

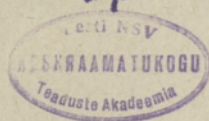
Ep. 5.12

EESTI NSV TEADUSTE AKADEEMIA
АКАДЕМИЯ НАУК ЭСТОНСКОЙ ССР

GEOLOGIA INSTITUUDI
UURIMUSED

ТРУДЫ
ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ
III

1518
Ep. 1700



EESTI RIIKLIK KIRJASTUS
TALLINN 1958

ДЕНДРОИДЕИ ОРДОВИКА И СИЛУРА ЭСТОНСКОЙ ССР

А. М. ОБУТ и Ю. В. РЫЦК

В 1928 г. А. Эпик (Öpik) впервые описал три новых вида дендроидей неопределенного систематического положения из ордовика Эстонской ССР под названиями *Thallograptus defensor*, *Th. ramulus* и *Th. sphaericola*, предполагая, что эти виды относятся к новому роду. Узнав, что название *Thallograptus* оказалось использованным еще в 1925 г. для обозначения другого рода, описанного Р. Рюдеманном, А. Эпик дал новое родовое название *Hormograptus* (Öpik, 1930; Kaljo, Oraspõld, Rõõmusoks, Sarv, Stumbur, 1956). В 1938 г. О. Бульмэн (Bulman) справедливо отметил, что род *Thallograptus* Öpik, 1928, по Ruedemann, 1925, является синонимом рода *Chaunograptus* Hall, 1879. Таким образом, и новое название *Hormograptus* приходится относить к синонимам.

В 1934 г. О. Бульмэн опубликовал описание фрагментов рабдосом двух новых видов диктионемы из горизонта йыхви (D1) — *Dictyonema estlandicum* из коллекции Ф. Б. Шмидта и *D. wimani* из коллекции Г. Гольма.

В 1953 г. А. М. Обут дал описание семи новых видов диктионемы, одного вида дендрограпта и одного вида палеодиктиоты из ордовика Эстонии. В этой работе даны характеристики семейств Dendrograptidae, Acanthograptidae и диагнозы отмеченных родов.

В последние годы авторам настоящей статьи была передана коллекция дендроидей, материалы которой собраны Р. М. Мяннилем, Э. Розенштейн, А. К. Рыбусоксом, Л. И. Сарвом, А. Эпиком и некоторыми другими эстонскими геологами в течение 1939—1956 гг. В результате исследования этой коллекции снова были обнаружены четыре известных ордовикских вида — *Dictyonema estonicum*, *D. floriforme*, *D. coalitum*, *Dendrograptus vulgaris*, — описанных А. М. Обутом в 1953 г., один вид, хорошо известный в силуре (лландовери) Англии, — *Dictyonema delicatulum* Lapworth, 1881 (Bulman, 1928), найденный в горизонте поркуни Эстонии, и восемь видов диктионемы оказались новыми. Кроме того, описано восемь новых ордовикских и силурийских видов, относящихся к известным родам *Callograptus*, *Ptilograptus*, *Acanthograptus*, *Thallograptus*, *Inocaulis*, *Mastigograptus* и к новому силурийскому роду *Estoniocalis*, имеющему близкое родство с родом *Inocaulis*. Авторам удалось воспользоваться описанием *Inocaulis järvensis* (генотип *Estoniocalis*), сделанным Э. Розенштейн в ее неопубликованной статье «Первая находка *Inocaulis* в Эстонии», 1940 г. Текст этой статьи был любезно переведен для них на русский язык Р. М. Мяннилем.

Авторы считают своим долгом принести искреннюю благодарность А. К. Рыбусову и Д. Л. Кальо за предоставленную возможность изучения этой ценной коллекции дендроидей, хранящейся в музее Института геологии Академии наук Эстонской ССР, и за полезные сведения, относящиеся к стратиграфии ордовика и силура Эстонии.

О Т Р Я Д DENROIDEA, NICHOLSON, 1872, EMEND. BULMAN, 1938,
KOZLOWSKI, 1938, 1948

С Е М Е Й С Т В О DENDROGRAPTIDAE ROEMER (IN FRECH), 1897,
EMEND. AUCTORUM*

В 1953 г. Му Энь-Чжи (А. Т. Му) предложил разделить семейство Dendrograptidae на три подсемейства — Dictyoneminae, Callograptinae и Dendrograptinae. Му Энь-Чжи полагает, что наличие или отсутствие диссепиментов и анастомоз ветвей являются признаками, позволяющими относить тот или иной род дендрограпид, происходящих от диктионемы, к одному из этих подсемейств. Необходимо отметить, что диссепименты у диктионем и анастомоз ветвей у десмограптов являются приспособлениями, способствующим укреплению многоветвистых рабдосом. Анастомоз ветвей отличаются роды *Palaeodictyota* и *Coremagraptus* из семейства Acanthograptidae. Перемычки между ветвями и анастомоз у многоветвистых колоний особенно характерны для различных семейств мшанок из отряда Cryptostomata (сем. Phylloporinidae, Fenestellidae, Acanthocladidae и др.) и, может быть, кораллов. Отмеченное, однако, не исключает возможности использования этих признаков для систематики внутри таксономических категорий, отвечающих объемам подсемейств и родов. В этом отношении предложение Му Энь-Чжи может быть в дальнейшем использовано. Сейчас, к сожалению, для такого разделения еще нет прочной филогенетической основы. Имея в виду, что наличие диссепиментов и анастомоз ветвей являются результатом определенной специализации, надо признать, что диктионемы не могут быть предками менее специализированных каллограптов и дендрограптов. Скорее, наоборот, от каллограптоподобных предков могли произойти каллограпты и дендрограпты, причем диктионемы и десмограпты могли быть отпрысками примитивных каллограптов, у которых наблюдаются редкие диссепименты и слабо развитый анастомоз ветвей. В таком случае, во избежание нарушения филогенетического единства, и *Desmograptus* не может быть помещен в подсемейство Dictyoneminae, а должен составить еще одно подсемейство Desmograptinae или найти себе место в подсемействе Callograptinae. Наконец, если далеко недостаточно изученный род *Ptilograptus* окажется еще дальше отстоящим от дендрограптов, чем это предполагается, то будет менее рискованным оставить его в качестве представителя сем. Ptilograptidae Hopkinson, 1875, нежели помещать в подсемейство Dendrograptinae. Таким образом, и в целостности подсемейства Dendrograptinae пока нет твердой уверенности.

Род Dictyonema Hall, 1851, emend, Bulman, 1927, 1938

Dictyonema orvikui sp. nov.

Табл. I, фиг. 1, 1a

Обломок рабдосомы длиной до 2,8 см и шириной до 6 см. Толщина ветвей до 0,3 мм. На 10 мм приходится 18—20 ветвей и 9—10 диссепиментов. Диссепименты очень тонкие (0,05 мм), они соединяются с ветвями

* Характеристику семейства Dendrograptidae и диагнозы родов *Dictyonema*, *Dendrograptus* см. в работе А. М. Обуто, 1953 г.

под углами, близкими к прямому. Ветви слабо изгибаются и дихотомируют 5—6 раз на расстоянии 2 см. Ячей сети прямоугольные, несколько варьирующие в размерах. Боковые стороны ветвей имеют ширину (вместе с устьевыми краями автотек) 0,4 мм. Автотеки имеют длину 0,5 мм, ширину у устья 0,2 мм и несут на своих несколько оттянутых концах шипообразные выросты до 0,2—0,4 мм длиной. На 10 мм приходится 18 автотек.

Примечание. Описанная форма не имеет сходства с известными нам представителями рода *Dictyonema*.

Название этого нового вида дано в честь известного знатока стратиграфии палеозоя Прибалтики академика АН ЭССР К. К. Орвику.

Местонахождение и возраст. Голотип № 1021 найден в глинистом известняке керна скважины Эйамаа на глубине 270,71 м вместе с *Dendrograptus* sp. indet. Эта часть керна относится к горизонту кукрузе, подгоризонту кохтла (Спа).

Dictyonema männili sp. nov.

Табл. I, фиг. 2, 2а

Обломки рабдосом достигают 2,5 см длины и 2,5 см ширины. Толщина ветвей 0,5 мм. На 10 мм приходится 9 ветвей, приблизительно 2—3 очень тонких диссепимента и 15 автотек. Ветви часто дихотомируют и анастомозируют. Ячей сети, образованные ветвями и диссепиментами, имеют неправильные очертания и различную величину.

Сравнение. Новый вид имеет сходство с формами *Dictyonema donaticum*, описанными А. М. Обутом в 1953 г. (стр. 48, табл. VIII, фиг. 6—7а), но отличается от голотипа более ровными ветвями и их меньшим анастомозом. В этом отношении он имеет большее сходство с экземпляром № 1907/1 из скважины Раквере (Обут, 1953, табл. VIII, фиг. 7, 7а). Отмеченное обстоятельство и то, что описанная форма найдена в более низких горизонтах, чем голотип *D. donaticum*, заставляет полагать, что в данном случае мы имеем дело с самостоятельным видом, к которому, может быть, относится также и экземпляр № 1907/1 из скважины Раквере, описанный в 1953 г. как *D. donaticum*.

Местонахождение и возраст. Голотип № 1001 найден в известняках горизонта идавере (Спш) в районе Алувере; экземпляр № 1097 обнаружен Р. М. Мяннилем в том же горизонте в Сьямяги (Ласнамяги).

Dictyonema aluvereum sp. nov.

Табл. I, фиг. 3, 3а

Обломок рабдосомы длиной 2,5 см и шириной 3 см. Толщина ветвей 0,3—0,6 мм. На 10 мм приходится 11—12 ветвей и 2—3 диссепимента. Ветви неровные, часто дихотомируют (до 3 раз на расстоянии 10 мм) и анастомозируют. Диссепименты тонкие; они соединяются с ветвями под разными углами. Ячей сети, образованные ветвями и диссепиментами, имеют неправильные очертания и различную величину.

Сравнение. Описанная форма имеет сходство с *Dictyonema männili* sp. nov. и экземпляром *D. donaticum*, изображенным на таблице VIII, фиг. 7, 7а в работе А. М. Обута (1953), но отличается от них большей густотой ветвей на 10 мм (11—12 против 8—9).

Местонахождение и возраст. Голотип № 1005 найден А. Эпиком в известняках горизонта йыхви (Дп), в районе Алувере.

Dictyonema sp. indet.

Табл. II, фиг. 1, 1а

Обломок вершины конуса рабдосомы длиной 1,7 см и шириной 0,5 см. Ветви изгибающиеся; толщина их 0,3—0,5 мм. На 10 мм приходится 8—10 ветвей. Они дихотомируют приблизительно 5—6 раз на расстоянии 10 мм. Диссепименты очень тонкие, чрезвычайно редкие, плохо сохранившиеся.

Местонахождение и возраст. Экземпляр № 1007 обнаружен в известняках горизонта йыхви (D1), в окрестностях Ристна.

Dictyonema sarvi sp. nov.

Табл. II, фиг. 2, 2а

Обломок рабдосомы длиной 2 см и шириной 0,7 см. Толщина ветвей 0,2—0,3 мм. Они слабо изгибаются и дихотомируют примерно два раза на расстоянии 2 см. На 10 мм приходится 22—24 ветви и 9 диссепиментов. Диссепименты тонкие, почти не расширяющиеся к основанию. Они соединяются с ветвями под углом, близким к прямому. Ячей сети варьируют в размерах. Количество автотек в 10 мм установить не удалось.

Сравнение. Описанная форма имеет некоторое сходство с *Dictyonema öpiki* sp. nov., но отличается от последней большей густотой ветвей.

Местонахождение и возраст. Голотип № 1008 найден Л. И. Сарвом в известняке горизонта саунья (F1а), в окрестностях Тапа (Новая каменоломня).

Dictyonema öpiki sp. nov.

Табл. II, фиг. 3—5а

Наибольшая длина конуса большого экземпляра № 1015/1 равна 3 см, ширина — 6,3 см. Обломок рабдосомы голотипа имеет длину 3 см и ширину 2,5 см. Толщина ветвей колеблется от 0,1 до 0,3 мм. На 10 мм приходится 16—18 ветвей, 8—9 диссепиментов и примерно 15 автотек. Диссепименты тонкие, расширяющиеся к основанию. Они соединяются с ветвями под прямым или близким к прямому углом. Ветви дихотомируют 2—3 раза на расстоянии 2 см. Ячей сети неравномерные.

Сравнение. Описанная форма по толщине ветвей и по их количеству на 10 мм имеет сходство с *Dictyonema vormsiense* sp. nov., но отличается от нее меньшим количеством диссепиментов. От близкого вида *D. coalitum* Obut она отличается несколько большим количеством ветвей и меньшим количеством диссепиментов. С *D. sarvi* sp. nov. ее сближает одинаковое количество диссепиментов на 10 мм, но для этой формы характерна большая густота ветвей.

Местонахождение и возраст. Голотип № 1010 найден в известняках горизонта vormси (F1b), в окрестностях Саксби на острове Vormси. Экземпляр № 1015 найден А. Эпиком в известняковом валуне, в окрестностях Тапа. А. Эпик относит эту форму под вопросом к горизонту vormси или пиргу.

Dictyonema vormsiense sp. nov.

Табл. III, фиг. 1, 1а

Наибольшая длина обломка рабдосомы 3,5 см, наибольшая ширина 1 см. Ветви неровные, их толщина колеблется от 0,2 до 0,4 мм. На 10 мм приходится 16 ветвей и 10—14 диссепиментов. Диссепименты имеют толщину до 0,1 мм. У основания они сильно расширяются. Ветви в местах соединения с диссепиментами также утолщаются. Благодаря этому обра-

зуются в большей или меньшей степени овальные ячей сети. Ветви дихотомируют приблизительно два раза на расстоянии 2 см.

Сравнение. Описанная форма по количеству ветвей и диссепиментов на единицу длины обнаруживает сходство с *Dictyonema coalitum* Obut (А. М. Обут, 1953, стр. 50, табл. X, фиг. 1, 1а), но отличается от нее овальными ячейками сети. От *D. öpiki* sp. nov. она отличается бóльшим количеством диссепиментов на 10 мм.

Местонахождение и возраст. Голотип № 1011/3 найден в известняках горизонта вормси (Fiba), в окрестностях Саксби на острове Вормси, вместе с *Dictyonema robustireticulatum* sp. nov. и *Thallograptus cervus* sp. nov.

Dictyonema robustireticulatum sp. nov.

Табл. III, фиг. 2, 2а

Небольшой обломок рабдосомы длиной до 1,5 см и шириной до 1,6 см. Ветви толстые и очень неровные. Толщина их колеблется от 0,3 до 1,0 мм. Диссепименты достигают 0,3—0,5 мм толщины. Они соединяются с ветвями под прямым или близким к прямому углом. На 10 мм приходится 5—6 ветвей и 3—4 диссепимента. Ячей сети, образованные соединениями ветвей с диссепиментами, имеют близкую к прямоугольной форму.

Сравнение. Описанная форма по общему облику и размерам ячеек сети сходна с *Dictyonema* cf. *murrayi* Hall из дидимографтовых слоев ареннига Норвегии (Monsen, 1937, стр. 89, табл. 11, фиг. 2) и *D. murrayi* Hall из нижнего ордовика (нижнего дипкилла) Северной Америки (Ruedemann, 1947, стр. 171, табл. 4, фиг. 15, 16, табл. 10, фиг. 7), но отличается от норвежской и американской форм менее толстыми ветвями и диссепиментами и бóльшим количеством ветвей на расстоянии 10 мм.

Местонахождение и возраст. Голотип № 1011/4 обнаружен в известняках горизонта вормси (Fiba), в окрестностях Саксби на острове Вормси, вместе с *Dictyonema vormsiense* sp. nov. и *Thallograptus cervus* sp. nov.

Dictyonema estonicum Obut

Табл. III, фиг. 3, 3а

1953. *Dictyonema volchovense* var. *estonica*, Обут, стр. 45, табл. XII, фиг. 3, 3а.

Голотип: см. синонимнику.

Длина обломка рабдосомы 1,6 см, ширина до 1,5 см. Толщина ветвей 0,3—0,4 мм. На 10 мм приходится 13—14 ветвей, 6—7 диссепиментов и 18 автотек. Диссепименты очень тонкие. Они имеют небольшие утолщения у соединений с ветвями и отходят от них под прямым или близким к прямому углом. Ветви слабо изгибаются и дихотомируют два-три раза на расстоянии 2 см. Ячей сети варьируют в размерах.

Сравнение. Описанная форма обнаруживает полное сходство с *Dictyonema volchovense* var. *estonica* (Обут, 1953), найденной в известняках горизонта вормси, в Эстонии. Повторная находка позволяет нам отбросить прежнее осторожное определение этой формы как разновидности и установить самостоятельный вид, тем более, что *D. volchovense* Obut обнаружена стратиграфически значительно ниже.

Местонахождение и возраст. Учитывая, что в данном случае экземпляр № 1013 был обнаружен в известняках горизонта пиргу (Fic), в окрестностях Хосхольма, можно сделать заключение о более широком вертикальном распространении этого вида: вормси (Fib) + пиргу (Fic).

Dictyonema coalitum Obut

Табл. III, фиг. 4, 4а

1953. *Dictyonema coalitum*, Обут, стр. 50, табл. X, фиг. 1—16; табл. XI, фиг. 1а.

Голотип: см. синонимиику.

Обломки рабдосом длиной до 4 см и шириной до 5 см. Толщина ветвей равна 0,2—0,3 мм. На 10 мм приходится 14—16 ветвей, 10—11 диссепиментов. Диссепименты тонкие и соединяются с ветвями под углом, близким к прямому. Ветви дихотомируют два раза на расстоянии 2 см. Ячейки сети правильные, прямоугольные, удлинненные. Теки зубчатые с немного оттянутыми устьевыми концами. На 10 мм приходится 13—14 автотек.

Сравнение. Описанные обломки рабдосомы имеют большое сходство со средней и нижней частями рабдосомы голотипа и, может быть, отличаются только тем, что у типичной формы отмечается несколько более частая дихотомия ветвей.

Местонахождение и возраст. Экземпляр № 1014 обнаружен в известняках горизонта пиргу (F_{1c}), в окрестностях Салу; экз. № 2323/3 — на глубине 75,60 м и экз. № 2323/4 — на глубине 76,65 м в глинистых известняках керна скважины Козе, относящихся также к F_{1c}.

Dictyonema delicatulum Lapworth

Табл. IV, фиг. 1, 1а

1881. *Dictyonema delicatulum*, Lapworth, стр. 172, табл. VII, фиг. 2а, б.

1928. *Dictyonema delicatulum*, Bulman, стр. 51, 52, табл. VI, фиг. 7—11.

Лектотип: см. Bulman, 1928, стр. 51, табл. VI, фиг. 8.

Рабдосома широкая. Ее длина вместе с удлиненной крайне проксимальной частью конуса и отростками, с помощью которых осуществлялось прикрепление к планктону, составляет 5 см. Наибольшая ширина 4,3 см. Толщина ветвей до 0,25 мм. Они веерообразно расходятся, дихотомируя до шести раз на расстоянии 2 см. В проксимальной части рабдосомы на 10 мм приходится 15—16 ветвей, в дистальной части — 20—22 ветви. Диссепименты тонкие, соединяющиеся с ветвями под прямым или близким к прямому углом. На 10 мм приходится до 10 диссепиментов. На поверхности ветвей видны устья автотек. В 10 мм насчитывается 22—24 автотек.

Сравнение. Описанная форма имеет полное сходство с английскими формами *D. delicatulum*.

Распространение и возраст. *Dictyonema delicatulum* Lapworth является руководящим видом силура (лландовери) Англии. Он характеризует пентамеровые слои лландовери Центрального Уэльса и зону *Monograptus sedgwicki* лландовери Южной Шотландии.

Местонахождение. Экземпляр № 1018/1 найден в известняке горизонта поркуни (F₂) обнажения Поркуни вместе с *Callograptus kaljoi* sp. nov. и *Mastigograptus crinitus* sp. nov.

Dictyonema balticum sp. nov.

Табл. IV, фиг. 2—2б

Обломок рабдосомы длиной 4,5 см и шириной 3,3 см. Толщина ветвей колеблется от 0,2 до 0,4 мм. На 10 мм приходится 14—16 ветвей и 10—12 диссепиментов. Диссепименты толстые (до 0,3 мм), расширяющиеся к основанию. Ветви в местах соединения с диссепиментами утолщаются и

слегка изгибаются, вследствие чего ячеи сети имеют овальную или округлую форму.

Сравнение. Описанная форма имеет очень большое сходство с *Dictyonema areyi* Gurlei из силурийских отложений Северной Америки (R. Ruedemann, 1947, стр. 177, табл. 8, фиг. 1, 2), но отличается от этого вида более тонкими ветвями и более толстыми диссепиментами. Кроме того, новый вид обнаружен в горизонте юуру (лландовери), т. е. достаточно точно привязан к стратиграфическому разрезу. Относительно *D. areyi* этого сказать нельзя. Таким образом, у нас нет уверенности в одновозрастности слоев, в которых были обнаружены прибалтийская и американская форма. Это обстоятельство удержало нас от отнесения описанной формы к американскому виду.

Местонахождение и возраст. Голотип № 1019/1 и противотпечаток противоположной поверхности конуса рабдосомы (поворот на 180°) голотипа № 1019/1a найдены Э. Розенштейн в окрестностях Таммику, в глинистом известняке горизонта юуру (G₁) вместе с *Inocaulis rosensteinae* sp. nov. и *Estoniocaulis järvensis* gen. et sp. nov.

Род *Callograptus* Hall, 1865 (*Odontocaulis* Lapworth, 1881)

Генолектотип: *Callograptus elegans* Hall, 1865 (Miller, 1889, стр. 175); нижний ордовик Канады.

Рабдосомы кустообразно- или дисковидно-ветвистые. Они имеют более или менее вытянутую или уплощенную конусообразную форму, округлую в сечении. Поверхность конуса ограничивается дихотомирующими ветвями, редко анастомозирующими, лишенными, как правило, диссепиментов. Расположение и форма тек такие же, как у диктионемы. Много видов. Верхний кембрий — верхний карбон Европы, Азии, Австралии, Северной Америки. В СССР обнаружено два вида в ордовике Сибирской платформы и Казахстана. Подрод *Callograptus* (*Alternograptus*) Bouček, 1956; субгенотип *Callograptus* (*Alternograptus*) *holubi* Bouček, 1956, стр. 171—172. Отличается дисковидными рабдосомами, у которых ветвление сначала боковое, с перистым чередованием ветвей, затем обычное, дихотомическое. Два вида. Нижний ордовик, клабавские слои (dβ) Чехии. Подрод *Callograptus* (*Callograptus*) Hall, 1865; субгенотип *Callograptus* (*Callograptus*) *elegans* Hall, 1865 (Bouček, 1956).

Callograptus kaljoi sp. nov.

Табл. V, фиг. 1, 1a

Обломок кустообразно-ветвистой рабдосомы неправильной конической формы. Длина обломка 4,5 см, ширина 6 см. Ветви ровные, изгибающиеся, субпараллельные, иногда анастомозирующие. Толщина ветвей 0,9—1,0 мм. Они дихотомируют примерно два—три раза на расстоянии 2 см. На 10 мм приходится 5—6 ветвей. Автотеки не сохранились.

Примечание. Описанная форма не имеет сходства с известными нам представителями рода *Callograptus*. Название этого нового вида дано в честь эстонского палеонтолога Д. Л. Кальо.

Местонахождение и возраст. Голотип № 1018/3 обнаружен в известняке горизонта поркуни (F₂), обнажения Поркуни вместе с *Dictyonema delicatulum* Lapworth и *Mastigograptus crinitus* sp. nov.

Род *Dendrograptus* Hall, 1858

Dendrograptus vulgaris Obut

Табл. V, фиг. 2, 2а

1953. *Dendrograptus vulgaris*, Обут, стр. 52, табл. XI, фиг. 3, 3а.

Голотип: см. синониму.

Обломок рабдосомы имеет длину 3 см. Наибольшая длина ответвлений равна 1,5 см. Ширина ветвей равна 0,5—0,6 мм. Ветви прямые. Угол их дивергенции равен 30°. Автотеки налегают друг на друга на $\frac{1}{3}$ их длины, наклонены к оси ветви под углом 18—20° и имеют прямой устьевой край, расположенный перпендикулярно относительно оси ветви. На 10 мм приходится 10 автотек.

Сравнение. Описанный экземпляр имеет полное сходство с голо-типом (Обут, 1953).

Местонахождение и возраст. Экземпляр № 1004 найден А. Эпиком в известняке горизонта йыхви (D1а), в окрестностях Мадизе. Эта находка уточняет стратиграфическое распространение *D. vulgaris*, так как сведения о возрасте голотипа, полученные от Т. Н. Алиховой, были менее определенными. Таким образом, теперь можно полагать, что интервал керна на глубине 228,65—228,75 м скважины района Выхма в Эстонии относится к горизонту йыхви (D1).

СЕМЕЙСТВО PTILOGRAPTIDAE HOPKINSON, 1875

К этому семейству издавна относится только один род *Ptilograptus* Hall. В известной сводной работе по граптолитам О. Бульмэна (Bulman, 1938) дан следующий краткий диагноз семейства Ptilograptidae: «Рабдосомы древовидные с перистым расположением боковых ветвей». В монографии, посвященной североамериканским граптолитам, Р. Рюдемани (Ruedemann, 1947) повторяет этот диагноз и так же, как О. Бульмэн, в общей систематике помещает диагнозы семейства, рода и описания видов птилиграптов после описания представителей семейства Acanthograptidae. Му Энь-Чжи (Му А. Т., 1953) на основании изучения китайских материалов и изображений птилиграптов в работе Р. Рюдемани приходит к выводу, что птилиграпты по строению ветвей рабдосомы и морфологии тек настолько близки к дендрограптидам, что их можно отнести к выделенному им новому подсемейству Dendrograptinae семейства Dendrograptidae.

Род *Ptilograptus* Hall, 1865

Генолектотип: *Ptilograptus plumosus* Hall, 1865 (Miller, 1889, стр. 201); нижний ордовик Канады.

Рабдосомы древовидно-разветвленные. От главной ветви первого порядка отходят более короткие боковые ветви второго порядка, расположенные перисто, так что каждая боковая ветвь второго порядка начинается на половине расстояния между двух параллельных боковых ветвей, расположенных с противоположной стороны главной ветви. Некоторые из боковых ветвей второго порядка продолжают и дают начало добавочным боковым ветвям третьего порядка. Некоторые из этих последних, в свою очередь продолжаясь, могут дать дополнительные ветви четвертого порядка. Вдоль центральных частей всех ветвей проходят столоны, от которых отпочковываются столотеки, дающие начало ветвям последующего порядка. Теки зубчатые, они имеют сходство с теками представителей се-

мейства Dendrograptidae, но их морфология точно не изучена. Несколько видов. Ордовик, силур Европы, Азии, Северной Америки, Австралии.

З а м е ч а н и е. Судя по описанию рода *Ptilograptus*, приходится отметить сходство некоторых элементов его морфологии с соответствующими элементами морфологии дендрографтов, поэтому в систематическом отношении представляется целесообразным поместить описание этого рода после описания представителей семейства Dendrograptidae. Но развитие ветвей у птилографтов имеет сходство и с ветвлением, характерным для некоторых анизографтид и некоторых дихографтид (*Goniograptus geometricus* Ruedemann, 1947, стр. 296, табл. 48, фиг. 21). Различные виды рода *Ptilograptus* известны от нижнего ордовика до силура и нельзя исключить возможности нахождения новых видов близких ему других родов в кембрии. Сказанное заставляет считать необходимым сохранение рода *Ptilograptus* в качестве представителя самостоятельного семейства Ptilograptidae Hopkinson. Возможно, было бы правильным род *Thamno-graptus* Hall, виды которого имеют сходство в строении ветвей с видами рода *Ptilograptus* (см. Ruedemann, 1947, Bouček, 1956), отнести к семейству Ptilograptidae.

Ptilograptus pennatus sp. nov.

Табл. VI, фиг. 1, 1а

Обломок древовидно-ветвистой рабдосомы, имеющий в длину 3 см. От главной ветви первого порядка, толщина которой 0,8—1,0 мм, отходят двурядно и перисто расположенные боковые ветви второго порядка так, что каждая из них начинается на половине расстояния между двух боковых ветвей, расположенных с противоположной стороны главной ветви. Длина боковых ветвей достигает 7 мм. Они становятся короче в дистальной части рабдосомы. На расстоянии 1,5 см от основания главная ветвь отклоняется, а десятая ветвь второго порядка справа (первый ряд), составляя с ней угол дивергенции в 60°, продолжается и дает боковые ветви третьего порядка. Углы между остальными боковыми ветвями второго порядка и главной ветвью и между боковыми ветвями третьего порядка и продолжающейся ветвью второго порядка равны 30—40°. Толщина боковых ветвей равна 0,4—0,5 мм. На 10 мм приходится 6 их оснований в одном ряду. Вдоль центральной части ветвей проходит стolon, диаметр которого равен 0,04—0,05 мм. От столонов главной ветви и боковых ветвей второго порядка отпочковываются столоны боковых ветвей последующего порядка.

С р а в н е н и е. Описанный вид имеет сходство с видами *Ptilograptus ramale* и *P. glomeratus*, известными в ордовике Чехии (Počta, 1894, стр. 203, табл. 2, фиг. 26—30, табл. 6, фиг. 1—3), но отличается от них соответственно в два и три раза более толстыми ветвями. От среднеордовикской китайской разновидности *P. glomeratus* var. *sinica* (Му, 1955, стр. 53, табл. VIII, фиг. 6—8) он отличается более толстыми ветвями и более чем в два раза меньшим количеством боковых ветвей на расстоянии 10 мм. *P. pennatus* sp. nov. имеет также сходство с нижнеордовикскими американскими видами *Ptilograptus geinitzianus* и *P. patens* (Ruedemann, 1947, стр. 246, табл. 33, фиг. 9—13), но отличается от первого вида в два раза меньшей толщиной боковых ветвей и их количеством на расстоянии 10 мм, а от второго — в два раза большей толщиной ветвей.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. Голотип № 2323/2 найден на глубине 75,30 м в глинистом известняке керна скважины Коже, относящемся к горизонту пиргу (Fic) верхнего ордовика.

По О. Бульмэну (1938) это семейство объединяет роды *Acanthograptus* Spencer, *Thallograptus* Ruedemann, *Coremagraptus* Bulman, *Palaeodictyota* Whitfield, *Inocaulis* Hall. В 1947 г. Р. Рюдемэнн, признав необходимость выделения семейства *Acanthograptidae*, оставляет в нем один род *Acanthograptus*. Роды *Thallograptus* и *Inocaulis* этот исследователь относит к установленному им семейству *Inocaulidae*, а *Palaeodictyota* рассматривает как род, относящийся, возможно, к гидроидным целентератам. Однако Р. Рюдемэнн не дает диагноза или описания для семейства *Inocaulidae*. Вместе с тем *Acanthograptus*, *Thallograptus* и *Inocaulis* являются, безусловно, близкими в филогенетическом отношении родами, каждый из которых отвечает диагнозу семейства *Acanthograptidae* (Обут, 1953). Сказанное относится и к роду *Palaeodictyota*, потому, что представители этого рода имеют внутренние трубчатые теки, устья которых расположены на поверхности ветвей, как и у рода *Thallograptus*. Анастомоз ветвей у палеодиктиоты является таким же приспособлением, способствующим укреплению многоветвистой рабдосомы, как анастомоз ветвей у десмограптов и диссепименты у диктионем, составляющих вместе с дендрограптами другое семейство *Dendrograptidae*. Таким образом, при попытке установить критерий, позволяющий отличать семейство *Inocaulidae* от семейства *Acanthograptidae*, у нас не оказалось достаточных оснований.

Род *Acanthograptus* Spencer, 1878

Генотип: *Acanthograptus granti* Spencer, 1878, стр. 461; силур, иагарская серия, свита локпорт, Онтарио, США.

Рабдосомы кустообразно- и древовидно-разветвленные. Ветвление либо незакономерное, либо неправильно дихотомическое. Теки имеют вид трубок, устьевые части которых, выступая над поверхностью ветвей, составляют шиповидные окончания. Эти шиповидные окончания, утолщаясь, могли давать начало новым ветвям. Много видов. Верхний кембрий, ордовик, силур Европы, Азии, Северной Америки.

В 1953 г. А. М. Обут описал форму под названием *Acanthograptus jubatus* (стр. 53, табл. XII, фиг. 5, 5а), найденную в мергеле керна скважины Стонишкяй в Литве, на глубине 1323—1328 м. Эта форма отличается особенно толстыми ветвями, несущими на своей поверхности длинные, волосовидные теки. Морфология тек и строение ветвей заставляют отнести эту форму скорее к роду *Inocaulis*, чем к акантограптам.

Acanthograptus rōmusoksi sp. nov.

Табл. V, фиг. 3

Обломок кустообразной рабдосомы длиной до 1,3 см, шириной до 3 см. Ветви слабо изгибающиеся или почти прямые. Толщина их 0,3—0,5 мм. Ветвление незакономерное (отчасти боковое) и неправильно дихотомическое с углами от 30 до 50°. На 10 мм приходится 8—10 ветвей. Шиповидные окончания, составленные устьевыми частями трубчатых тек возвышаются над поверхностью ветвей до 0,7 мм. Толщина их у основания до 0,2 мм, к концам они становятся тоньше. На 10 мм приходится 14—16 таких шиповидных окончаний.

Сравнение. Эта форма имеет сходство с готландской формой из боркгольмских слоев, описанной К. Виманом (С. Wiman, 1901, стр. 191, табл. VIII, фиг. 6—7) под названием *Inocaulis musciiformis*, относящейся, вероятно, также к роду *Acanthograptus*, но она отличается более мас-

сивными ветвями и шиповидными окончаниями, составленными устьевыми частями тек.

Местонахождение и возраст. Голотип № 2323/1 обнаружен на глубине 66,75 м в глинистых известняках керна скважины Козе, относящихся к горизонту пиргу (F1c).

Acanthograptus sp. indet.

Табл. V, фиг. 4, 4а

Обломок рабдосомы длиной 0,6 см и шириной 0,7 см. Толщина ветвей 0,3—0,5 мм. Угол дивергенции ветвей равен 19—20°. На одной из веточек рабдосомы сохранились два ряда шиповидных отростков, составленных устьевыми частями тек. Отростки имеют длину 0,4 мм и толщину 0,1—0,2 мм. Основание каждого отростка одного ряда расположено несколько выше основания соответствующего отростка другого ряда. Угол между осью ветви и отростками равен 47—48°.

Сравнение. По общему облику и по характеру расположения тек наша форма обнаруживает сходство с некоторыми представителями рода *Acanthograptus*, описанными Р. Рюдеманном из силурийских отложений Северной Америки (Ruedemann, 1947).

Местонахождение и возраст. Экземпляр № 1017 найден А. Вахлом в известняках горизонта поркуни (F₂), в обнажении Поркуни.

Род *Thallograptus* Ruedemann, 1925 (non Öpik, 1928)

Генотип: *Dendrograptus? succulentus* Ruedemann, 1904; ордовик Дипкилла, США.

Рабдосомы кустообразно- и древовидно-разветвленные. Ветвление либо незакономерное, либо неправильно дихотомическое. Теки трубчатые, находятся внутри ветвей; их устья имеют вид пор, открывающихся на поверхности ветвей. Несколько видов. Ордовик, силур Европы, США.

Thallograptus luhai sp. nov.

Табл. VI, фиг. 2—2в

Кустообразно-ветвистая рабдосома длиной до 2,5 см и шириной до 4 см. Ветви незакономерно разветвляющиеся, сильно варьирующие по толщине. От толстых основных ветвей, достигающих 1 мм толщины или несколько более, отходят сравнительно тонкие, короткие (не длиннее 2—3 мм) веточки, которые имеют толщину 0,1—0,4 мм. В некоторых участках рабдосомы хорошо наблюдаются устьевые части тек в сечениях, близких к поперечным, имеющих вид пор овальной или округлой формы. Поры более крупные, диаметром 0,10—0,15 мм, представляют собой, вероятно, поперечные сечения автотек, поры меньших размеров, диаметром 0,05—0,06 мм — поперечные сечения битек. В сечении, близком к продольному, теки имеют вид трубок, достигающих 0,5 мм длины. Однако следует иметь в виду, что при случайном косом сечении тека обычно не попадает в разрез по всей своей длине.

Сравнение. Описанная форма имеет сходство с *Thallograptus cervicornis* (Spencer) из силурийских отложений Северной Америки (Ruedemann, 1947, стр. 232, табл. 27, фиг. 3, 4; табл. 28, фиг. 1—5; табл. 92, фиг. 5), но отличается от типичных экземпляров этого вида значительно меньшей толщиной ветвей.

Местонахождение и возраст. Голотип № 1006 найден А. Эпиком в известняках горизонта йыхви (D1β), в окрестностях Ристна. Название вида посвящается памяти Артура Хейнриховича Луха.

Thallograptus cervus sp. nov.

Табл. VII, фиг. 1—4а; табл. VIII, фиг. 1—2а

Обломки древовидно- и кустообразно-ветвистых рабдосом длиной до 2,5 см и шириной до 2 см. Ветви незакономерно разветвляющиеся или неправильно дихотомирующие. Основной ствол имеет до 1 мм в поперечнике. Толщина ветвей не постоянная (0,8 мм и меньше), конечные веточки совсем тонкие (до 0,2—0,3 мм, а на концах еще тоньше — до 0,1 мм), имеют вид шипообразных отростков. Ветви дивергируют 7—10 раз на расстоянии 2 см. Угол их дивергенции сильно варьирует, не превышая, однако, 55°. В некоторых участках рабдосомы внутри ветвей наблюдаются трубки столонев и тек. Они особенно хорошо сохранились в пиритизированном обломке рабдосомы экземпляра № 1009/1. Диаметр трубок равен приблизительно 0,1—0,15 мм.

Сравнение. Описанная форма имеет сходство с формами *Thallograptus succulentus* (Ruedemann, 1947, стр. 232, табл. 21, фиг. 4—6; табл. 26, фиг. 14—16), но отличается от них значительно реже расположенными ветвями. От *Th. luhai* sp. nov. она отличается заметно меньшей толщиной основных ветвей.

Местонахождение и возраст. Голотип № 1011/5, экземпляры №№ 1009/1, 1009/2, 1009/3, 1011/1, 1011/2, 1012 найдены на острове Вормси, в окрестностях Саксби, в известняках горизонта вормси (Fiba) вместе с *Dictyonema vormsiense* sp. nov., *D. robustireticulatum* sp. nov.

Род *Inocaulis* Hall, 1851

Генотип: *Inocaulis plumulosa* Hall, 1851, стр. 401 (nomen nudum), 1852, стр. 176, табл. XI g, фиг. 2; силур, ниагарская серия Канады.

Рабдосомы древовидно-разветвленные. Ветвление незакономерное, либо неправильно дихотомическое. Ветви относительно толстые. На поверхности ветвей в шахматном порядке расположены многочисленные тонкие трубчатые теки, которые на дистальном конце каждой ветви собраны в короткие пучки. Несколько видов. Ордовик, силур Северной Америки.

Inocaulis rosensteinae sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 3

Обломок веточки рабдосомы длиной 10,5 мм и шириной до 2,5 мм. Теки имеют вид трубок длиной до 0,40—0,45 мм округлого сечения, диаметром 0,15—0,25 мм. На 2 мм расстояния вдоль и поперек ветви приходится по 8—9 тек, располагающихся в шахматном порядке.

Сравнение. Описанная форма по характеру расположения тек имеет сходство с формой *Inocaulis plumulosa* Hall, описанной Р. Рюдemannом (Ruedemann, 1947, стр. 239, табл. 32, фиг. 8—11) из той части ниагарских известняков Северной Америки, в которой найдены граптолиты (диплограпты, глиптограпты и монограпты), характерные для лландовери, но отличается от нее значительно меньшей длиной и диаметром тек, а также более тонкой ветвью.

Местонахождение и возраст. Голотип № 1019/2 найден Э. Розенштейн в глинистом известняке горизонта юуру (G₁), в окрестностях Таммику вместе с *Dictyonema balticum* sp. nov., *Estoniocaulis järvensis* sp. nov.

Род *Estoniocalis* gen. nov.

Генотип: *Inocalis järvensis* sp. nov. (E. Rosenstein in Ms. 1940, стр. 56); горизонт юру, силур (лландовери) Эстонии.

Рабдосомы древовидно-разветвленные. От главного ствола через определенные промежутки отходят боковые ветви. На поверхности ветвей находятся многочисленные тонкие волосовидные теки, которые на дистальном конце каждой ветви собраны в длинные пучки.

С р а в н е н и е. Новый род имеет сходство с родом *Inocalis*, под названием которого был впервые описан Э. Розенштейн генотип, но отличается правильностью бокового ветвления и относительно длинными пучками волосовидных тек на дистальных концах каждой ветви. В этом отношении он имеет большое сходство с *Diplospirograptus* Ruedemann, 1925 (Ruedemann, 1947, стр. 243, табл. 41, фиг. 5), но этот род, судя по описанию автора и по приведенному рисунку, отличается тем, что у его представителей ствол рабдосомы и ответвления от него состоят из двух спиралевидных, сплетающихся друг с другом ветвей. Наконец, *Estoniocalis* gen. nov. похож также на *Medusaegraptus* Ruedemann (1947, стр. 242), но отличается от последнего характерной разветвляющейся рабдосомой.

Estoniocalis järvensis sp. nov. (*Inocalis järvensis* Rosenstein, Ms., 1940)

Табл. VIII, фиг. 4—6; табл. IX, фиг. 1—4; табл. X, фиг. 1

Обломки рабдосом древовидно-разветвленные. Главный ствол имеет длину до 1 см. Ширина его у основания достигает 1 мм. У экземпляра лучшей сохранности, находившегося в распоряжении Э. Розенштейн (табл. VIII, фиг. 4; табл. IX, фиг. 1.) и принятого за голотип, от главного ствола отходят боковые ветви. На расстоянии примерно 2 мм от первой боковой ветви, на противоположной стороне ствола, отходит вторая ветвь; далее на расстоянии приблизительно в два раза большем, параллельно первой ветви отходит третья ветвь; четвертая ветвь отходит с противоположной стороны от первой ветви, на расстоянии примерно 2 мм от третьей ветви, и параллельно второй ветви. Таким образом, ответвления оказываются закономерными и расположенными на определенных расстояниях друг от друга. На поверхности ветвей расположены тонкие теки, так же как у представителей рода *Inocalis*, однако на дистальных концах каждой ветви они составляют длинный густой пучок, в котором на 1 мм приходится 10 тек. Длина их на поверхности ветвей и у основания пучков равна 0,5—1,0 мм, но по направлению к дистальной части пучков она увеличивается, достигая 2—2,5 мм и, может быть, немного больше. Диаметр тек не превышает 0,03—0,05 мм.

С р а в н е н и е. Описанная форма имеет сходство с видами таких родов, как *Inocalis*, *Diplospirograptus* и *Medusaegraptus*, однако отличительные ее признаки, по нашему мнению, представляются критериями родового диагноза, поэтому о них и сказано в соответствующем абзаце, относящемся к характеристике нового рода *Estoniocalis*.

З а м е ч а н и е. Помимо многих экземпляров *Estoniocalis järvensis*, которые нами изучались, мы пользовались описанием этого нового вида, сделанным в 1940 г. Э. Розенштейн. Автор назвала его *Inocalis järvensis*. В 1941 г. это описание, помещенное в статье «Первая находка *Inocalis*'а в Эстонии» («*Inocalis*'e esmasleid Eestis»), должно было выйти из печати, но разразившаяся война помешала этому. В настоящее время вместе с описанными нами материалами в музее Института геологии Академии наук Эстонской ССР хранятся гранки (первая корректура) этой статьи. В них имеется отпечаток тонового клише, сделанного с хорошей фотогра-

фии наиболее полно сохранившегося экземпляра (фиг. 38), выбранного Э. Розенштейн в качестве голотипа описанного вида. Этот экземпляр и принимается нами за голотип, несмотря на то, что среди материалов, присланных нам для изучения, его не оказалось.

Местонахождение и возраст. Голотип (табл. VIII, фиг. 4) и фрагменты паратипа №№ 1019/3, 1019/4 — 1, 2, 3, 4, 1019/5 — 1, 2 найдены в глинистых известняках горизонта юуру, силур (лландовери), в окрестностях Таммику Эстонской ССР вместе с *Diclyonema balticum* sp. nov., *Inocaulis rosensteinae* sp. nov.

INCERTAE SEDIS

Род *Mastigograptus* Ruedemann, 1908

Генотип: *Dendrograptus tenuiramosus* Walcott, 1879 (1881), стр. 21; ордовик (утика) США.

Рабдосомы древовидно-разветвленные. От главного ствола отходят длинные ветви с тонкими ответвлениями, на которых помещаются маленькие конические теки. Несколько видов. Кембрий, ордовик, силур Северной и Южной Америки.

Mastigograptus crinitus sp. nov.

Табл. X, фиг. 2, 2а

Обломок древовидно-разветвленной рабдосомы до 11 см длиной и до 3,5 см шириной. В основании обломка сохранился короткий остаток главного ствола толщиной до 1,3 мм. От него отходят длинные ветви, толщина которых постепенно уменьшается от 1,0 до 0,4 мм и меньше. Эти последние имеют еще более тонкие ответвления, до 0,2 мм. Теки по состоянию сохранности наблюдать не удалось.

Сравнение. Описанный вид отличается от генотипа (Ruedemann, 1947, стр. 261, табл. 36, фиг. 4—13) более тонкими и густо расположенными ветвями. Может быть, он имеет сходство с видом *Mastigograptus? beachi* Decker из силура Северной Америки (loc. cit., стр. 262, табл. 37, фиг. 22—25), но по состоянию сохранности остатков форм обоих видов нельзя провести надежное сравнение.

Местонахождение и возраст. Голотип № 1018/2 найден в известняках горизонта поркуни (F₂), в обнажении Поркуни, вместе с *Diclyonema delicatulum* Larworth, описанной из силура, лландовери Центрального Уэльса и Южной Шотландии, и *Callograptus kaljoi* sp. nov.

Палеонтологическая лаборатория
Ленинградского государственного университета

Стратиграфическое распространение дендронидей ордовика и силура Эстонской ССР*

Названия видов	Ордовик											Силур								
	нижний			средний				верхний				нижний								
	горизонты																			
	Лээтсе	волховский	куйда	азери	ласнамяги	ухаку	кукрузе	вдавере	йыхви	кейла	вазалемма	ракавере	саунья	вормси	пиргу	поркунш	юуру	тамсалу	райкюла	адавере
В1	ВII	ВIII	С1а	С1б	С1с	СII	СIII	D1	DII	DIII	E	F1а	F1б	F1с	F2	G1	G2	G3	H	
<i>Dictyonema orvikui</i> sp. nov.						+														
<i>D. lassum</i> Obut.							++													
<i>D. männili</i> sp. nov.							+													
<i>D. floriforme</i> Obut.								++												
<i>D. donaticum</i> Obut.								++												
<i>D. estlandicum</i> Bulman.								++												
<i>D. wimani</i> Bulman.								++												
<i>D. aluvereum</i> sp. nov.								++												
<i>D.</i> sp. indet.								+												
<i>D.</i> sp. indet., Obut. 1953.											+									
<i>D. sarvi</i> sp. nov.												+								
<i>D. estonicum</i> (Obut).													++							
<i>D. robustiramosum</i> Obut.													++							
<i>D. tapaense</i> Obut.													++							
<i>D. õpiki</i> sp. nov.													++							
<i>D. vormsiense</i> sp. nov.													++							
<i>D. robustireticulatum</i> sp. nov.													++							
<i>D. coalitum</i> Obut.													+							
<i>D. delicatulum</i> Lapworth.													+							
<i>D. balticum</i> sp. nov.														+						
<i>Callograptus kaljoi</i> sp. nov.															+					
<i>Dendrograptus vulgaris</i> Obut.									+											
<i>Ptilograptus pennatus</i> sp. nov.														+						
<i>Acanthograptus rõõmusoksi</i> sp. nov.														+						
<i>A.</i> sp. indet.														+						
<i>Palaeodictyota sokolovi</i> Obut.														+						
<i>Thallograptus luhai</i> sp. nov.									+											
<i>Th. cervus</i> sp. nov.													+							
<i>Inocaulis rosensteinae</i> sp. nov.																+				
<i>Estoniocaulis järvensis</i> gen. et sp. nov.																+				
<i>Mastigograptus crinitus</i> sp. nov.															+					
<i>Chaunograptus defensor</i> (Õpik).							+													
<i>Ch. sphaericola</i> (Õpik).							+													
<i>Ch. ramulus</i> (Õpik).										+										

* Материалы к стратиграфии ордовика и силура Эстонской ССР см. в работах: Б. С. Соколов (1953), А. Л. Ораспыльд и А. К. Рымусокс (1956), А. К. Рымусокс (1956, 1957), Т. Н. Алихова (1957).

ЛИТЕРАТУРА

- Алихова Т. Н. 1957. К вопросу о расчленении ордовикской системы. Советская геология, № 55.
- Обут А. М. 1953. Дендронидеи северо-запада Русской платформы. Тр. ВНИГРИ, нов. серия, вып. 78.
- Ораспыльд А. Л. и Рыымусокс А. К. 1956. О вазалеммаском горизонте (D_{III}) в Эстонской ССР и в Ленинградской области. Ежегодн. О-ва естествоиспыт. при АН ЭССР, т. 49.
- Рыымусокс А. К. 1956. Биостратиграфическое расчленение ордовика Эстонской ССР. Тр. Ин-та геол. АН ЭССР, I.
- Рыымусокс А. К. 1957. Стратиграфия кукурузского горизонта (C_{II}) Эстонской ССР. Уч. зап. Тартуск. гос. ун-та, № 46.
- Соколов Б. С. 1953. К истории стратиграфических и палеонтологических исследований в Прибалтике. Тр. ВНИГРИ, нов. сер., вып. 78.
- Соколов Б. С. 1953. Стратиграфическая схема нижнепалеозойских (додевонских) отложений северо-запада Русской платформы. Сб.: Девон Русской платформы, Гостоптехиздат.
- Воицек, В. 1956. Graptolitová a dendroidová fauna klabavských bridlic (dβ) z rokycanské Stráně. Sbor. Ústřed. ústavu. geol. Odd. paleontol., Sv. XXII, Praha.
- Bulman, O. M. B. 1927. Monograph of British Dendroid Graptolites, pt. I Palaeont. Soc., vol. LXXIX, London.
- Bulman, O. M. B. 1927. Ibid., pt. II, Palaeont. Soc., vol. LXXX, London.
- Bulman, O. M. B. 1934. Structural characters of some Dictyonema and Desmograptus species from the Ordovician and Silurian rocks of Sweden and the East Baltic Region. Arkiv zool., B. 26 A, Nr. 5, Häfte I, Stockholm.
- Bulman, O. M. B. 1938. Craptolithina. Handbuch der Paläozoologie, Lief. 2, Bd. 2D, Berlin.
- Hall, J. 1851. New genera of Fossil Gorals... Amer. Sci., Ser. 2, vol. XI, New Haven: Canada.
- Hall, J. 1858. Report on Canadian Graptolites. Rep. Progress for 1857. Geol. Surv. Canada.
- Hall, J. 1865. Graptolites of the Quebec Group, Canadian Organic Remains, Dec. 11, Montreal.
- Hall, J. 1879. Description of new species of Fossils from Niagara formation. Trans. Albany Inst., vol. 10.
- Hopkinson, J. and C. Lapworth. 1875. Descriptions of the Craptolites of the Arenig and Llandeilo rocks of St. David's. Quart. J. Geol. Soc., vol. XXXI, London.
- Kalljo, D., Oraspyld, A., Rõõmusoks, A., Sarv, L., Stumbur, H. 1956. Eesti NSV ordoviitsiumi fauna nimestik, II, keskordoviitsium. Eesti NSV Teaduste Akadeemia j. o. Loodusuurijate Selts, Abiks Loodusevaatlejale, nr. 25, Tartu.
- Kozłowski, R. 1938. Tymczasowe wiadomości o graptolitech z tremadoku Polski i ich teoretyznum zaaczeniu. Ann. Mus. Zoolog. Polonici, t. XIII, № 16. Warszawa.
- Kozłowski, R. 1948. Les graptolithes et quelques nouveaux groupes d'animaux du tremadoc de la Pologne. Palaeontol. polon., t. III.
- Lapworth, C. 1881. On the Gladophora (Hopk.) or Dendroid Graptolites collected by professor Keeping... Quart. J. Geol. Soc., vol. 37, London.
- Miller, S. A. 1889. North American geology and palaeontology, Cincinnati, Ohio.
- Monsen, A. 1937. Die Graptolithenfauna im unteren Didymograptusschiefer Norwegens. Norsk. geol. tidsskr., B. 16, Oslo.
- Mu, A. T. 1953. A preliminary study on the Graptolites in the Taitzeho vaulley, Liaotung, Acta palaeontol. sinica, vol. 1, no. 1.
- Mu, A. T. 1955. The new materials of the Dendroid Graptolites of China Palaeontol. sinica, New Series B., no. 5.
- Nicholson, H. A. 1872. Monograph of the British Graptolitidae, Edinburgh and London.
- Õpik, A. 1928. Beiträge zur Kenntnis der Kukruse (C₂—C₃)-Stufe in Eesti. Acta Univ. Tartu., A XIII.
- Õpik, A. 1930. Beiträge zur Kenntnis der Kukruse (C₂—C₃)-Stufe in Eesti. Acta Univ. Tartu., A XIX.
- Počta, P. 1894. Système Silurien du Centre de la Bohême, vol. VIII, pt. I. Bryozoaires, Hydrozoaires, etc. Prague.
- Roemer, F. und F. Frech. 1897. Lethaea palaeozoica, Lethaea Geognostica, I, Bd. I, Stuttgart.
- Ruedemann, R. 1904. Graptolites of New York, pt. 1. New York State Museum, Mem. 7, Albany.
- Ruedemann, R. 1908. Graptolites of New York, pt. 2. N. Y. State Mus., Memoir 11, Albany.

- Ruedemann, R. 1925. Some silurian (Ontarian) faunas of New York. N. Y. State Mus. Bull., 265.
- Ruedemann, R. 1947. Graptolites of North America. Bull. Geol. Soc. Amer., Mem. 19.
- Walcott, C. D. 1881. The Utica slate and related formations of the same geological horizon. Albany Inst. Trans., no. 10 (Advance publication 1879), Albany.
- Wiman, C. 1902. Über die Borkholmer Schicht im Mittelbaltischen Silurgebiet. Bull. Geol. Inst. Upsala, pt. 2, vol. V.

EESTI NSV ORDOVIITSIUMI JA SILURI DENDROIDID

A. M. OBUT ja G. V. RÖTSK

Resümee

Käesoleva artikli autorid õppisid tundma R. Männili, A. Öpiku, A. Rõõmusoksa, E. Rosensteini, L. Sarve ja teiste eesti geoloogide poolt aastatel 1939—1956 kogutud ordoviitsiumi ja siluri dendroidide-faunat. Uurimise tulemusena leidis A. M. Obut neli ordoviitsiumi liiki — *Dictyonema estonicum*, *D. floriforme*, *D. coalitum* ja *Dendrograptus vulgaris*, mida ta kirjeldas juba 1953. a. Nendele lisaks leiti porkuni lademest Briti siluris (Llandovery's) levinud liik — *Dictyonema delicatulum* Lapworth. Artiklis on kirjeldatud 16 uut liiki: *Dictyonema orvikui* sp. nov. (CII), *D. männili* sp. nov. (CIII), *D. aluvereum* sp. nov., *Thallograptus luhai* sp. nov. (DI), *Dictyonema sarvi* sp. nov. (F1a), *D. öpiki* sp. nov., *D. vormsiense* sp. nov., *D. robustireticulatum* sp. nov. ja *Thallograptus cervus* sp. nov. (F1b); *Ptilograptus pennatus* sp. nov., *Acanthograptus rõõmusoksi* sp. nov., (F1c), *Callograptus kaljoi* sp. nov., *Mastigograptus crinitus* sp. nov., (F2), *Dictyonema balticum* sp. nov., *Inocaulis rosensteinae* sp. nov. ja *Estoniocalis järvensis* gen. et sp. nov., (G1). Uus perekond *Estoniocalis* on tihedas suguluses *Inocaulis*'ega. Selle uue perekonna genotüüp *Inocaulis järvensis* on kirjeldatud E. Rosensteini publitseerimata artiklis «*Inocaulis*'e esmasleid Eestis» (1940).

Leningradi Riikliku Ülikooli
paleontoloogia laboratoorium

ORDOVICIAN AND SILURIAN DENDROIDEA OF ESTONIA

A. M. OBUT AND G. V. RYTZK

Summary

The authors of this article studied the fauna of Ordovician and Silurian dendroidea collected by R. Männil, A. Öpik, A. Rõõmusoks, E. Rosenstein, L. Sarv and some other Estonian geologists during the years 1939—1956. As a result of the investigation four Ordovician species — *Dictyonema estonicum*, *D. floriforme*, *D. coalitum*, *Dendrograptus vulgaris* already described by A. M. Obut in 1953 were found. It was also possible to determine *Dictyonema delicatulum* Lapworth, the well-known species from the Silurian (Llandovery) of Britain and occurring in the Porkuni stage in Estonia. The fauna here described also contains 16 new species — *Dictyonema orvikui* sp. nov., Middle Ordovician, Kukruse (CII), *D. männili* sp. nov., Idavere (CIII β), *D. aluvereum* sp. nov., *Thallograptus luhai* sp. nov., Jõhvi (DI), *Dictyonema sarvi* sp. nov., Upper Ordovician, Saunja (F1 a), *D. öpiki* sp. nov., *D. vormsiense* sp. nov., *D. robustireticulatum*

sp. nov. and *Thallograptus cervus* sp. nov., Vormsi (F1 b), *Ptilograptus pennatus* sp. nov., *Acanthograptus rōõmusoksi* sp. nov., Pirgu (F1 c), *Callograptus kaljoi* sp. nov. and *Mastigograptus crinitus* sp. nov., Silurian, Porkuni (F2), *Dictyonema balticum* sp. nov., *Inocaulis rosensteinae* sp. nov. and *Estoniocalis järvensis* gen. et sp. nov., Juuru (G1). The new genus *Estoniocalis* has close affinity with *Inocaulis*. The type of this new genus *Inocaulis järvensis* was described in unpublished paper, «The First Find of *Inocaulis* in Estonia», written by E. Rosenstein in 1940.

State University of Leningrad,
Paleontological Laboratory

ТАБЛИЦА I*

- Фиг. 1, 1a. *Dictyonema orvikui* sp. nov., стр. 126. Голотип № 1021. Глинистый известняк керна скважины Эймаа с глубины 270,71 м. Горизонт кукурузе, подгоризонт кохтла (СIIа), средний ордовик.
- Фиг. 2, 2a. *Dictyonema männili* sp. nov., стр. 127. Голотип № 1001. Известняк горизонта идавере (СIIIб) средний ордовик, Алувере.
- Фиг. 3, 3a. *Dictyonema aluvereum* sp. nov., стр. 127. Голотип № 1005. Известняк горизонта йыхви (D1β), средний ордовик, Алувере.

ТАБЛИЦА II

- Фиг. 1, 1a. *Dictyonema* sp. indet., стр. 128. Экземпляр № 1007. Известняк горизонта йыхви (D1), средний ордовик, окрестности Ристна.
- Фиг. 2, 2a. *Dictyonema sarvi* sp. nov., стр. 128. Голотип № 1008. Известняк горизонта саунья (F1a), верхний ордовик, окрестности Тапа.
- Фиг. 3—5a. *Dictyonema õpiki* sp. nov., стр. 128. 3, 3a — голотип № 1010, известняк горизонта vormsi (F1b), верхний ордовик, окрестности Саксби на острове Vormsi; 4, 4a — участок противоположной поверхности конуса рабдосомы голотипа (поворот на 180°); 5, 5a — экземпляр № 1015. Известняковый валун.

* Фигуры, обозначенные цифрами 1, 2 и т. д., в этой таблице и в последующих являются изображениями в натуральную величину; фигуры, обозначенные цифрами с индексами 1a, 1б, 2a, 2б и т. д. представляют те же изображения, увеличенные в три раза. Случаи иных увеличений отмечены в описаниях соответствующих таблиц. Фотографии к таблицам изготовлены лаборантом Палеонтологической лаборатории ЛГУ Б. С. Погребовым.

ТАБЛИЦА III

- Фиг. 1, 1а. *Dictyonema vormsiense* sp. nov., стр. 128. Голотип № 1011/3. Известняк горизонта вормси (F1а), верхний ордовик, окрестности Саксби на острове Вормси.
 Фиг. 2, 2а. *Dictyonema robustireticulatum* sp. nov., стр. 129. Голотип № 1011/4. Известняк горизонта вормси (F1а), верхний ордовик, окрестности Саксби на острове Вормси.
 Фиг. 3, 3а. *Dictyonema stonicum* Obut, стр. 129. Экземпляр № 1013. Известняк горизонта пиргу (F1с), верхний ордовик, окрестности Хосхольма.
 Фиг. 4, 4а. *Dictyonema coalitum* Obut, стр. 130. Экземпляр № 1014. Известняк горизонта пиргу (F1с), верхний ордовик, окрестности Салу.

ТАБЛИЦА IV

- Фиг. 1, 1а. *Dictyonema delicatulum* Lapworth, стр. 130. Экземпляр № 1018/1. Известняк горизонта поркуни (F2), силур (лландоверн), обнажение Поркуни.
 Фиг. 2—2б. *Dictyonema balticum* sp. nov., стр. 130. Голопит № 1019/1. Глинистый известняк горизонта юру (G1), силур (лландоверн) окрестности Таммику. 2б — противотпечаток участка противоположной поверхности конуса рабдосомы (поворот на 180°) голотипа.

ТАБЛИЦА V

- Фиг. 1, 1а. *Callograptus kaljoi* sp. nov., стр. 131. Голотип № 1018/3. Известняк горизонта поркуни (F2), силур (лландоверн), обнажение Поркуни.
 Фиг. 2, 2а. *Dendrograptus vulgaris* Obut стр. 132. Экземпляр № 1004. Известняк горизонта йхви (D1а), средний ордовик, окрестности Мадизе.
 Фиг. 3. *Acanthograptus rōbtusoksi* sp. nov., стр. 134. Голотип № 2323/1, $\times 3,5$. Глинистый известняк керна скважины Коце на глубине 66,75 м, горизонт пиргу (F1с), верхний ордовик.
 Фиг. 4, 4а. *Acanthograptus* sp. indet. стр. 135. Экземпляр № 1017. Известняк горизонта поркуни (F2), силур (лландоверн), обнажение Поркуни.

ТАБЛИЦА VI

- Фиг. 1, 1а. *Ptilograptus pennatus* sp. nov., стр. 133. Голотип № 2323/2. Глинистый известняк керна скважины Коце с глубины 75,30 м, горизонт пиргу (F1с), верхний ордовик. 1 — $\times 3,5$; 1а — участки ветвей голотипа, вдоль центральных частей которых видны столоны, $\times 5$.
 Фиг. 2—2в. *Thallograptus luhai* sp. nov., стр. 135. Голотип № 1006. Известняк горизонта йхви (D1β), средний ордовик, окрестности Ристна; 2б — участки ветвей, в которых видны сечения тек, имеющих вид пор овальной или округлой формы или трубок, $\times 12$; 2в — участки ветвей, в которых видны сечения тек, близкие к поперечным. Поры более крупные, диаметром 0,10—0,15 мм, вероятно, представляют собой поперечные сечения автотек; поры меньших размеров, диаметром 0,05—0,06 мм, — поперечные сечения битек, $\times 26$.

ТАБЛИЦА VII

- Фиг. 1—4а. *Thallograptus cervus* sp. nov., стр. 136. Известняк горизонта вормси (F1а), верхний ордовик, окрестности Саксби на острове Вормси. 1, 1а — голотип № 1011/5; 2, 2а — экземпляр № 1009/1; 2б, 2в — участок ветвей пиритизированной рабдосомы того же экземпляра, в котором видны трубки тек, находящихся внутри ветвей, $\times 20$ и $\times 40$; 3, 3а и 4, 4а — экземпляры № 1009/2 и № 1009/3.

ТАБЛИЦА VIII

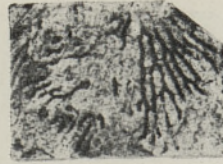
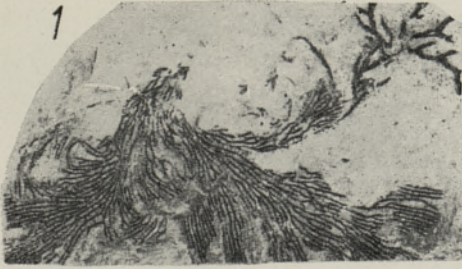
- Фиг. 1—4a. *Thallograptus cervus* sp. nov., стр. 136. Известняк горизонта ворси (F_{1a}), верхний ордовик, окрестности Саксби на острове Ворси. Экземпляры № 1011/2 и № 1012.
- Фиг. 3. *Inocaulis rosensteinae* sp. nov., стр. 136. Голотип № 1019/2, ×5. Глинистый известняк горизонта юру (G₁), силур (лландовери), окрестности Таммику.
- Фиг. 4—6. *Estoniocalis järvensis* gen. et sp. nov., стр. 137. Глинистый известняк горизонта юру (G₁), силур (лландовери), окрестности Таммику; 4 — голотип, ×4, изображенный в работе Э. Розенштейн, 1940 г. (фиг. 38, фото Вблау); 5—6 — фрагменты паратипа № 1019/4-1, ×12, № 1019/4-2, ×12.

ТАБЛИЦА IX

- Фиг. 1—4. *Estoniocalis järvensis* gen. et sp. nov., стр. 137. Глинистый известняк горизонта юру (G₁), силур (лландовери), окрестности Таммику; 1 — рисунок Э. Розенштейн, 1940 г. (фиг. 34); 2, 3 — фрагменты паратипа № 1019/4-3, ×12, № 1019/5-1, ×12; 4 — фрагмент № 1019/4-4, ×12.

ТАБЛИЦА X

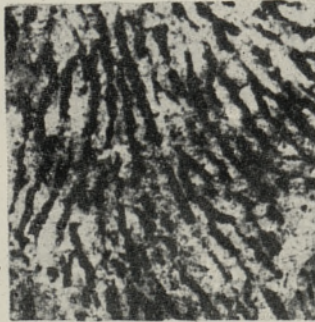
- Фиг. 1. *Estoniocalis järvensis* gen. et sp. nov., стр. 137. (см. табл. VIII и табл. IX), фрагмент паратипа № 1019/5-2, ×12.
- Фиг. 2, 2a. *Mastigograptus crinitus* sp. nov., стр. 138. Голотип № 1018/2. Известняк горизонта поркуни (F₂), силур (лландовери), обнажение Поркуни.



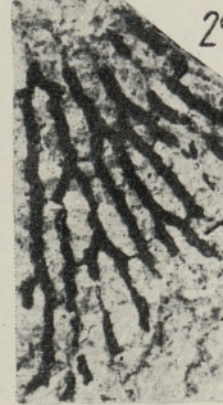
2



3



3a



2a

1a

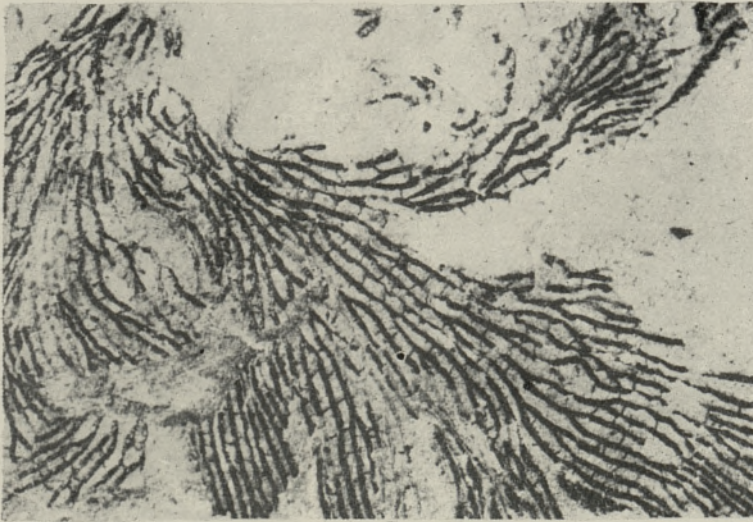
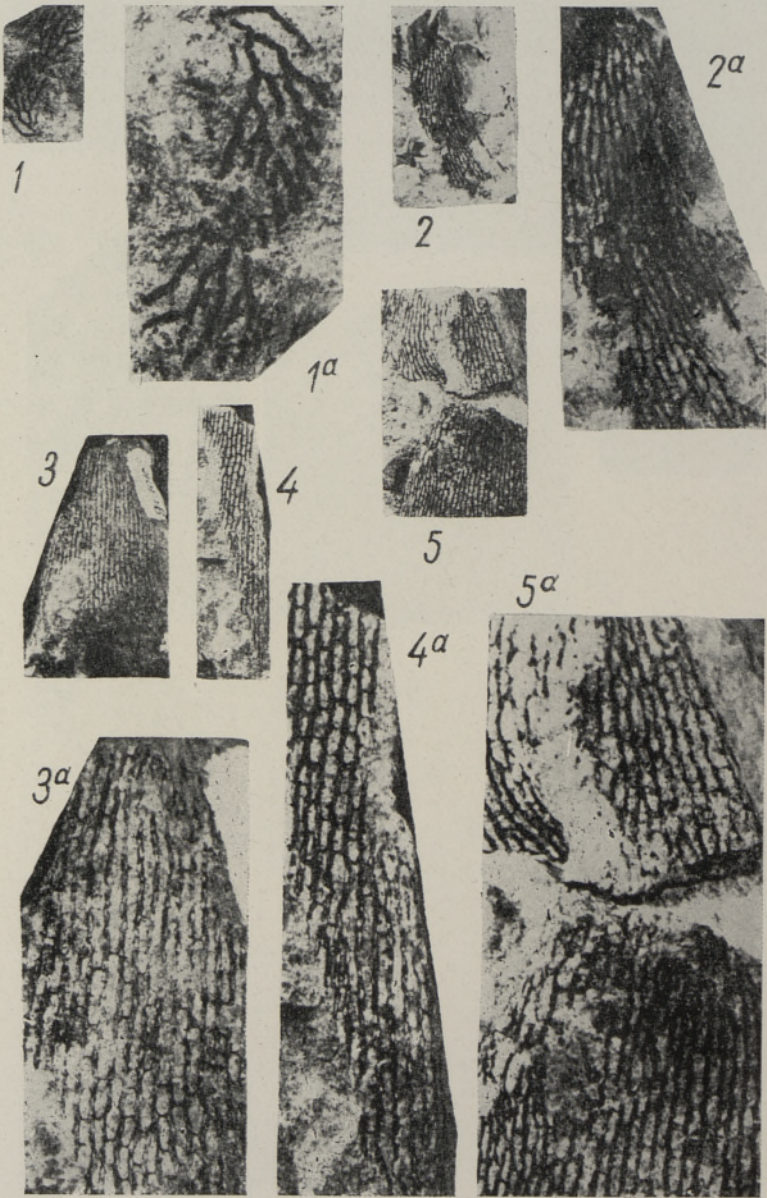


ТАБЛИЦА II





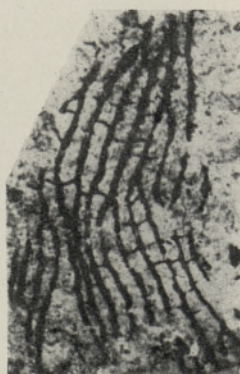
1



1^a



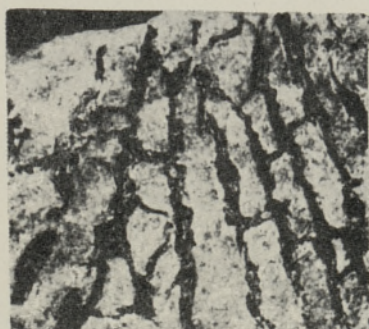
3



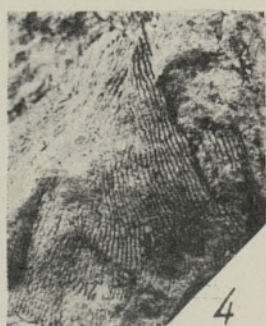
3^a



2



2^a

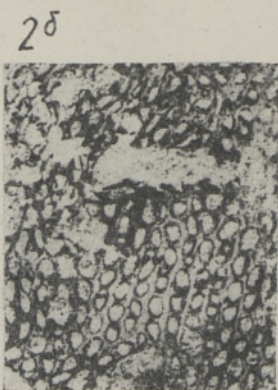
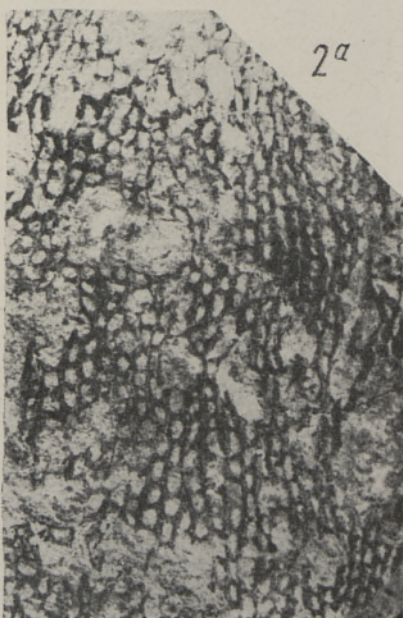


4



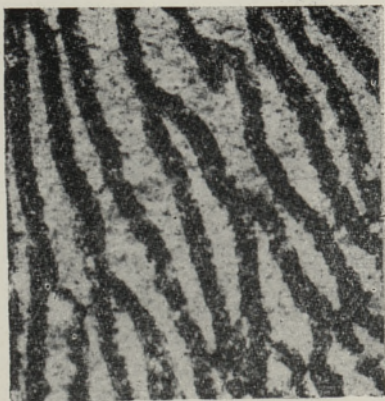
4^a

ТАБЛИЦА IV





1



1a



2a



2



4

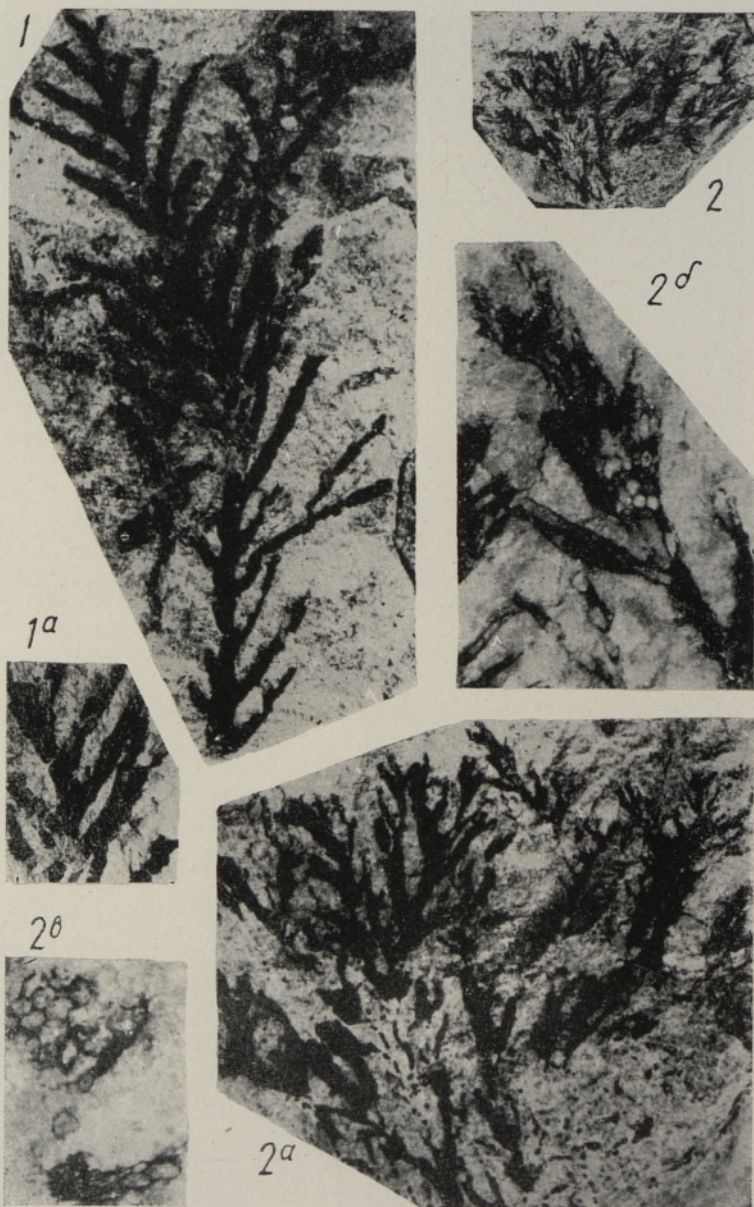


4a

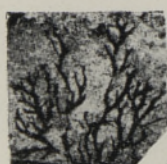


3

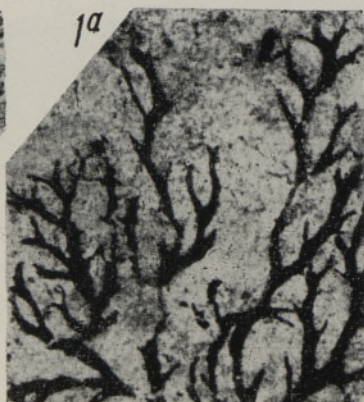
ТАБЛИЦА VI







1



1a



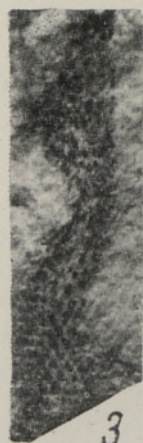
2a



2



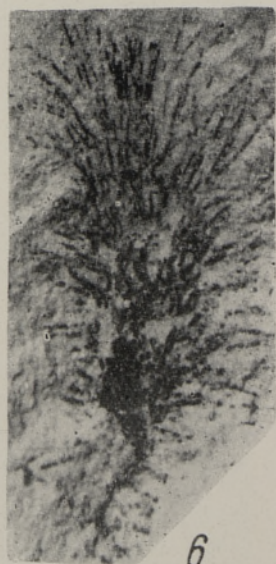
4



3



5



6

