядка. В поперечный разрез попали днища, разрезы которых протягиваются в виде дуговидных линий, объединяющих осевые концы септ первого порядка в отдельные группы. Некоторые септы имеют отчетливые карины. Сильная каринация наблюдается на дистальных краях септ, в чашке коралла. Таким образом, степень каринации возрастает в процессе онтогенеза.

Ободок расчленен на сегменты; ширина его колеблется от 1 мм в зрелых частях коралла, выполненных днищами и септами, до 0,3 мм в чашке коралла.

Днища волнистые, слегка выпуклые, имеют неравномерную толщину. Они немногочисленны; расстояние между ними составляет 3—4,5 мм. Верхняя поверхность днищ имеет шиповидные выступы.

Сравнение. Ни один из известных представителей рода *Tryplasma* не похож на описанный вид, но тем не менее его необходимо было описать как вид рода *Tryplasma*, так как он имеет шиповидные септы. По степени каринации септ этот вид приближается к роду *Cymatelasma* (Hill et Butler 1936), но отличается от представителей этого рода выпуклыми днищами. Род *Cymatelasma* имеет вогнутые днища. Шиповидные выступы на верхней поверхности днищ сближают *Tryplasma hemicymatelasma* sp. nov. с родом *Stortophyllum* Wedekind (1927). Этот род, так же как и *Tryplasma*, имеет шиповидные септы и находится с ним в непосредственной филогенетической связи, но отличается вогнутыми днищами.

Местонахождение и возраст. Эстонская ССР, Кохила. Колл. Б. С. Соколова (1953). Кыргессаареский подгоризонт (F<sub>1</sub>ba) вормсиского горизонта.

*Tryplasma antiqua* sp. nov.

Табл. II, рис. 7—11

Голотип: Со 1275, происходит из кыргессаареского подгоризонта (F<sub>7</sub>ba) wormсиского горизонта. Эстонская ССР, о. Хийумаа, дер. Паопа.

Диагноз. Прямой одиночный коралл трохоидного типа средних размеров с парасидальным почкованием. Шиповидные септы на зрелых стадиях короткие, ободок тонкий, расчленен на сегменты. Днища полные, слегка вогнутые, иногда расщепляющиеся.

О п и с а н и е. В коллекции имеется один экземпляр хорошей сохранности.

Поперечный разрез коралла на ранних стадиях роста имеет округлую форму, а на зрелых стадиях — овальную. Высота коралла достигает 35 мм, наибольшая ширина — 25 мм. Апикальный угол равен 45° (трохоидный коралл). Эпитека имеет ясно выраженную бороздчатость и морщинистость.

Шиповидные септы направлены слегка вверх от стенки коралла. Шипы, составляющие септу, не соединяются друг с другом, как это наблюдается у некоторых ругоз с шиповидными септами, расчленяющимися только на периферических концах. В продольном разрезе на 1 мм длины стенки коралла приходится в среднем три шипа; ширина шипов в этом разрезе равна 0,3 мм. Длина септ (шипов) в поперечном разрезе зрелых частей коралла не превышает 2 мм. Септы второго порядка имеют длину от одной трети до двух третей длины септ второго порядка.

Диаметр поперечного разреза, мм	Количество септ	Длина септ первого порядка, мм	Ширина ободка, мм
9	30×2	Почти достигает центра	до 0,5
13	33×2	до 2,5	„ 0,5
24	38×2	до 2	„ 0,5

В поперечном разрезе шиповидные септы имеют форму пунктиров, точек и четковидных отрезков, напоминающих каринированные септы. Все эти элементы шиповидных септ вытянуты радиально в поперечном разрезе. Следует отметить, что по отношению к стенке коралла шипы, из которых состоят септы, расположены почти перпендикулярно. Направленность шипов вверх объясняется конусовидной формой коралла.

Сравнительно тонкий ободок (0,5 мм) расчленен на отдельные сегменты, каждый из которых соответствует септе; эти сегменты являются расширенными периферическими концами септ. Несмотря на расчлененность ободка, он достаточно прочен; границы между сегментами прослеживаются в виде тонких темных линий.

Днища толстые вогнутые, как правило — полные, доходят до стенки коралла. На ранних стадиях индивидуального развития наблюдаются неполные днища. На 10 мм продольного разреза приходится семь днищ.

Как на фотографиях внешнего вида, так и в поперечном разрезе нашего экземпляра можно наблюдать хорошо выраженное явление парасидального почкования. Здесь мы имеем прекрасный пример осевого почкования с одной почкой, напоминающей два конуса, вставленные

один в другой. Заметны также неглубокие пережимы «помолодения», характерные для рода *Tryplasma*.

Сравнение. Основное отличие описываемого нами вида от всех до сих пор известных представителей рода *Tryplasma* — узкий ободок (0,5 мм); это основной диагностический признак.

По количеству септ и днищ рассматриваемый вид приближается к *T. loveni* (Edwards et Haime), описание которого дано достаточно полно в работе Д. Хилл (Hill, 1936). *T. loveni* известен из венлокских отложений. Кроме отмеченного выше различия в толщине ободка, существенны следующие отличия *T. loveni* от *T. antiqua* sp. nov.:

1. Коралл имеет меньший апикальный угол, равный 20—25°. Замеры апикального угла, сделанные нами на фотографиях и рисунке *T. loveni*, приведенных в работе Д. Хилл, заставляют считать, что этот вид относится к цератоидным кораллам (с малым апикальным углом), а не к трохоидным, как это утверждает Д. Хилл.

2. В отличие от описанного нами вида, днища *T. loveni* прямые и тонкие.

3. Для *T. loveni* не отмечено парасидальное почкование, характерное для *T. antiqua*.

Замечания. Тонкий ободок *T. antiqua* расчленен на сегменты. Известные до сих пор представители рода *Tryplasma* описывались из силурийских и девонских отложений, у которых это свойство не отмечалось. Расчленение ободка на сегменты следует рассматривать как примитивный признак, характерный для некоторых представителей семейства Streptelasmatidae, например для группы древних *Brachyelasma*. По-видимому, *T. antiqua* sp. nov. является одним из самых древних представителей рода *Tryplasma*. По крайней мере до сих пор ни один вид из рода *Tryplasma* в ордовикских отложениях не был найден.

Следует отметить, что при замере длины шиповидной септы в поперечном разрезе необходимо измерить отрезок от стенки коралла до края последнего элемента шиповидных септ (точка, пунктир, четковидный отрезок), расположенного ближе к центру коралла. Имеется в виду, что все эти элементы являются отдельными шипами одной септы, попавшей в поперечный разрез и, следовательно, они должны быть расположены радиально. Величина замера длины септы конусовидного коралла в поперечном разрезе будет несколько больше истинной длины септы, которая определяется по следующей формуле:  $x = a \cos \frac{\alpha}{2}$ , где  $x$  — истинная длина септы (шипа),  $a$  — апикальный угол конусовидного коралла,  $\alpha$  — длина септы, замеренная в поперечном разрезе.

Местонахождение и возраст. Эстонская ССР, о. Хийумаа, дер. Паопа. Колл. автора (1952). Кыргессаарский подгоризонт (F<sub>1</sub>ba) вормского горизонта.

### Род *Rhabdocyclus* Lang et Smith, 1939

*Palaeocyclus*: M.-Edwards et Haime, 1851 (partim).

*Acanthocyclus*: Dybowski, 1873; Lang et Smith, 1927; Hill, 1938.

*Rhabdocyclus*: Lang et Smith, 1939; Lang, Smith et Thomas, 1940.

Генолектотип: *Palaeocyclus fletcheri* M.-Edwards et Haime; выбран В. Лангом и С. Смитом в 1927 году.

К этому роду относятся конические и субконические одиночные кораллы без днищ и диссепиментов, с глубокой чашкой. Септы — рабдоакантинные (отсюда происходит название рода — *Rhabdocyclus*),

т. е. структура септ представлена плотными трабекулами, близко прилегающими друг к другу (в продольном разрезе септы). Трабекулы могут быть соединены склеренхимой только в периферических частях, и тогда налицо типично шиповидные септы. Иногда большая часть трабекул соединена склеренхимой, погружена в склеренхиму, и свободными остаются только осевые концы трабекул. В этом случае в продольном разрезе осевой край септы зазубрен. Как правило, трабекулы расположены перпендикулярно к стенке коралла. О направленности трабекул от стенки вверх (Hill, 1936, стр. 198) можно говорить только по отношению оси конического коралла.

У различных родов семейства Tryplasmidae структура септ может быть одинаковой и поэтому она не является диагностическим признаком рода. В отличие от *Tryplasma*, род *Rhabdocyclus* не имеет днищ, но его представители могут иметь структуру септ, сходную со структурой септ представителей рода *Tryplasma* (ср. *Tryplasma hemicymatelasma* sp. nov. и *Rhabdocyclus aequispinatus* sp. nov.). Однако Д. Хилл отнесла (l. c.) к роду *Rhabdocyclus* (= *Acanthocyclus*) вид *Rhabdocyclus transiens* (Hill). Этот вид имеет вогнутые днища с шипами и должен рассматриваться, по всей вероятности, как представитель рода *Stortophyllum*.

Род *Rhabdocyclus* стоит, несомненно, в близкой филогенетической связи с родами *Tryplasma* и *Porpites* (= *Palaeocyclus*). Д. Хилл полагает, что от *Rhabdocyclus* произошел род *Tryplasma* (l. c., стр. 215); Ланг и Смит считают, что от *Rhabdocyclus* произошел также и *Porpites* (1927, стр. 450).

До сих пор самые древние представители родов *Rhabdocyclus* и *Tryplasma* были известны из силурийских отложений. Ниже описывается *Rhabdocyclus aequispinatus* sp. nov. из верхнеордовикских отложений. Изучение древнейших представителей семейства Tryplasmidae представляет бесспорный интерес для выяснения филогенетических связей внутри семейства и связи его с семейством Streptelasmataidae, от которого произошло семейство Tryplasmidae. Окончательные выводы в этом отношении могут быть сделаны после изучения дополнительных находок представителей семейства Tryplasmidae в верхнеордовикских отложениях.

#### *Rhabdocyclus aequispinatus* sp. nov.

Табл. II, фиг. 12—13

Голотип: Со 1276, происходит из Эстонской ССР, Керну, кыргессаареский подгоризонт (F<sub>1</sub>ba) вормсиского горизонта.

Диагноз. Трохоидный коралл средних размеров, с отчетливой бороздчатостью. Чашка глубокая, почти достигает проксимального конца коралла. Септы шиповидные, рабдоакантинного типа, в проксимальной части шипы полностью погружены в склеренхиму. Днища и диссепименты отсутствуют.

Описание. Апикальный угол достигает 50° (трохоидный тип), проксимальный конец загнут «назад». Наибольший диаметр коралла 25 мм, высота 35 мм. Эпитека сравнительно толстая, имеет резко выраженную бороздчатость. Расстояние между бороздами в дистальной части коралла равно 1 мм. Глубокая полость чашки заполнена породой, содержащей обильный детрит. Длина шипов (септ) сохраняется постоянной на всем протяжении коралла и не превышает 2 мм. В проксимальной части шипы полностью погружены в ободок, в зрелых частях коралла от тонковолокнистой склеренхимы освобождаются осевые концы

шипов и, наконец, в дистальных частях коралла значительная часть осевых концов шипов свободна от тонковолокнистой склеренхимы. Таким образом, по мере роста коралла ободок становится тоньше; в проксимальной части коралла он соответствует длине шипов (2мм), которые в него полностью погружены, а в дистальной части ширина его уменьшается до 0,6 мм и осевые концы шипов выступают из ободка. Как в продольном, так и в поперечном разрезах шипы прослеживаются в ободке. Днища и диссепименты отсутствуют.

**Сравнение.** Ни один из известных представителей рода *Rhabdocyclus* по внешней форме не сходен с описанным видом. Этот вид отличается конической формой трохонидного типа. *Rhabdocyclus fletcheri* (Edwards et Naime), являющийся генотипом рода, отличается от описанного вида турбинатной формой и меньшими размерами (Lang and Smith, 1927, рис. на стр. 450). Во внутреннем строении также наблюдаются отличия. Ободок *Rhabdocyclus fletcheri* увеличивается по мере роста, а у *Rhabdocyclus aequispinatus* уменьшается.

**Местонахождение и возраст.** Эстонская ССР, Керну. Колл. Б. С. Соколова (1953). Кыргессаареский подгоризонт (F<sub>1</sub>ba) вормсисского горизонта.

## СЕМЕЙСТВО FAVISTELLIDAE SHARPMAN, 1914

### Род *Palaeophyllum* Billings, 1858

*Palaeophyllum*: Billings, 1858; Lang, Smith et Thomas, 1940; Wang, 1948; Bassler, 1950.

*Columnaria* (partim): Lambe, 1901.

**Генотип:** *Palaeophyllum rugosum* Billings, 1858.

**Диагноз.** Кустистый коралл, септы первого порядка длинные. Днища полные, диссепименты отсутствуют.

Р. Бэслер (Bassler, 1950, стр. 274) называет этот род «кустистая *Favistella*», однако точнее было бы сказать «кустистый *Cyathophylloides*», так как *Palaeophyllum* имеет длинные септы и отличается от *Cyathophylloides* в основном формой колонии. Ланг, С. Смит и Томас (1940), а также Ван (Wang, 1948) рассматривают *Palaeophyllum* как подрод рода *Streptelasma*.

После того, как в последнее время был установлен генотип рода *Columnaria* — *C. sulcata* Goldfuss, т. е. вид, имеющий диссепименты, нет необходимости относить *Favistella* и *Palaeophyllum* к роду *Columnaria*, как это делалось ранее (Lambe, 1901; Bassler, 1915 и др.).

Описанные до сих пор представители рода *Palaeophyllum* были известны из средне- и верхнеордовикских отложений Северной Америки.

### *Palaeophyllum tubuliferum* sp. nov.

Табл. II, фиг. 1—2, рис. 1

**Голотип:** Со 1273, происходит из нижней части тамсалуского горизонта. Окрестности пристани Рохукюла, Эстонская ССР.

**Диагноз.** Колониальный вязанковидный коралл с прямыми или слегка изогнутыми кораллитами средних размеров. Септы первого порядка почти достигают центра; периферические концы септ образуют ободок, общее количество септ достигает 20 × 2. Днища полные, изогнутые в виде прямоугольного свода. Имеется аксиальная зона днищ, пери-

ферические вертикальные концы которых образуют трубочку, и периаксиальная зона днщ.

Описание. В коллекции восемь обломков колонии хорошей сохранности.

Плоскости излома обломков колонии прямые; обломки напоминают по форме многогранные призмы. Некоторые кораллиты соприкасаются друг с другом. Чашки у кораллитов не сохранились. Эпитека очень тонкая, имеет слабо заметный поперечный и продольный орнамент. Осевые концы септ тонкие, по направлению к стенке септы несколько конически утолщаются и проникают в ободок. Ободок сплошной, не расчленен на отдельные сегменты. Проникающие в ободок периферические концы септ, как правило, достигают эпитеки.

Диаметр поперечного сечения коралла, мм	Количество септ	Длина септ второго порядка, мм	Ширина ободка, мм
3,5	16×2	0,4—0,5	0,15—0,20
3,8	18×2	0,5—0,6	0,20—0,25
4,8	19×2	0,6—0,8	0,25—0,30

Длина септ первого порядка, почти достигающих оси кораллита, равна одной трети диаметра кораллита, длина септ второго порядка составляет одну треть длины септ первого порядка. Септы слегка волнисты; септы первого порядка иногда соединяются друг с другом своими осевыми концами.

Имеются две зоны днщ: аксиальная и периаксиальная. Верхняя часть днщ аксиальной зоны горизонтальна, а периферические концы вертикальны и располагаются на горизонтальной поверхности днща, лежащего ниже. Таким образом, прямоугольные сводообразно изогнутые днща аксиальной зоны уложены наподобие стопки монет (рис. 1).

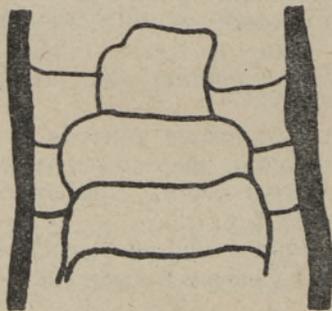


Рис. 1. *Palaeophyllum tubuliferum* sp. nov. Днща, образующие трубочку; ×8.

Периферические края этих днщ вертикальны, все вместе они образуют трубочку, которая четко выделяется в поперечном разрезе. Однако такое расположение днщ аксиальной зоны наблюдается только в продольных разрезах, прошедших точно через ось кораллита. Днща периаксиальной зоны в этих же продольных разрезах короткие, слегка вогнутые и причленяются одним концом к стенке кораллита, а другим — к середине вертикального отрезка днща, расположенного в аксиальной зоне. На 20 мм продольного разреза приходится 10—12 днщ как в аксиальной, так и периаксиальной зонах.

Сравнение. Описанный вид очень напоминает *Palaeophyllum fasciculus* (Kutorga). По внешней форме и в поперечном разрезе они отличаются лишь диаметром кораллитов и различными разновидностями кустистости (вязанковидный и ветвистый). Количество септ этих двух видов также одинаково. На первый взгляд форма днщ у них также сходная (прямоугольные сводообразно изогнутые днща). Однако *Palaeophyllum tubuliferum* sp. nov. имеет две зоны днщ: аксиальную и

периаксиальную. Эта особенность еще не четко выражена, как это имеет место у девонских и каменноугольных родов *Depasophyllum* и *Diphyphyllum*, однако является достаточной для выделения нового вида.

Замечания. Сходство в строении *Palaeophyllum tubuliferum* sp. nov. и *Palaeophyllum fasciculus* (Kutorga) позволяет предполагать близкое родство этих двух видов: среднелландоверийский *Palaeophyllum tubuliferum* sp. nov. произошел от *Palaeophyllum fasciculus* (Kutorga), который известен из основания лландовери. *Palaeophyllum fasciculus* (Kutorga), в свою очередь, произошел от верхнеордовикского *Palaeophyllum thomi* (Hall).

Местонахождение и возраст. Эстонская ССР, окрестность г. Хаапсалу, пристань Рохукюла. Колл. Б. С. Соколова. Тамсалу-ский горизонт, нижняя часть.

Петрозаводский государственный университет

## ЛИТЕРАТУРА

- Бульванкер Э. З. Кораллы ругоза силура Подолни. Труды ВСЕГЕИ. 1952.
- Иванов А. Н., Мягкова Е. И. Определитель фауны ордовика западного склона Среднего Урала. Труды Горно-геологич. ин-та, вып. 18, 1950.
- Кальо Д. Ругозы ордовика и лландовери Прибалтики, их распространение и развитие. Автореферат диссертации, Тарту, 1956.
- Рейман В. М. Ругозы верхнего ордовика и лландовери Прибалтики и их стратиграфическое значение. Автореферат диссертации, ЛГУ, 1954.
- Соколов Б. С. Систематика и история развития палеозойских кораллов *Anthozoa Tabulata*. Вопросы палеонтологии, т. 1, изд. ЛГУ, 1950.
- Сошкина Е. Д. Кораллы верхнего силура и нижнего девона восточного и западного склонов Урала. Труды Палеонт. ин-та, т. VI, вып. 4, 1937.
- Сошкина Е. Д. Определитель девонских четырехлучевых кораллов. Труды Палеонт. ин-та АН СССР, т. XXXIX, 1952.
- Bassler, R. S. Faunal Lists and Descriptions of Palaeozoic Corals. Geol. Soc. Amer., Mem. 44, 1950.
- Сох, I. Arctic and Some other Species of *Streptelasma*. Geol. Mag., Vol. 74, No. 1, 1937.
- Dubowski, W. Monographie der *Zoantharia sklerodermata rugosa* aus der Silurformation Estlands, Nord-Livlands und der Insel Gotland. Arch. Naturk. Ehst-, Liv- u. Kurlands. Ser. I, B. 5, Dorpat 1873.
- Etheridge, R. Monograph of the Silurian and Devonian Corals of New-South Wales. Mem. Geol. Surv. New South Wales Paleont. No. 13, 1907.
- Hill, D. The British Silurian Rugose Corals with Acanthine Septa. Phil. Trans. Roy. Soc. London, Ser. B., Vol. 226, No. 534, pp. 189—217, 1936.
- Hill, D., Butler, A. I. *Cymatelasma*, a New Genus of Silurian Rugose Corals. Geol. Mag., Vol. LXXIII, No. 869, 1936.
- Kutorga, S. Zweiter Beitrag zur Geognosie und Palaeontologie Dorpats. St.-Petersburg, 1837.
- Lambe, L. M. A Revision of the Genera and Species of Canadian Palaeozoic Corals. The *Madreporaria Aporosa* and the *Madreporaria Rugosa*. Contr. Canad. Paleont., Vol. IV, pt. II, 1901.
- Lang, W. D., Smith, S. A. Critical Revision of the Rugose Corals described by W. Lonsdale in Murchison's «Silurian System». Quart. Journ. Geol. Soc., London, Vol. LXXXIII, pt. III, 1927.
- Lang, W. D., Smith, S., Thomas, H. D. Index of Palaeozoic Coral Genera. Brit. Mus. (Nat. Hist.), London 1940.
- Okulitch, V. J. Some Black River Corals. Trans. Roy. Soc. Canada, Sect. IV, Vol. XXXII, 1938.
- Okulich, V. J. Evolutionary Trends of Some Ordovician Corals. Trans. Roy. Soc. Canada, Sect. IV, Vol. XXXIII, 1939.
- Scheffen, W. Die *Zoantharia Rugosa* des Silurs auf Ringerike im Oslogebiet. Skr. Norske Videns.-Akad. Oslo, I. Mat. Naturw. Klasse (1932), Bd. 2, Nr. 5, 1933.
- Wang, H. S., Notes on Some Rugose Corals in the Gray Collection, from Girvan, Scotland. Geol. Mag., Vol. 85 (Whole Series), No. 2, 1948.
- Wedekind, R. Die *Zoantharia Rugosa* von Gotland (bes. Nordgotland). Sver. Geol. Undersök. Ser. Ca, XIX, 1927.

# UUSI RUGOOSE BALTI ÜLEM-ORDOVIITSIUMI JA LLANDOVERY LADEMETEST

V. REIMAN

Resümee

Käesolevas artiklis, mis kujutab endast väljavõtet publitseerimata dissertatsioonist, kirjeldatakse 7 uut liiki tetrakoralle. Nimelt *Streptelasma bystrowi* sp. nov. (F<sub>1</sub>bβ), *Grewingkia lutkevitchi* sp. nov. (E), *Brachyelasma hiunica* sp. nov. (F<sub>1</sub>ba), *Tryplasma hemicymatelasma* sp. nov. (F<sub>1</sub>ba), *Tryplasma antiqua* sp. nov. (F<sub>1</sub>ba), *Rhabdocyclus aequispinatus* sp. nov. (F<sub>1</sub>ba), *Palaeophyllum tubuliferum* sp. nov. (G<sub>II</sub>).

Artiklis iseloomustatakse lühidalt ka vastavaid perekondi, tõstes esile erinevusi ja seoseid lähedaste perekondadega. Perek. *Grewingkia* omab vahetut fülogeneetilist seost perek. *Kiaerophyllum*, kuid erineb ka rea tunnuste poolest. Autori materjali põhjal ning arvestades, et rugooside arene-mine läks septaalaparaadi kergenemise suunas, võib arvata, et *Brachyelasma* on *Kiaerophyllum*'i järglane. *Brachyelasma oanduensis* Kaljo leidmine D. Kaljo poolt kesk-ordoviitsiumi ülemisest osast näitab, et ülalmainitud perekondade fülogeneetilised seosed on keerukamad.

Kuivõrd vanimad *Tryplasma* esindajad meenutavad ääriise ehituselt ja väliselt samal ajal esinevaid streptelasmide, võib arvata, et perek. *Tryplasma* eraldus Streptelasmatidae tüvest. Suguk. Tryplasmidae erinevatel perekondadel võib septide struktuur olla ühesuguse ehitusega ning seetõttu see ei või olla perekonna diagnostiliseks tunnuseks. Morfoloogiale tuginedes võib arvata, et *Palaeophyllum tubuliferum* sp. nov. on *P. fasciculus* (Kut.) ning viimane omakorda *P. thomi* (Hall) järglaseks.

Petrozavodski Riiklik Olikool

## NEUE TETRAKORALLEN DES BALTISCHEN OBERORDOVIZIUMS UND DES LLANDOVERY

V. REIMAN

Zusammenfassung

Im vorliegenden Artikel, der einen Auszug aus einer unveröffentlichten Dissertation darstellt, werden 7 neue Tetrakorallenarten beschrieben, und zwar: *Streptelasma bystrowi* sp. nov. (F<sub>1</sub>bβ), *Grewingkia lutkevitchi* sp. nov. (E), *Brachyelasma hiunica* sp. nov. (F<sub>1</sub>bβ), *Tryplasma hemicymatelasma* sp. nov. (F<sub>1</sub>ba), *Tryplasma antiqua* sp. nov. (F<sub>1</sub>ba), *Rhabdocyclus aequispinatus* sp. nov. (F<sub>1</sub>ba), *Palaeophyllum tubuliferum* sp. nov. (G<sub>II</sub>).

Im Artikel werden auch die entsprechenden Gattungen kurz charakterisiert indem die Unterschiede und die Zusammenhänge mit den nahestehenden Gattungen hervorgehoben werden. Die Gattung *Grewingkia* steht in einem unmittelbaren phylogenetischen Zusammenhang mit der Gattung *Kiaerophyllum*, unterscheidet sich von ihr aber auch durch eine Reihe von Kennzeichen. Auf Grund der Materialien des Autors und unter Berücksichtigung des Umstandes, dass die Entwicklung der Tetrakorallen in der Richtung der Erleichterung des Septalapparates verlief, ist anzunehmen, dass *Brachyelasma* der Nachfolger von *Kiaerophyllum* ist. Der Fund der *Brachyelasma oanduensis* Kaljo von D. Kaljo im oberen Teile des Mittelordoviziums zeigt, dass der phylogenetische Zusammenhang zwischen den obenerwähnten Gattungen noch verwickelter ist.

Inwiefern die ältesten *Tryplasma*-Vertreter im Aufbau ihres Gebrämringes und äusserlich an die zu gleicher Zeit auftretenden Streptelasmatiden erinnern, ist anzunehmen, dass die Gattung *Tryplasma* sich vom Stamme Streptelasmatae absonderte. Bei den verschiedenen Gattungen der Tryplasmidae kann die Struktur des Septalapparats einen gleichen Aufbau besitzen und kommt daher als diagnostisches Kennzeichen der Gattung nicht in Frage. Auf Grund der Morphologie ist anzunehmen, dass *Palaeophyllum tubuliferum* sp. nov. ein Nachfolger von *P. fasciculus* (Kut.) und letzterer wiederum ein Nachfolger von *P. thomi* (Hall.) ist.

Staatsuniversität zu Petrozavodsk

## ТАБЛИЦА I

Фиг. 1—3. *Grewingia lutkevitchi* sp. nov., стр. 35. Колл. Е. М. Люткевича (1927—1928). Река Плюсса, Ленинградская обл. Е. 1 — Со 1277 — голотип, внешний вид, нат. вел.; 2 — то же, поперечный разрез,  $\times 2,3$ ; 3 — то же, продольный разрез через чашку,  $\times 2,4$ .

Фиг. 4—6. *Streptelasma bystrowi* sp. nov., стр. 33.  $\times 2,3$ . Колл. автора (1953), Со 1272 — голотип. Окрестности г. Хаапсалу, в 1 км к юго-западу от Ныммеküла. F1b. 4 — поперечный разрез; 5 — продольный разрез верхней части коралла; 6 — поперечный разрез через чашку.

Фиг. 7—15. *Brachyelasma hiimica* sp. nov., стр. 37. Колл. автора (1952—1953). Остров Хийумаа, дер. Паопа. F1ba. 7 — Со 1278 — голотип, вид сбоку, нат. вел.; 8 — то же, вид спереди, нат. вел.; 9 — то же, вид с проксимального конца, нат. вел.; 10 — то же, поперечный разрез,  $\times 2,3$ ; 12 — продольный разрез,  $\times 2,4$ ; 13 — 45e, внешний вид, нат. вел.; 14 — то же, продольный разрез,  $\times 2,4$ ; 15 — то же, поперечный разрез,  $\times 2,4$ .

## ТАБЛИЦА II

Фиг. 1—3. *Palaeophyllum tubuliferum* sp. nov., стр. 43. Колл. Б. С. Соколова, Со 1273 — голотип. Окрестности г. Хаапсалу, пристань Рохукюла, нижняя часть Стг. 1 — поперечный разрез колонии,  $\times 2,3$ ; 2—3 — продольный разрез колонии,  $\times 2,4$ .

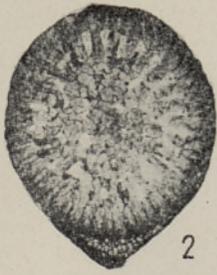
Фиг. 4—6. *Tryplasma hemicymatelasma* sp. nov., стр. 39. Колл. Б. С. Соколова, Со 1274 — голотип. Кохила, Эстонская ССР. F1ba. 4 — поперечный разрез через чашку,  $\times 1,6$ ; 5 — поперечный разрез,  $\times 2,4$ ; 6 — продольный разрез,  $\times 2,3$ .

Фиг. 7—11. *Tryplasma antiqua* sp. nov., стр. 40. Колл. автора (1952), Со 1275 — голотип. Остров Хийумаа, дер. Паопа. F1ba. 7 — внешний вид, нат. вел.; 8 — вид со стороны чашки с парасидальной почкой, нат. вел.; 9 — поперечный разрез,  $\times 2,3$ ; 10 — продольный разрез,  $\times 2,4$ ; 11 — поперечный разрез,  $\times 2,4$ .

Фиг. 12—13. *Rhabdocyclus aequispinatus* sp. nov., стр. 42. Колл. Б. С. Соколова (1953), Со 1276 — голотип. Керну, Эстонская ССР. F1ba. 12 — поперечный разрез,  $\times 2,3$ ; 13 — продольный разрез,  $\times 3$ .



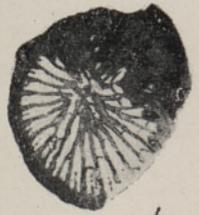
1



2



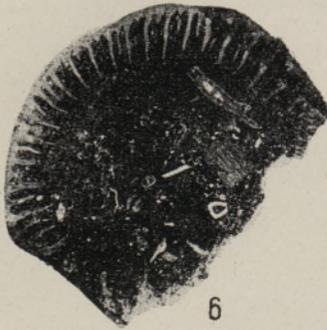
3



4



5



6



7



8



9



10



11



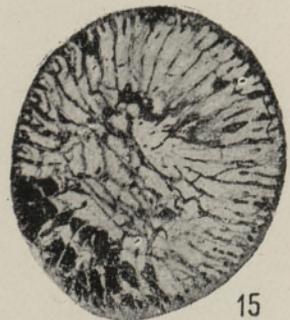
12



13

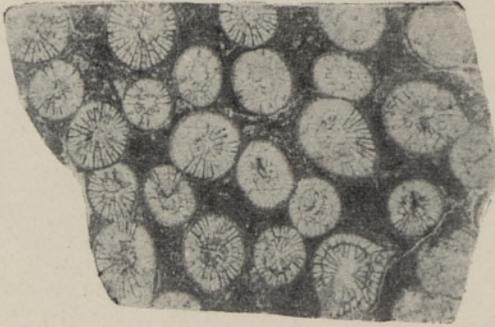


14



15

ТАБЛИЦА II

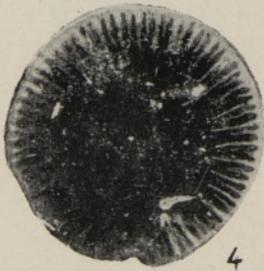


1



2

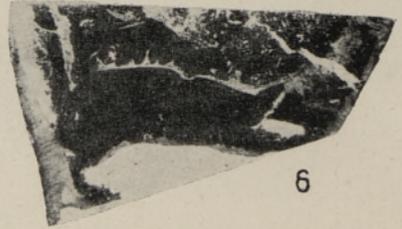
3



4



5



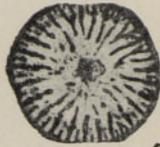
6



7



8



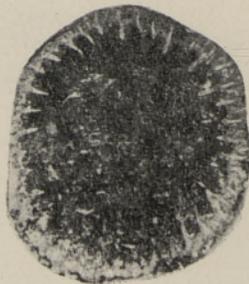
9



10



11



12



13