

Er 5.12

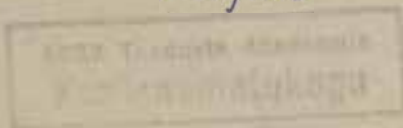
EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA
АКАДЕМИЯ НАУК ЭСТОНСКОЙ ССР

GEOLOGIA INSTITUUDI
UURIMUSED

ТРУДЫ
ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ

I

P27113



EESTI RIIKLIK KIRJASTUS
TALLINN 1956

О СТРЕПТЕЛАЗМИДНЫХ РУГОЗАХ ПРИБАЛТИЙСКОГО ОРДОВИКА

Д. Л. КАЛЬО

Представители родов *Streptelasma*, *Kiaerophyllum*, *Brachyelasma* играют наряду с другими группами фауны в верхнеордовикских отложениях Прибалтики существенную роль. Немного раньше (в сауэском ярусе) этих широко известных и довольно хорошо изученных родов появляются сравнительно примитивные ругозы *Primitophyllum*, *Lambeophyllum* и *Leolasma*, общей характерной чертой которых является отсутствие днищ. К последним стоят близко *Kiaerophyllum profundum* Reiman (in litt.) и *Grewingkia lutkevitschi* Reiman (in litt.) (Рейман, 1954), лишенные также и межсептальных образований.

Таким образом, для сауэского и оандуского ярусов выявляется характерная группа родов и видов ругоз, не имеющих днищ. Закономерно возникает вопрос об их филогенетических связях и систематическом положении. Для правильного решения этого вопроса надо проследить изменения скелета в онто- и филогенезе, выяснить закономерности этих изменений и на базе последних оценить систематическое значение отдельных особенностей строения скелета. Из элементов скелета ведущее значение в этом имеют септы, днища, осевой комплекс и ободок.

Для прослеживания их изменений обратимся прежде всего к фактическому материалу.

Описание новых видов

Описанные в настоящей статье ругозы собраны в течение нескольких десятков лет рядом исследователей (Р. Мяннинь, А. Ораспыльд, А. Эпик и др.). Изученная коллекция хранится в настоящее время в Геологическом музее Академии наук Эстонской ССР. Употребляемые в описаниях номера экземпляров соответствуют порядковым номерам каталога музея.

СЕМЕЙСТВО *STREPTELASMIDAE* NICHOLSON, 1889

Род *Lambeophyllum* Okulitch, 1938

Lambeophyllum dubowskii sp. nov.

Табл. 1, фиг. 1—4

Г о л о т и п. Ко 1163, дер. Алику, йыхвиский горизонт, алувереский подгоризонт (D_{1a}).

Д и а г н о з. Маленький одиночный коралл трохойдного типа. Прок-

симильный конец обостряется резко. Чашка занимает более половины высоты коралла. Септы толстые, соприкасаются друг с другом. На ранних стадиях развития появляется по одному интерсептальному просвету в обоих промежутках между главной и противоположной септами; просветы сохраняются до стадии взрослого. Днища отсутствуют.

Описание. Размеры: диаметр чашки 10—20 мм, высота коралла 11—31 мм. Кораллы трохоидного типа с острым проксимальным концом. Обычно обострение проксимальной части коралла начинается немного ниже дна чашки. В этой части коралл в большинстве случаев слабо рогообразно изогнут и несет на конце маленький узко-вытянутый след прикрепления. Бороздчатость на эпитеке ясно развита.

Чашка глубокая, занимает от $\frac{1}{2}$ до $\frac{2}{3}$ высоты коралла. Дно чашки образуется дистальными краями септ. В продольном разрезе (табл. I, фиг. 4) видно, что в чашку вдаются отдельные септальные трабекулы. Септы толстые, бесструктурные, плотно прилегают друг другу и часто имеют неправильную форму.

В онтогенезе просветы между септами увеличиваются от периферии к центру коралла. При диаметре 3,5 мм, примерно на расстоянии 4 мм от проксимального конца (табл. I, фиг. 1), видны две только что обособившиеся септы и между ними интерсептальные просветы. Последние легко можно узнать и на более поздних стадиях развития по их округлой форме, так как появляющиеся позже просветы имеют овально-вытянутую форму. На протяжении следующих двух-трех миллиметров роста коралла число септ резко увеличивается — появляются все протосепты, заполняющие всю полость коралла, и свободными остаются только две первичные интерсептальные полости. Вместе с появлением метасепт возникают и другие интерсептальные полости, которые по мере роста коралла увеличиваются от периферии к центру. На поздних стадиях онтогенеза (табл. I, фиг. 3) осевые концы септ утолщены и сливаются в группы, выявляя типичное тетрамерное расположение.

Ободок в течение всего времени развития более или менее одинаковой толщины (1—2 мм). Его структуру установить не было возможности вследствие окремнения периферической зоны.

Изменчивость выражается прежде всего в различии внешней формы. У некоторых экземпляров обостренный проксимальный конец очень короткий и сильно изогнут, у других, наоборот, длинный и прямой, что зависит от различного вида прикрепления к субстрату. Обычно у первых след прикрепления относительно большой, а у последних маленький и находится у самого кончика.

Сравнение. От *Lambeophyllum profundum* (Сопгад) отличается более сильным развитием септ и меньшей глубиной чашки.

Местонахождение и возраст. В алувереском подгоризонте йыхвиского горизонта (D_{1a}) у дер. Аллику и дер. Мадисе и один экземпляр в ванамайзаском подгоризонте (D_{1b}) у дер. Раусвере.

В слоях идавереского и йыхвиского горизонтов встречается еще один вид примитивных рогов, который можно сравнить с *Streptelasma compactum* Hill (Hill, 1953) из среднего ордовика Норвегии. Наши экземпляры, несомненно, принадлежат к роду *Lambeophyllum*, но идентичность норвежского и нашего вида пока остается невыясненной.

Род *Leolasma* Kaljo, 1956

Следует отметить, что онтогенез у *Leolasma* типично стрептелазмидный, в течение которого толстые септы в оральном направлении постепенно становятся тонкими. Если у *Lambeophyllum* толстые септы оканчиваются

тупо в осевой полосе, то у *Leolasma* септы к оси постепенно утончаются. Плотный осевой комплекс может возникнуть как за счет утолщения осевых концов септ, так и за счет того, что длинные септы доходят до оси и там тесно соприкасаются, расширяясь только незначительно. Ободок расчленен на сегменты. Ободок широкий и появляется сравнительно рано, так как интерсептальные просветы наблюдаются уже на ранних или средних стадиях развития, тогда как, например, у *Streptelasma* и *Kiaerophyllum* ободок появляется на более поздних стадиях развития.

От родов *Streptelasma*, *Brachyelasma* и др. *Leolasma* резко отличается отсутствием дниц.

Leolasma sociale sp. nov.

Табл. I, фиг. 5—8

Голотип. Ко 1006, г. Раквере, пяскуляский подгоризонт кейла-ского горизонта (D_{п#}).

Диагноз. Трохондного типа маленький одиночный коралл. На поздних стадиях онтогенеза происходит распад осевого комплекса на свободностоящие длинные септы, которые, соприкасаясь своими концами, соединяются в группы.

Описание. Размеры: диаметр чашки 17—23 мм, высота коралла 18—25 мм. В большинстве случаев трохондные, но некоторые экземпляры приближаются к цератондному типу. Обострение проксимальной части происходит плавно. Борозчатость слабая. Чашка с плоским дном и обычно не доходит до половины высоты коралла.

Септы длинные, доходят до оси и, соприкасаясь боковыми сторонами, образуют плотный осевой комплекс.

У голотипа при диаметре 10 мм (табл. I, фиг. 5) длинные трехслойные септы плотно примыкают друг к другу, оставляя только на периферии зону небольших интерсептальных просветов. Ободок сегментирован зигзагообразными межами. При диаметре 13 мм (табл. I, фиг. 6) интерсептальные просветы большие, длиной 2—3 мм. Ширина ободка 2 мм. Септы второго порядка не выдаются из ободка. На периферии видно несколько маленьких интерсептальных пластинок. При диаметре 18,5 мм септы длинные, тонкие, соприкасаются только осевыми концами. Септы второго порядка короткие (до 2 мм).

У другого экземпляра (Ко 1007, г. Раквере) уже при диаметре 6 мм интерсептальные просветы сравнительно большие, ободок узкий. На следующих стадиях ободок расширяется, но остается узким в сравнении с голотипом.

Днища отсутствуют. На средних стадиях роста имеется только несколько маленьких интерсептальных пластинок.

Изменчивость выражается в разной внешней форме — от трохондной до почти цератондной и в разной степени утончения септ в онтогенезе. Например, у Ко 1007 на средних стадиях остается утолщенной средняя часть септ, а на поздних стадиях — осевые концы.

Сравнение. От *Leolasma reimani* отличается по характеру осевого комплекса, более сильным развитием септ второго порядка и развитием интерсептальных пластинок.

Близко к описанному виду стоит *Streptelasma holtedahli* Hill, описанная из среднего ордовика Норвегии (Hill, 1953). Пока еще неиз-

вестно, имеются ли у *Streptelasma holtedahli* днища, и поэтому родовая принадлежность последнего остается неясной.

Местонахождение и возраст. В пяссколюаском подгоризонте кейлаского горизонта (D_{IIβ}), в г. Раквере, на р. Оанду*.

Род *Brachyelasma* Lang, Smith et Thomas, 1940

Brachyelasma oanduensis sp. nov.

Табл. I, фиг. 9—10 и рис. 1

Голотип, Ко 1182, г. Раквере, кейлаский горизонт (D_{IIβ}).

Диагноз. Маленький трохонидный или цератоидный одиночный коралл. Осевой комплекс сравнительно сильный, только на самых последних стадиях онтогенеза септы удаляются от центра. Днища простые, слабо выпуклые.

Описание. Размеры: диаметр чашки 12—20 мм, высота коралла 16—30 мм.

Коралл трохондного типа, с отклонениями до цератоидного типа. Обычно прямой или слабо изогнут. Бороздчатость ясная, но низкая. В некоторых случаях наблюдаются слабые пережимы «омоложения». Чашка средних размеров, редко превышает по глубине половину высоты коралла. Дно чашки выпуклое с опущенными краями. Иногда и в осевой части имеется небольшая ложбина.

Септы двух порядков. Септы первого порядка длинные, доходят до оси, немного извивающиеся. Характерно, что септы уже на более или менее ранних стадиях онтогенеза являются тонкими и только осевые концы септ утолщены, образуя осевой комплекс. Осевой комплекс по мере роста слабеет, и на самых поздних стадиях осевая зона становится свободной. Септы второго порядка короткие, едва выделяются из ободка. Ободок незначительный; на ранних стадиях расчленен на сегменты. На поздних стадиях сегментированность выражена плохо и у некоторых экземпляров совсем незаметна.

Днища обычно простые, слабо расщепленные, выпуклые с вогнутой осевой частью.

Изменчивость выражается в разной внешней форме, а особенно в строении осевого комплекса.

У голотипа длинные септы в осевой части утолщены и слиты в группы, образуя осевой комплекс из более или менее плотных элементов. У других в осевой зоне концы септ сильно зигзагообразно извилистые и немного утолщенные. Это различие выявляется только на поздних стадиях развития.

Сравнение. От более молодых видов *Brachyelasma* *B. oanduensis* sp. nov. отличается характером осевого комплекса.

Местонахождение и возраст. В пяссколюаском подгоризонте кейлаского горизонта (D_{IIβ}), г. Раквере, на берегу р. Оанду.



Рис. 1. Продольный разрез *B. oanduensis* sp. nov. Ко 1185, р. Оанду, D_{IIβ}.

* В моей статье (Кальо, 1956) для *Leolasma reitani* указаны местонахождения в кейласком горизонте в г. Раквере и по р. Оанду — это является ошибочным: *Leolasma reitani* в кейласком горизонте не встречается.

Brachyelasma concava sp. nov.

Табл. I, фиг. 11—15

Голотип. Ко 1028, д. Лехтметса, вазалеммаский горизонт.

Диагноз. Одиночный коралл средних размеров цератоидной до субцилиндрической формы. Ободок на поздних стадиях индивидуального развития широкий и расчленен на сегменты. Выпуклые днища становятся на поздних стадиях плоскими и даже вогнутыми.

Описание. Размеры коралла: диаметр чашки 27 мм, высота коралла около 60 мм (неполный экземпляр). Внешняя форма почти цилиндрическая с острым концом. На эпитеке развиты сравнительно слабые борозды и поперечные морщины. Чашка занимает примерно $\frac{1}{3}$ высоты коралла. Дно чашки вогнутое. Септы первого порядка тонкие, с нитевидными осевыми краями. Мелкие утолщения расположены на боках септ каринообразно. На ранних стадиях онтогенеза септы достигают центра, на поздних стадиях осевая полоса остается свободной. Септы второго порядка на поздних стадиях сравнительно длинные, достигают половины длины септ первого порядка.

Ободок сегментирован и расширяется в онтогенезе.

Днища на средних стадиях онтогенеза выпуклые, часто волнистые. В оральном направлении они становятся плоскими и даже вогнутыми.

Сравнение. От всех других видов *Brachyelasma* описанный вид хорошо отличается широким сегментированным ободком и характером изменения днищ в онтогенезе.

В вазалеммаском горизонте встречаются еще два неописанных вида *Brachyelasma*. Один из них близок к *Streptelasma cylindricum* Troed s. (Troedsson, 1929), описанной из верхнего ордовика Гренландии и второй — к описанной выше *Brachyelasma concava* sp. nov., отличающаяся от последней сильно выпуклыми днищами и вогнутой осевой частью днищ.

Местонахождение и возраст. В вазалеммаском горизонте (DIII), д. Лехтметса, Саку.

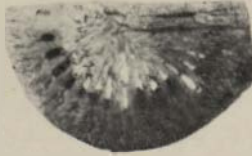
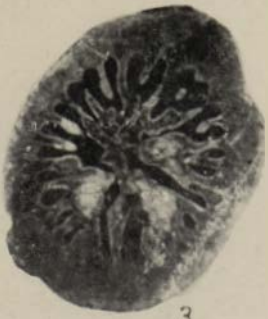
О филогенетических отношениях

Автором *(Кальо, 1956) предложена следующая схема развития: *Primitophyllum* → *Lambeophyllum* → *Leolasma*. Эта схема построена на одиночных отрывочных онтогенезах и поэтому мало конкретна. Новые материалы позволяют конкретизировать и детализировать эту схему.

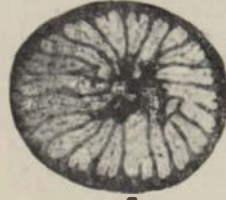
Прибалтийские представители *Lambeophyllum* показывают, что развитие *Streptelasmidae* началось (после стадии *Primitophyllum*) от форм с толстыми, тесно соприкасающимися септами. В дальнейшем, по способу анаболии, утончение септ развивается от более поздних стадий к более ранним стадиям онтогенеза. У одних, как *Streptelasma* и особенно *Kiaerophyllum*, утончение септ, появление интерсептальных полостей и ободка начинается сравнительно поздно; у других, например *Leolasma*, *Brachyelasma* и *Grewingkia*, эти изменения начинаются уже на сравнительно ранних стадиях онтогенеза.

Эти два направления онтогенеза надо считать ведущими при решении вопроса о филогенетических связях ордовикских *Streptelasmidae*.

Придавая характеру септального аппарата совместно с ободком и осевым комплексом большое значение, можно оценить и значение днищ для систематики. Поскольку *Lambeophyllum*, а особенно *Leolasma*, имеют типичный стрептелазмидный онтогенез септального аппарата, то их выделение в самостоятельное семейство не является правильным. Отсутствие днищ можно оценить как родовой признак, а разным формам днищ при

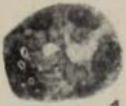


10



9

2



11

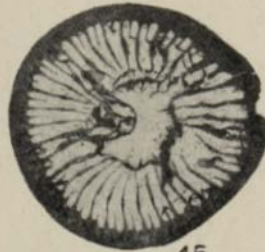
1

8



14

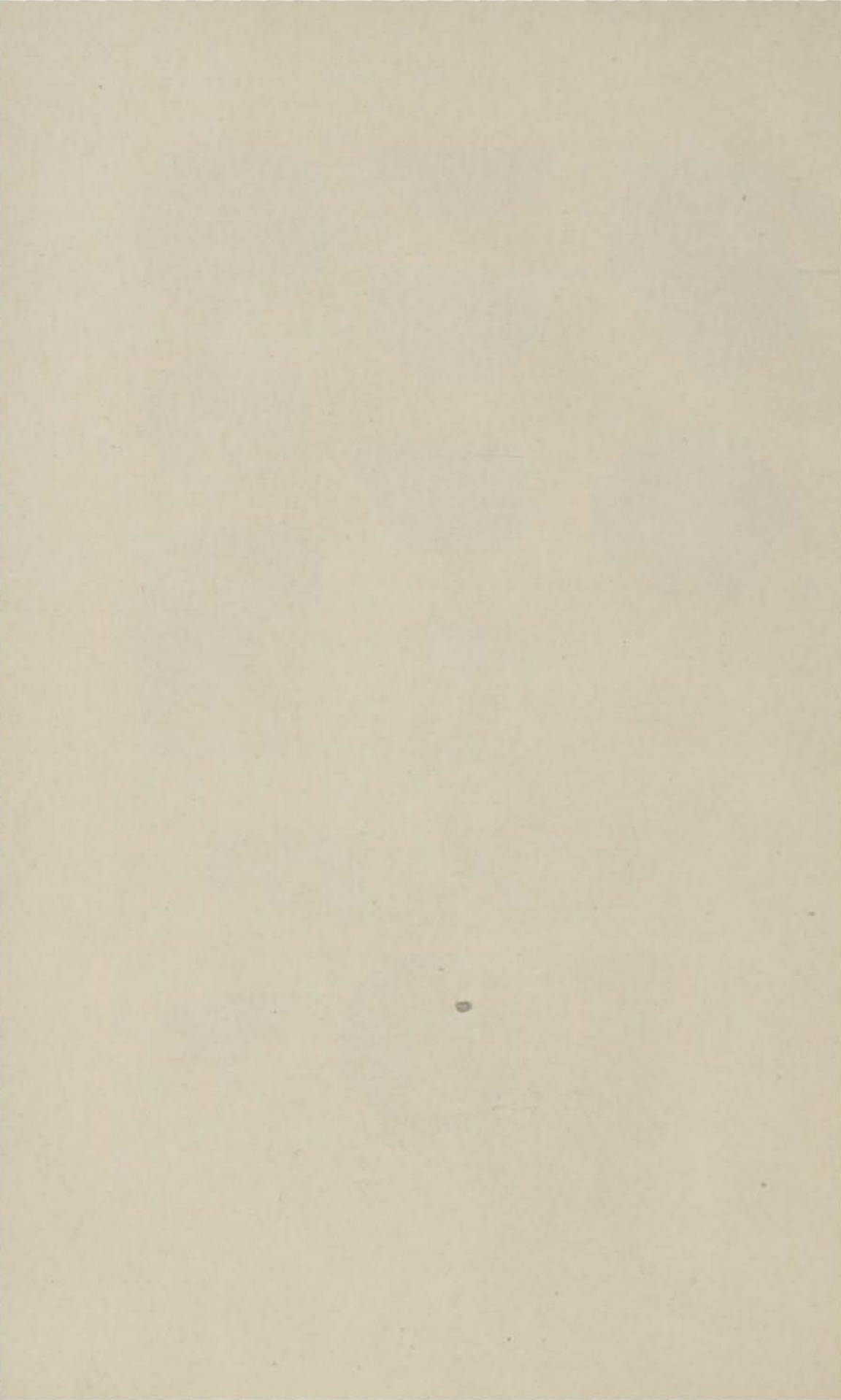
12



4

15

13



постоянстве других признаков, как это хорошо показывают виды *Brachyelasma* вазалеммаского горизонта, нельзя придавать значение выше видового ранга.

Сравнительное изучение онтогенезов позволяет установить следующую последовательность появления новых форм: *Lambeophyllum dybowskii* sp. nov., *Leolasma sociale* sp. nov., *Leolasma reimani* K a l j o и далее *Grewingkia lutkevitschi* Re i m a n (in litt.).

В этом филогенетическом ряде ободок появляется в онтогенезе постепенно на более ранних стадиях, осевой комплекс усиливается, изменяясь от плотного до зернистого. Учитывая отсутствие днищ у *Grewingkia lutkevitschi* Re i m a n (in litt.), можем поднять вопрос о родовой принадлежности этого вида. В нашем материале имеются одиночные экземпляры, у которых зернистая структура осевого комплекса не так ясно развита, как у типичных *G. lutkevitschi*, и которые показывают весьма большое сходство с *Leolasma reimani*. Этим мы не хотим отрицать близости *Grewingkia* к *Kiaerophyllum*, а только указываем на разные корни этих родов, стоящих в филогенетическом дереве рядом.

Только что высказанные мысли о филогенетических связях *Grewingkia* являются противоречащими мнению ряда исследователей (Рейман, 1954 и др.), которые связывают ее с *Kiaerophyllum*. Дальнейшие исследования должны решить этот вопрос.

Появление *Brachyelasma* мы связываем с предками типа *Leolasma sociale* sp. nov., у которого на поздних стадиях онтогенеза происходит распад осевого комплекса. *Brachyelasma* характеризуется появлением ободка на самых ранних стадиях, тонкими септами и слабым осевым комплексом. Так, *Brachyelasma* представляет крайнюю ветвь в пучке стрептелазмид и ее нельзя связывать с *Kiaerophyllum*, как это делает В. М. Рейман (1954).

Таким образом, мы имеем в среднем и верхнем ордовике Прибалтики группу стрептелазмидных ругоз, которые вследствие того, что они в своем развитии разошлись лишь недавно, имеют много сходных черт и являются весьма близкими друг другу.

Тартуский государственный университет

ЛИТЕРАТУРА

- К а л ь о Д. Роды *Primitophyllum* gen. n. и *Leolasma* gen. n. Сб. Материалы по палеонт. (новые сем. и роды). Госгеолтехиздат, 1956.
Р е й м а н В. М. Ругозы верхнего ордовика и лландоверн Прибалтики и их стратиграфическое значение. Диссертация, ЛГУ, Ленинград, 1954.
Hill, D. Some Rugose and Tabulate Corals. Norsk Geol. Tidsskr., В. XXXI, 1953.
Troedsson, C. T. On the Middle and Upper Ordovician Faunas of Northern Greenland Part II. Meddel. om Grenland. В. LXXII, 1929.

ТАБЛИЦА I

- Фиг. 1—4. *Lambeophyllum dybowskii* sp. nov., стр. 68. Дер. Аллику, Д₁^ж, колл. Р. Мяннила. 1—3 — поперечные разрезы: 1 — шлиф Ко 1115, X4; 2 — шлиф Ко 1163b, X4; 3 — шлиф Ко 1160b, X4. 4 — продольный разрез шлиф Ко 1116, X2.
Фиг. 5—8. *Leolasma sociale* sp. nov., стр. 70. Г. Раквере, Д₁^ж, колл. А. Эпика. 5—7 — последовательные поперечные разрезы: 5 — шлиф Ко 1006а, X3; 6 — шлиф Ко 1006b, X2,6; 7 — шлиф Ко 1006с, X1,8. 8 — продольный разрез, Ко 1006, X1,2.
Фиг. 9—10. *Brachyelasma oanduensis* sp. nov., стр. 71. Г. Раквере, Д₁^ж, колл. автора. Последовательные поперечные разрезы. 9 — шлиф Ко 1182а, X3,2; 10 — шлиф Ко 1182b, X3,4.
Фиг. 11—15. *Brachyelasma concava* sp. nov., стр. 72. Дер. Лехтметса, Д₁^ж, колл. А. Эпика. Продольные разрезы: 11 — шлиф Ко 1028, X1,2; 12 — шлиф Ко 1028d, X1,8. Поперечные разрезы: 13 — шлиф Ко 1028а, X2; 14 — шлиф Ко 1028с, X1,9; 15 — шлиф Ко 1028b, X1,8.