

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКАГО КОМИТЕТА.

Новая серія. Выпускъ 123.

MÉMOIRES DU COMITÉ GÉOLOGIQUE.

Nouvelle série. Livraison 123.

XVIII / 193.

КЪ ГЕОЛОГІИ СОЛИКАМСКАГО УРАЛА.

Н. Н. ЯКОВЛЕВЪ и В. Н. РЯВИНИНЪ.

(Съ 6 таблицами).



SUR LA GÉOLOGIE DE L'OURAL DE SOLIKAMSK.

N. YAKOVLEV et W. RIABININ.

(Avec 6 planches).

Коммисіонеры Геологическаго Комитета:

Картографическій магазинъ А. Ильина
въ Петроградѣ.

Книжный магаз. изданій Главнаго Штаба
въ Петроградѣ.

Librairie scientifique A. Hermann.
Paris, 6, Rue de la Sorbonne.

Цена 1 руб. 90 коп.

1915.

46 г.

955 г.

Напечатано по распоряженію Геологическаго Комитета.

Типографія М. М. Стасюлевича, Петроградъ, Вас. остр., 5 лин., 28.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

TABLE DES MATIÈRES.

	СТР.
Н. Н. Яковлевъ. Геологическія изслѣдованія въ Луньевскомъ каменноугольномъ районѣ на Уралѣ	1
Тектоника изслѣдованной мѣстности.	3
О строеніи рифовъ каменноугольныхъ отложеній и девона на изслѣдованной площади	10
Объ угленосности изслѣдованной площади	12
Recherches géologiques faites dans la région houillère de Lounievka de l'Oural. Par N. Yakovlev. (Résumé)	15
В. Н. Рябининъ. Рифообразователи каменноугольныхъ отложеній Урала и Тимана. Les constructeurs des récifs du Carbonifère de l'Oural et du Timan. Par W. Riabinin. (Résumé).	19 27

Рифообразователи каменноугольных отложений Урала и Тимана.

В. Н. Рябинина.

Профессоръ Горнаго Института Н. Н. Яковлевъ любезно предоставилъ мнѣ для обработки свои коллекціи строматопороидей, открытыхъ и собранныхъ имъ въ каменноугольныхъ отложеніяхъ Урала и Тимана. Какъ и можно было ожидать на основаніи данныхъ геологическаго распространенія и внѣшняго вида этихъ образованій, оказалось, что мы имѣемъ дѣло не съ строматопорами въ узкомъ смыслѣ слова, а именно, часть матеріала пришлось отнести къ представителямъ сем. *Spongiostromidae* Gür., а другая оказалась принадлежащей къ порядку *Tubulariae*.

Н. Н. Яковлеву, Б. Б. Ребиндеру и В. В. Никитину, оказавшимъ мнѣ помощь при этой работѣ своими совѣтами, приношу глубокую благодарность, а также приношу глубокую благодарность и П. И. Степанову, В. Н. Леману и И. П. Толмачеву, давшимъ мнѣ возможность ознакомиться съ русскими представителями *Stromatoporoidea*, имѣющихся въ коллекціяхъ Геологическаго Комитета, Геологическаго Музея Петроградскаго Университета и Геологическаго Музея Академіи Наукъ.

Кромѣ того, благодаря проф. М. Э. Ноинскому, мною былъ полученъ для сравненія матеріалъ П. И. Кротова изъ Казанскаго Университета.

Работа исполнена при Палеонтологическомъ Кабинетѣ Горнаго Института подъ руководствомъ проф. Н. Н. Яковлева.

Hydrozoa.

Пор. *Stromatoporoidea*.

Сем. *Spongiostromidae* Gür.

Malacostroma concentricum Gür.

(Таблица III, ф. 1, 1a).

1906. *Malacostroma concentricum* Gürich. Les Spongiostromides du Viséen de la province de Namur. (Mémoires du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique, t. III, p. 49, pl. XV, XVI, XVII, XX, f. 2, XXIII, f. 7).

До сихъ поръ спонгиостромидные рифы были извѣстны и образующіе ихъ организмы изучены лишь изъ каменноугольныхъ отложеній Бельгіи. Къ сожалѣнію, въ настоящее время нѣтъ возможности сравнить наши экземпляры съ оригиналами труда Gürich'a, хранящимися въ Королевскомъ Музеѣ Естественной Исторіи въ Брюсселѣ, и приходится довольствоваться только описаніями и приложенными къ труду большими фотографіями шлифовъ.

Spongiostromidae Gürich опредѣляетъ какъ отдѣльный отрядъ *Protozoa*, близкій по строенію къ губкамъ, но безъ спикуль. Мнѣніе это не встрѣтило сочувствія въ большой литературѣ, и Zittel предположительно относитъ *Spongiostromidae* къ *Stromatoporoidea*. Не входя въ разсмотрѣніе правильности этого взгляда, мы можемъ только подтвердить, что *Spongiostromidae* и *Stromatoporidae* обнаруживаютъ большое сходство.

По Gürich'у, *Spongiostromidae* — морскія колоніальныя животныя, образующія слоистыя корки; скелетъ ихъ состоитъ изъ попеременно чередующихся болѣе и менѣе плотныхъ слоевъ. Самая ткань скелета состоитъ изъ округлыхъ или вытянутыхъ зеренъ. Ткань эта безъ всякой правильности пересѣкается двумя родами извилистыхъ каналовъ: мелкими — каналами ткани и болѣе широкими — колоніальными каналами. Эти каналы и придаютъ скелету *Spongiostromidae* губчатый характеръ. Кромѣ того, у нѣкоторыхъ видовъ имѣются *stercomes* — особой формы тѣльца, сходныя съ экскрементами *Rhizopoda* („Kotballen“).

Такимъ образомъ *Spongiostromidae* отличаются отъ гидрактиниодной ¹⁾ группы строматопоръ отсутствіемъ правильныхъ горизонтальныхъ пластинокъ („*laminae*“) и вертикальныхъ (радіальныхъ) столбиковъ („*radial pillars*“), а отъ миллепоронидной группы отсутствіемъ зоонидныхъ каналовъ („*zooidal tubes*“) и перегородокъ („*tabulae*“). Кромѣ того, отъ обѣихъ группъ *Spongiostromidae* отличаются присутствіемъ стеркомъ („*stercomes*“).

Въ своей работѣ ²⁾ Gürich описываетъ пять родовъ сем. *Spongiostromidae*, а именно:

1) р. *Aphrostroma*, характеризующійся присутствіемъ вертикальныхъ скопленій плотной зернистой ткани, похожихъ на столбики строматопоръ. Апофизы этихъ столбиковъ образуютъ горизонтальные листики. Колоніальные каналы проходятъ черезъ нѣсколько листиковъ.

2) р. *Pycnostroma* — ткань состоитъ изъ зернистостей, расположенныхъ плотными концентрическими слоями, иногда волнистыми.

3) р. *Spongiostroma* — характеризуется присутствіемъ стеркомъ („*stercomes*“), расположенныхъ параллельно наслоенію, и присутствіемъ рѣзко различныхъ между собою каналовъ колоніальныхъ и каналовъ ткани.

¹⁾ О дѣленіи строматопоръ на двѣ группы — гидрактиниодную и миллепоронидную см. Nicholson: „A Monograph of the British Stromatoporeoids“ (Palaeont. Society, t.t. XXXIX, XLII. 1886—1892 г.).

²⁾ „Les Spongiostromides du Viséen de la province de Namur“.

4) р. *Chondrostroma*—очень плотная ткань, стеркомы („stercomes“ или „chondres“) въ формѣ боченковъ; этотъ родъ, по Gürich'у, проблематиченъ, такъ какъ хотя „chondres“ безусловно органическаго происхожденія, но расположеніе ихъ въ правильные ряды обусловлено, быть можетъ, чисто механическими причинами (у вида *Chondrostroma problematicum*).

5) р. *Malacostroma*—рѣзкое раздѣленіе на плотные слои безъ ясно различимыхъ зернистостей („feuillets“) и пористые промежутки („interstices“); представители этого рода образуютъ колоніи значительныхъ размѣровъ.

Въ нашей коллекціи имѣются два экземпляра изъ каменноугольных отложений Урала (Луневскія копи, съ р. Чаньвы, изъ коллекціи Н. Н. Яковлева). Приготовленные изъ нихъ шлифы показали, что мы имѣемъ дѣло съ представителями р. *Malacostroma*, именно, съ *Malacostroma concentricum* Gür. Вертикальный разрѣзъ, въ обоихъ шлифахъ одинаковый, показалъ намъ ткань, состоящую изъ чередующихся плотныхъ и пористыхъ слоевъ съ пустотами самой разнообразной формы. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ расположеніе пустотъ даетъ намеки на нѣкоторую правильность, образуя концентрическіе ряды маленькихъ арокъ, обращенныхъ выпуклостью въ одну сторону.

Наибольшее сходство наши шлифы обнаруживаютъ съ *Malacostroma concentricum*, изображенной на таблицѣ XVII, ф. 2 труда Gürich'a: „Les Spongiostromides du Viséen de la province de Namur“.

Отъ прочихъ родовъ, описанныхъ Gürich'омъ, наши экземпляры отличаются отсутствіемъ „stercomes“ и „chondres“ (характерныхъ для pp. *Spongiostroma* и *Chondrostroma*), отсутствіемъ вертикальных столбиковъ (характерныхъ для р. *Aphrostroma*) и присутствіемъ различныхъ даже простымъ глазомъ колоніальныхъ каналовъ (чего нѣтъ у р. *Pycnostroma*) и чередованіемъ плотныхъ слоевъ („feuillets“) и пористыхъ промежутковъ („interstices“).

Въ литературѣ, кромѣ Gürich'a, о *Spongiostromidae* имѣются упоминанія у Rothpletz'a въ его работѣ: „Ueber Algen und Hydrozoen im Silur von Gotland und Oesel“¹⁾ (*Spongiostroma balticum* и *Spongiostroma Holmi*) и у Garwood'a: „Some new Rock-building Organisms from the Lower Carboniferous Beds of Westmorland“²⁾.

Sp. balticum и *Sp. Holmi*, судя по описаніямъ Rothpletz'a и изображеніямъ, приложеннымъ къ его труду, отличаются отъ нашихъ экземпляровъ какъ внутреннимъ строеніемъ, такъ и внѣшнимъ видомъ. Въ то время какъ наши экземпляры образуютъ колоніи значительныхъ размѣровъ, описанные Rothpletz'омъ организмы образуютъ только маленькія корки на кораллахъ; шлифы же не обнаруживаютъ сходства въ строеніи ткани (наши экземпляры имѣютъ строеніе типичное для р. *Malacostroma*, а экземпляры Rothpletz'a—строеніе р. *Spongiostroma*).

¹⁾ Kōngl. Svensk. Vetenskap. Handl., B. 43, 1908.

²⁾ The Geological Magazine, June, 1914.

Въ работѣ Garwood'a описывается „*Spongiostroma*“ cf. *Malacostroma concentricum* Gür. (стр. 270, 271, табл. XXI, ф. 1), образующая хлопковатые слои проростанія съ водорослью *Aphralysia carbonaria* gen. et sp. Garwood. Эти слои Garwood считаетъ находящимися въ непосредственной связи съ водорослями и, можетъ быть, обязанными своимъ происхожденіемъ этимъ водорослямъ. Наши же экземпляры, хотя и имѣютъ сходство съ изображеніями Garwood'a, представляютъ самостоятельные организмы, и никакихъ водорослей по сосѣдству съ ними не найдено.

Malacostroma timanicum n. sp.

(Таблица III, ф. 2—4а и таб. IV).

Изъ тиманской коллекціи Н. Н. Яковлева у насъ имѣются три экземпляра, по внѣшнему виду различающіеся между собою, но, судя по шлифамъ, приготовленнымъ изъ нихъ, принадлежащіе къ одному и тому же виду рода *Malacostroma* Gür. За принадлежность ихъ къ роду *Malacostroma* говоритъ прежде всего правильное чередованіе плотныхъ и пористыхъ слоевъ и присутствіе колоніальныхъ каналовъ.

Отъ видовъ, описанныхъ Gürich'омъ, наши экземпляры отличаются большей правильностью строенія. Первый нашъ экземпляръ состоитъ изъ почти горизонтальныхъ чередующихся слоевъ то плотныхъ, то пористыхъ. Изъ этого экземпляра приготовлены два шлифа. Одинъ вертикальный — перпендикулярный къ слоямъ, другой горизонтальный — параллельный. На вертикальномъ разрѣзѣ при сильномъ увеличеніи видно, что мѣстами, какъ въ плотныхъ, такъ и пористыхъ слояхъ находятся скопленія полупрозрачныхъ округлыхъ зернышекъ особаго строенія, — а именно, каждое зернышко состоитъ изъ радіально расположенныхъ кристалликовъ, къ наружному краю болѣе темно окрашенныхъ; иногда внутри этихъ зернышекъ наблюдается круглое свѣтлое пятно (пустота), окаймленное тоже болѣе темнымъ ободкомъ. Между такими зернышками какъ въ пористыхъ, такъ и въ болѣе плотныхъ слояхъ видны прозрачныя неправильной формы пространства, въ плотныхъ слояхъ извилистыя и узкія (каналы ткани), а въ пористыхъ широкія, вытянутыя въ горизонтальномъ направленіи (колоніальные каналы). Горизонтальный разрѣзъ имѣетъ очень неправильный видъ — полупрозрачныя зернистости чередуются съ значительными пустотами (прозрачныя крупнозернистыя пространства неправильной формы). Среди полупрозрачныхъ зернистостей въ горизонтальномъ разрѣзѣ также изрѣдка встрѣчаются зернышки радіально-лучистаго строенія.

Второй экземпляръ нѣсколько отличается отъ перваго уже макроскопически — слои его сильно изогнуты (неправильно волнисты). Изъ него приготовлены два шлифа — вертикальный, перпендикулярно къ слоямъ, и горизонтальный, пересекающій благодаря волнистости цѣлый рядъ слоевъ. Въ вертикальномъ разрѣзѣ ясно видны чередующіеся плотные и пористые слои. Плотные слои состоятъ изъ мелкихъ полупрозрачныхъ зернышекъ; среди нихъ иногда замѣтны тонкіе каналы (каналы ткани). Пористые слои состоятъ

из полупрозрачных округлых зернышек, группирующихся въ палочковидныя скопленія. Эти скопленія расположены большею частью слегка наклонно къ плотнымъ слоямъ и параллельно между собою. Промежутки между полупрозрачными зернистостями заполнены прозрачными зернышками, образующими вытянутыя горизонтальныя пустоты (колоніальные каналы). Горизонтальный разръзъ, благодаря пересѣченію многихъ волнистыхъ слоевъ, дѣлаетъ довольно сложный видъ неправильно концентрическихъ, чередующихся плотныхъ и пористыхъ слоевъ, состоящихъ также изъ прозрачныхъ и полупрозрачныхъ зернистостей. Какъ въ вертикальномъ, такъ и въ горизонтальномъ разръзахъ, хотя и очень рѣдко, попадаются зернышки радіально-лучистаго строенія.

Какъ видно изъ описанія, наши два экземпляра слегка различаются между собой, но эти различія могутъ зависѣть отъ различія въ поверхности субстрата. Приготовленные изъ третьяго экземпляра шлифы оказались неудачными (косые разръзы), но въ общемъ дали возможность установить принадлежность его къ тому же виду *Malacostroma timanicum*.

Мѣстонахожденіе всѣхъ трехъ экземпляровъ—р. Вымъ у с. Серегова, верхне-каменноугольный известнякъ ¹⁾.

Порядокъ *Tubulariae* Allman.

Родъ *Uralotimania* n. g.

1888. *Palaeoaplysina* Krotow. Геологическ. изслѣдов. Соликамск. и Чердынск. Урала. Тр. Геол. Ком., т. VI, стр. 431—434.

Колоніальные организмы, образующіе корковые слои. Скелетъ состоитъ изъ известковой пористой ткани довольно правильнаго строенія: 1) безструктурной основной пластинки слегка вогнутой, 2) внутренняго пористаго пространства довольно неправильнаго строенія въ вертикальномъ разръзѣ и правильно сѣтчатого въ горизонтальномъ и 3) верхней пористой поверхности, покрытой мелкими бугорками и углубленіями (въ этихъ углубленіяхъ находятся маленькія отверстія, соединяющія внутреннее пространство съ поверхностью), на поверхности мѣстами находятся коническія возвышенія (до 4 мм. высоты) такого же строенія, какъ и вся ткань.

Uralotimania reticulata n. sp.

1888. *Palaeoaplysina laminaeformis* Krotow. Геологич. изслѣдов. Соликамск. и Чердынск. Урала. Стр. 432—434, табл. II, фиг. 16—24.

(Таблицы V и VI).

Въ нашемъ распоряженіи имѣется значительное количество экземпляровъ этого вида различной сохранности съ р. Бѣлой Кедвы (Тиманъ) ²⁾ и изъ окрестностей Луньев-

¹⁾ Описаніе обнаженій см. въ работѣ Н. Н. Яковлева: „Геологическія изслѣдованія въ южномъ Тиманѣ въ 1894 и 1909 г.“ Изв. Геол. Ком., т. XXIX, 1910 г., стр. 387. (Представленіе о возрастѣ теперь можетъ измѣниться. Н. Я.).

²⁾ Н. Н. Яковлевъ. То же, стр. 374, 380.

скихъ копей (Ураль) ¹⁾. Благодаря различной степени сохранности, тиманскіе экземпляры нѣсколько отличаются отъ уральскихъ, но типичное сѣтчатое строеніе въ горизонтальномъ разрѣзѣ сохраняется какъ у тѣхъ, такъ и у другихъ. Наиболѣе хорошо сохранились уральскіе экземпляры, поэтому мы сперва приведемъ описаніе ихъ, а потомъ въ дополненіе опишемъ экземпляры тиманскіе.

На вывѣтрѣлой поверхности известняка уже простымъ глазомъ можно замѣтить полоски сѣтчатого строенія, рѣзко выдѣляющіяся среди свѣтлосѣраго известняка. Полоски эти, начинаясь отъ толщины въ 1—2 мм., постепенно утолщаясь, доходятъ до 7 мм. На наружной поверхности мѣстами возвышаются бугорки въ 3—4 мм. высоты. Нижняя поверхность совершенно гладка и безъ поръ, что видно какъ на вывѣтрѣлыхъ образцахъ, такъ и въ шлифахъ. Внутреннее пространство заполнено массивными столбиками, мѣстами соединенными между собой короткими перемычками. Между столбиками видны овальныя пустоты разнообразной формы. Въ горизонтальныхъ шлифахъ и горизонтальныхъ изломахъ вывѣтрѣлыхъ образцовъ видно, что столбики, видимые въ вертикальномъ разрѣзѣ, представляютъ, собственно говоря, сплошныя перегородки, соединяющіяся между собой перемычками, не заходящими за предѣлы двухъ перегорок. Наружная поверхность вся въ мелкихъ порахъ, сообщающихъ внутреннее пространство съ поверхностью. Коническіе бугорки, возвышающіеся на этой поверхности, имѣютъ, видимо, такое же строеніе, какъ весь организмъ. Благодаря тому, что на вывѣтрѣлой поверхности известняка хорошо видны описываемые нами организмы, намъ удалось сдѣлать изъ уральскихъ образцовъ правильно ориентированные шлифы, подтверждающіе и разъясняющіе то, что видно на вывѣтрѣлыхъ образцахъ ²⁾.

Менѣе удачны шлифы получились изъ экземпляровъ тиманской коллекціи, но зато вывѣтрѣлые образцы дали намъ возможность видѣть какъ внутреннее строеніе, такъ и наружную поверхность. Внутреннее строеніе у этихъ экземпляровъ совершенно такое же, какъ у экземпляровъ уральской коллекціи. Наружная же поверхность, хорошо сохранившаяся на одномъ экземплярѣ, даетъ новыя детали для описанія нашего вида. А именно, поверхность эта покрыта маленькими бугорками (менѣе 0,5 мм. величиной) и углубленіями, на днѣ которыхъ находятся поры, сообщающія внутреннее пространство съ поверхностью. Шлифы же, приготовленные изъ болѣе плотнаго образца, показали внутреннее строеніе организма въ разрѣзѣ. Горизонтальный шлифъ, срѣзавшій нѣсколько косо поверхность, даетъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ указанія на присутствіе параллельныхъ перегородокъ; два взаимно перпендикулярныхъ вертикальныхъ шлифа показываютъ, что мы имѣемъ дѣло съ цѣлымъ рядомъ налегающихъ одна на другую корочекъ, толщиной отъ 1—2 мм. Границы между отдѣльными корочками плохо различимы.

¹⁾ См. здѣсь же находящуюся статью Н. Н. Яковлева. Геологическія изслѣдованія въ Луневскомъ каменноугольномъ районѣ.

²⁾ Въ свѣжѣмъ разломѣ породы даже въ лупу нельзя обнаружить присутствія этихъ организмовъ.

скихъ копей (Ураль) ¹⁾. Благодаря различной степени сохранности, тиманскіе экземпляры нѣсколько отличаются отъ уральскихъ, но типичное сѣтчатое строеніе въ горизонтальномъ разрѣзѣ сохраняется какъ у тѣхъ, такъ и у другихъ. Наиболѣе хорошо сохранились уральскіе экземпляры, поэтому мы сперва приведемъ описаніе ихъ, а потомъ въ дополненіе опишемъ экземпляры тиманскіе.

На вывѣтрѣлой поверхности известняка уже простымъ глазомъ можно замѣтить полосы сѣтчатого строенія, рѣзко выделяющіяся среди свѣтлосѣраго известняка. Полоски эти, начинаясь отъ толщины въ 1—2 мм., постепенно утолщаясь, доходятъ до 7 мм. На наружной поверхности мѣстами возвышаются бугорки въ 3—4 мм. высоты. Нижняя поверхность совершенно гладка и безъ поръ, что видно какъ на вывѣтрѣлыхъ образцахъ, такъ и въ шлифахъ. Внутреннее пространство заполнено массивными столбиками, мѣстами соединенными между собой короткими перемычками. Между столбиками видны овальныя пустоты разнообразной формы. Въ горизонтальныхъ шлифахъ и горизонтальныхъ изломахъ вывѣтрѣлыхъ образцовъ видно, что столбики, видимые въ вертикальномъ разрѣзѣ, представляютъ, собственно говоря, сплошныя перегородки, соединяющіяся между собой перемычками, не заходящими за предѣлы двухъ перегородокъ. Наружная поверхность вся въ мелкихъ порахъ, сообщающихъ внутреннее пространство съ поверхностью. Коническіе бугорки, возвышающіеся на этой поверхности, имѣютъ, видимо, такое же строеніе, какъ весь организмъ. Благодаря тому, что на вывѣтрѣлой поверхности известняка хорошо видны описываемые нами организмы, намъ удалось сдѣлать изъ уральскихъ образцовъ правильно ориентированные шлифы, подтверждающіе и разъясняющіе то, что видно на вывѣтрѣлыхъ образцахъ ²⁾.

Менѣе удачны шлифы получились изъ экземпляровъ тиманской коллекціи, но зато вывѣтрѣлые образцы дали намъ возможность видѣть какъ внутреннее строеніе, такъ и наружную поверхность. Внутреннее строеніе у этихъ экземпляровъ совершенно такое же, какъ у экземпляровъ уральской коллекціи. Наружная же поверхность, хорошо сохранившаяся на одномъ экземплярѣ, даетъ новыя детали для описанія нашего вида. А именно, поверхность эта покрыта маленькими бугорками (менѣе 0,5 мм. величиной) и углубленіями, на днѣ которыхъ находятся поры, сообщающія внутреннее пространство съ поверхностью. Шлифы же, приготовленные изъ болѣе плотнаго образца, показали внутреннее строеніе организма въ разрѣзѣ. Горизонтальный шлифъ, срѣзавшій нѣсколько косо поверхность, даетъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ указанія на присутствіе параллельныхъ перегородокъ; два взаимно перпендикулярныхъ вертикальныхъ шлифа показываютъ, что мы имѣемъ дѣло съ цѣлымъ рядомъ налегающихъ одна на другую корочекъ, толщиной отъ 1—2 мм. Границы между отдѣльными корочками плохо различимы.

¹⁾ См. здѣсь же находящуюся статью Н. Н. Яковлева. Геологическія изслѣдованія въ Луиьевскомъ каменноугольномъ районѣ.

²⁾ Въ свѣжѣмъ разломѣ породы даже въ лупу нельзя обнаружить присутствія этихъ организмовъ.

Описанные нами экземпляры *Uralotimania reticulata* уже съ первого взгляда имѣютъ большое сходство съ образцами изъ уральской коллекціи проф. Кротова, которые онъ отнесъ къ роговымъ губкамъ *Palaeoaplysina laminaeformis* nov. gen. et sp. ¹⁾. Детальное сравненіе нашихъ экземпляровъ съ оригиналами изъ коллекціи проф. Кротова доказало ихъ полную тождественность. Шлифы же, приготовленные изъ нихъ, показали, что проф. Кротовъ ошибочно принялъ за петли рогового скелета губокъ грани отдѣльныхъ кристалловъ кальцита, болѣе темно окрашенныхъ по периферіи. Кварцевыя же песчинки, содержащіяся, по проф. Кротову, въ роговомъ скелетѣ описанной имъ губки, расположены болѣе или менѣе правильной сѣткой вслѣдствіе того, что при раскристаллизациі каждого отдѣльнаго кристалла происходило вытѣсненіе всѣхъ постороннихъ тѣлъ къ периферіи. Такимъ образомъ, на граняхъ кристалловъ и оказались песчинки кварца и органическіе остатки, окрашивающіе эти грани въ темный цвѣтъ.

Описаніе расположенія внутреннихъ камеръ въ описанныхъ проф. Кротовымъ организмахъ тоже страдаетъ неточностью: то, что проф. Кротовъ принялъ за центральныя камеры, сообщающіяся съ наружной поверхностью извилистыми каналами и малыми камерами, представляетъ случайно попавшіе въ косой разрѣзъ промежутки между вертикальными перегородками. При правильно ориентированномъ вертикальномъ разрѣзѣ (таб. V, ф. 5) мы имѣемъ рядъ округлыхъ отверстій — промежутковъ между массивными перегородками, въ горизонтальномъ же разрѣзѣ (таб. V, ф. 6) рядъ вытянутыхъ округленныхъ отверстій — тоже промежутковъ между перегородками. При косомъ же разрѣзѣ, особенно приготовленномъ изъ экземпляра, свернутого въ трубку, какъ оригиналъ проф. Кротова ²⁾, можно получить цѣлый рядъ довольно извилистыхъ камеръ, сообщающихся тонкими каналами, такъ какъ въ разрѣзъ войдутъ: тонкіе каналы, соединяющіе внутреннее пространство съ пористой поверхностью, и цѣлый рядъ косо пересѣченныхъ промежутковъ въ сѣтчатой ткани, состоящей изъ вертикальныхъ перегородокъ съ поперечными перемычками. Такъ какъ перегородки несплошныя, и промежутки между ними сообщаются между собой, то въ косомъ разрѣзѣ мы получаемъ еще и эти каналы, что еще болѣе осложняетъ разрѣзъ.

Вотъ такіе-то косые разрѣзы и ввели, вѣроятно, проф. Кротова въ заблужденіе и заставили его предположить, что онъ имѣетъ дѣло съ губками; темноокрашенные же грани отдѣльныхъ кристалловъ внутри этихъ организмовъ заставили его предположить присутствіе рогового скелета.

Между тѣмъ роговыя губки въ ископаемомъ состояніи, описанныя до настоящаго времени, слѣдуетъ считать, по Zittel'ю, „или неорганическаго происхожденія, или зоологически неопредѣлимыми, какъ *Rhizocorallium*, *Spongites saxonicus*, *Paramudra* etc.“ ³⁾.

¹⁾ П. Кротовъ. Геологическія изслѣдованія на западномъ склонѣ Соликамскаго и Чердынскаго Урала. (Тр. Геол. Ком., т. VI, стр. 431, табл. II, фиг. 16—24. 1888 г.).

²⁾ П. Кротовъ. Геологическія изслѣдованія на западномъ склонѣ Соликамскаго и Чердынскаго Урала. (Тр. Геол. Ком., т. VI, табл. II, ф. 16 и 22. 1888 г.).

³⁾ Zittel, K. A. von. Grundzüge d. Paläontologie, I Abt., S. 48. München und Berlin. 1910.

Кромѣ того, проф. В. В. Никитинъ, просмотрѣвшій шлифы Кротова и наши, приготовленные изъ матеріала, собраннаго и описаннаго проф. Кротовымъ, считаетъ возможнымъ думать, какъ это указано нами при описаніи, что сѣтчато расположеніе песчинокъ кварца и темная окраска петлеобразныхъ волоконъ рогового скелета, по Кротову, представляетъ дѣйствительно продуктъ раскристаллизаціи кальцита, въ силу чего произошло вытѣсненіе всѣхъ постороннихъ тѣлъ (песчинки и органическія вещества) на периферію кристалловъ.

Такимъ образомъ, совершенно не представляется возможнымъ относить *Palaeoaplysina* къ роговымъ губкамъ и представляется подходящимъ отнести ихъ къ классу *Hydrozoa* и порядку *Tubulariae*. Нельзя отнести эти скелетныя образования и къ *Stromatoporoideae*, такъ какъ они отъ строматопоройдей гидрактинидаго типа отличаются отсутствіемъ яснаго сѣтчатого строенія въ вертикальномъ разрѣзѣ, а въ горизонтальномъ — отсутствіемъ отдѣльныхъ вертикальныхъ столбиковъ, которые у нашихъ экземпляровъ замѣнены вертикальными перегородками, соединенными между собой короткими перемычками, придающими сѣтчаты видъ горизонтальному разрѣзу. Отъ строматопоройдей миллепоройднаго типа наши экземпляры отличаются большей правильностью строенія и отсутствіемъ зоонидныхъ каналовъ („zooidal tubes“) и перегородокъ („tabulae“). Отъ сем. *Spongiostromidae* наши экземпляры отличаются болѣе правильнымъ строеніемъ (особенно въ горизонтальномъ разрѣзѣ) и отсутствіемъ „stercomes“, колоніальныхъ каналовъ и каналовъ ткани такого типа, какъ описанные въ трудѣ Gürich'a: „Les Spongiostromides du Viséen de la province de Namur“, такъ какъ, вообще говоря, промежутки между вертикальными перегородками можно считать за правильную сѣть сообщающихся между собой каналовъ.

Мѣстонахожденіе: верхнекаменноугольный известнякъ съ р. Бѣлой Кедвы (Тимань) и каменноугольные известняки изъ окрестностей Луневскихъ копей (Уралъ) ¹⁾. Уральскіе экземпляры, по опредѣленію Н. Н. Яковлева, встрѣчаются, начиная отъ верхнекаменноугольныхъ до нижнекаменноугольныхъ отложеній включительно. Какъ на Тиманѣ, такъ и на Уралѣ колоніи *Uralotimania reticulata* образуютъ рифы значительной мощности, тянущіеся на протяженіи нѣсколькихъ верстъ.

¹⁾ Описанія обнаженій см. у Н. Н. Яковлева: „Геологическія изслѣдованія въ Южномъ Тиманѣ въ 1894 и 1909 годахъ“. Изв. Геолог. Ком., т. XXIX, 1910 г., стр. 374, 380, а для Урала см. его же здѣсь напечатанныя: „Геологическія изслѣдованія въ Луневскомъ каменноугольномъ районѣ“.

Les constructeurs des récifs du Carbonifère de l'Oural et du Timan.

W. Riabinin.

(Résumé).

L'auteur donne la description des collections des Stromatoporides découvertes et recueillies par M. le prof. Yakovlev dans le Carbonifère de l'Oural et du Timan. Comme il fallait attendre d'après le développement géologique et l'aspect extérieur de ces formations, une partie de ces matériaux a dû être rapportée aux représentants de la famille de *Spongiostromidae* Gür. et l'autre appartient à l'ordre de *Tubulariae*.

De la famille *Spongiostromidae* l'auteur en décrit deux espèces: *Malacostroma concentricum* Gür. et *Malacostroma timanicum* n. sp.; de l'ordre *Tubulariae*—le genre *Uralotimania* n. gen. et l'espèce *Uralotimania reticulata* n. sp.

Malacostroma concentricum Gür.

(Pl. III, fig. 1 et 1a).

1906. *Malacostroma concentricum* Gürich. Les Spongiostromides du Viséen de la province de Namur. (Mémoires du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique, t. III, p. 49, pl. XV, XVI, XVII, X, fig. 2, XXIII, fig. 7).

Dans la collection de M. le prof. Yakovlev il y en a deux exemplaires provenant du Carbonifère de l'Oural (mines de Lounievka). Les plaques minces préparées de ces échantillons (coupe verticale) montrent un tissu homogène composée des couches compactes et poreuses alternantes avec des cavités de forme variée. En certains endroits la distribution des cavités semble présenter une certaine régularité en formant les séries concentriques de petits arcs tournant leur convexité d'un côté.

Le plus de ressemblance les plaques minces ont avec le *Malacostroma concentricum* figuré sur la planche XVII, fig. 2 de l'ouvrage de Gürich (l. c.).

Les exemplaires décrits se distinguent des autres genres décrits par Gürich par l'absence des stercomes et des chondres (caractéristiques pour les genres *Spongiostroma* et *Chondrostroma*), par l'absence des piliers verticaux (caractéristiques pour le genre *Aphrostroma*) et par la présence des canaux coloniaux (absents chez le genre *Pycnostroma*), visibles même à l'oeil nu, et de l'alternance des feuillets et des interstices.

Malacostroma timanicum n. sp.

(Pl. III, fig. 2—4a et pl. IV).

De la collection de M. Yakovlev provenant du Timan il y en a trois exemplaires distincts d'après leur aspect extérieur, mais d'après les plaques minces préparées appartenant à la même espèce du genre *Malacostroma* Gür. Pour leur appartenance au genre de *Malacostroma* dit avant tout l'alternance des couches compactes et poreuses et ensuite la présence des canaux coloniaux. Des espèces décrites par Gürich ces exemplaires se distinguent par la régularité plus grande de la structure. Le premier est formé des couches alternantes presque horizontales, tantôt compactes, tantôt poreuses. On en a préparé deux plaques minces: l'une verticale, normale aux couches, l'autre horizontale, parallèle à ces dernières.

Dans la coupe verticale avec un fort grossissement on voit que localement, dans les couches compactes, comme dans les poreuses, se trouvent les agglomérations des grains arrondis peu transparents d'une structure particulière: chaque grain est formé des cristaux distribués radialement, plus foncés vers le bord extérieur; quelquefois à l'intérieur de ces grains on observe une tache claire ronde (vide), bordée par une lisière plus foncée. Entre ces grains dans les deux sortes des couches on voit des espaces transparentes irrégulières: dans les couches compactes—zigzagüées et étroites (canaux de tissu) et dans les lamelles poreuses—larges, allongées dans la direction horizontale (canaux coloniaux). La coupe horizontale a un aspect très irrégulier: les agglomérations des grains peu transparentes alternent avec des vides importants (gros espaces transparents de forme irrégulière). Parmi les agglomérations peu transparentes dans la coupe horizontale on rencontre parfois aussi de petits grains de structure radiale.

Le second exemplaire se distingue un peu du premier déjà macroscopiquement: les couches sont fortement plissées (irrégulièrement ondulées). On en a préparé deux plaques minces: l'une verticale, normale aux couches, et l'autre horizontale, recoupant grâce à l'ondulation toute une série des couches. Dans la coupe verticale on voit bien les couches alternantes, compactes et poreuses. Les couches compactes sont formées de petits grains peu transparents, où sont quelquefois visibles de minces canaux (canaux de tissu). Les couches poreuses consistent des grains arrondis peu transparents se groupant en agglomérations en forme de bâton. Les interstices entre les agglomérations granuleuses peu

transparentes sont remplies de petits grains transparents formant des vides horizontaux allongés (canaux coloniaux). La coupe horizontale en recoupant de nombreuses couches ondulées donne un ensemble assez compliqué des couches irrégulièrement concentriques, compactes et poreuses en alternance, formées de même des agglomérations des grains transparentes et peu transparentes. Dans la coupe verticale comme dans la horizontale on observe, quoique très rarement, de petits grains de structure radiale.

Comme on voit d'après la description, ces deux exemplaires se diffèrent un peu, mais ces différences peuvent dépendre de celle de la surface du substratum.

Les plaques minces préparées du troisième exemplaire n'ont pas réussi (coupes obliques); cependant elles ont permis d'établir son appartenance à la même espèce *Mala-costroma timanicum*.

Tous les trois exemplaires proviennent du calcaire du Carbonifère supérieur (?) sur la rivière Vym près du village Séregovo ¹⁾.

Ordre *Tubulariae* Allman.

Genre *Uralotimania* n. gen.

1888. *Palaeoaplysina* Krotow. Geologisch. Forschung. in den Gebieten von Tscherdyn und Ssolikarsk (Mém. Com. Géol., vol. VI, p. 431—434).

Les organismes en colonies formant des couches en croûte. La squelette consiste en tissu calcaire poreux d'une structure assez régulière: 1) couches basale un peu concave sans structure, 2) espace intérieur poreux d'une structure un peu irrégulière dans la coupe verticale et régulièrement réticulaire dans la coupe horizontale et 3) surface supérieure poreuse, recouverte de petits tubercules et des cavités (dans ces dernières se trouvent de petites ouvertures réunissant l'espace intérieur avec la surface); à la surface il y a localement des mamelons coniques (jusqu'à 4 mm. de hauteur) de la même structure que le tissu.

Uralotimania reticulata n. sp.

1888. *Palaeoaplysina laminaeformis* Krotow. Geolog. Forschung. etc.

(Planches V et VI).

Dans la collection de M. le prof. Yakovlev il y a un bon nombre d'exemplaires de cette espèce à l'état de conservation variable provenant de la rivière Bélaïa Kedva (Timan) ¹⁾ et des environs des mines de Lounievka (Oural) ²⁾. Grâce à l'état de conservation différent les exemplaires du Timan se diffèrent un peu de ceux de l'Oural,

²⁾ V. la description des affleurements dans le travail de N. Yakovlev: Recherches géologiques dans le Timan du Sud en 1894 et 1909. (Bull. du Com. Géol., p. 387, t. XXIX, 1910).

¹⁾ Voir N. Yakovlev. Idem, p. 374, 380.

²⁾ Voir l'article précédent de M. N. Yakovlev. Recherches géologiques faites dans la région houillère de Lounievka de l'Oural.

mais la structure réticulaire typique dans la coupe horizontale reste bien chez les uns comme chez les autres. Les exemplaires du Timan se sont le mieux conservés et c'est pourquoi leur description précède celle des exemplaires de l'Oural qui va suivre comme supplément.

Sur la surface décomposée du calcaire on peut remarquer, même à l'oeil nu, de petites bandes de structure réticulaire, bien visibles au milieu du calcaire gris-clair. Ces bandes de 1—2 mm. d'épaisseur en s'élargissant peu à peu atteignent jusqu'à 7 mm. A la surface extérieure il y a localement des tubercules à 3—4 mm. de hauteur. La surface inférieure est absolument lisse et dépourvue des pores, ce qu'on voit bien sur les échantillons décomposés et dans les plaques minces. L'espace intérieur est rempli des piliers massifs réunies quelquefois entre elles par de courtes traverses. Entre les piliers on observe les vides de forme ovale variable. Dans les plaques minces et dans les cassures horizontales des échantillons décomposés on voit, que les piliers visibles dans la coupe verticale représentent, à vrai dire, les cloisons continues réunies par les traverses ne dépassant les limites de deux cloisons. La surface extérieure est toute en petits pores communiquant l'espace intérieur avec la surface. Les tubercules coniques s'élevant à la surface ont la même structure que tout l'organisme. Ces organismes étant bien visibles à la surface décomposée du calcaire, on a réussi de faire les plaques minces des échantillons de l'Oural régulièrement orientées qui confirment et expliquent ce qu'on voit dans les échantillons décomposés ¹⁾.

Les plaques minces moins heureuses sont obtenues des exemplaires de la collection du Timan, mais les échantillons décomposés ont permis de voir bien la structure intérieure comme la surface extérieure. La structure intérieure de ces exemplaires est absolument la même comme chez ceux de la collection de l'Oural. La face extérieure bien conservée chez un exemplaire permet d'établir de nouveaux détails pour la description de cette espèce. La surface est recouverte de petits tubercules (moins que 0,5 mm. de grandeur) et des cavités; au fond de ces dernières se trouvent les pores qui communiquent l'espace intérieur avec l'extérieur. Les lames minces préparées d'un échantillon plus compacte ont montré la structure intérieure de l'organisme en coupe. La plaque mince horizontale, ayant recoupé un peu obliquement la surface, indique en quelques endroits la présence des cloisons parallèles; deux plaques minces verticales perpendiculaires l'une à l'autre montrent qu'on est en présence de toute une série de petites croûtes superposées de 1—2 mm. d'épaisseur. Les limites des croûtes isolées sont mal visibles.

Ce que nous décrivons sous le nom de *Uralotimania reticulata* a été injustement rapporté par M. le prof. Krotov aux éponges cornées sous le nom de *Palaeoaplysina laminaeformis* n. gen. et sp. ²⁾. La comparaison détaillée des exemplaires de la col-

¹⁾ Dans la cassure fraîche il n'est pas possible, même à la loupe, de déceler la présence de ces organismes.

²⁾ P. Krotov. Recherches géologiques sur le versant occidental de l'Oural de Solikamsk et de Tcherdyn, p. 431, pl. II, fig. 16—24. Mém. du Com. Géol., t. VI, 1888.

lection de M. le prof. Yakovlev avec ceux de la collection de M. le prof. Krotov démontre leur identité absolue. L'étude des plaques minces préparées des exemplaires de différente provenance montre, que M. le prof. Krotov a pris par erreur pour les cellules de squelette cornée des éponges les faces des cristaux isolés de calcite plus foncées sur la périphérie. Les grains de quartz, qui se trouvent d'après M. le prof. Krotov dans la squelette cornée d'éponge décrite par lui, sont distribués en un réseau plus ou moins régulier, parce que pendant la cristallisation du chaque cristal isolé il s'est produit le déplacement de tous les corps étrangers vers la périphérie. La description de la distribution des chambres intérieures est aussi peu exacte.

Il est absolument impossible de rapporter les *Palaeoaplysina* aux éponges; par contre on a beaucoup plus de raisons pour les considérer comme appartenant à la classe *Hydrozoa* et à l'ordre *Tubulariae*. Il n'est pas possible de même les rapporter aux *Stromatoporoidea*: des *Stromatoporoidea* du type hydractinoïde ces formes se distinguent par l'absence de la structure réticulaire visible dans la coupe verticale et dans la coupe horizontale par l'absence des piliers verticales isolées, qui chez les exemplaires de la collection de M. le prof. Yakovlev sont remplacées par les cloisons verticales réunies par de courtes traverses, donnant l'aspect réticulaire à la coupe horizontale. Des *Stromatoporoidea* du type milleporoïde ces exemplaires se diffèrent par la régularité plus grande de la structure et par l'absence des canaux zooïdes („zoidal tubes“) et des tables („tabulae“). De la famille *Spongiostromidae* les exemplaires de la collection de M. le prof. Yakovlev se distinguent par la structure plus régulière (dans la coupe horizontale surtout) et par l'absence des „stercomes“, des canaux coloniaux et de ceux de tissu du même type que ceux décrits dans le travail de Gürich: „Les Spongiostromides du Viséen de la province de Namur“, étant donné qu'en général on peut considérer les interstices entre les cloisons verticaux comme un réseau régulier des canaux communicants.

Emplacement: le calcaire du Carbonifère supérieur de la rivière Bélaïa Kedva (Timan) et les calcaires carbonifères des environs des mines de Lounievka (Oural). D'après la détermination de M. Yakovlev les exemplaires ouraliens se rencontrent depuis le Carbonifère inférieur jusqu'au Carbonifère supérieur inclusivement. Dans l'Oural ¹⁾ comme dans le Timan les colonies de *Uralotimania reticulata* forment des récifs de puissance importante sur une étendue de quelques kilomètres.

¹⁾ Voir les descriptions des affleurements: N. Yakovlev. Recherches géologiques dans le Timan du Sud en 1894 et 1909. Bull. du Com. Géol., t. XXIX, 1910, p. 374, 380. Pour l'Oural voir l'article précédent de M. Yakovlev.

Таблица III.

Malacostroma concentricum Gür.

Ураль, р. Чаньва.

Фиг. 1. Вертикальный разръзъ (н. в.).

Фиг. 1a. Тоже (увеличено въ 10 разъ).

Malacostroma timanicum n. sp.

Тиманъ, р. Вымъ у сел. Серегова.

Фиг. 2. Видъ сбоку (н. в.).

Фиг. 3. Вертикальный разръзъ (н. в.).

Фиг. 3a. Тоже (увел. въ 10 разъ).

Фиг. 4. Горизонтальный разръзъ (н. в.).

Фиг. 4a. Тоже (увел. въ 10 разъ).

Planche III.

Malacostroma concentricum Gür.

Oural, riv. Tchanva.

Fig. 1. Coupe verticale (gr. nat.).

Fig. 1a. Idem (grossi 10 fois).

Malacostroma timanicum n. sp.

Timan, riv. Vym près du village Séregovo.

Fig. 2. Face laterale (gr. nat.).

Fig. 3. Coupe verticale (gr. nat.).

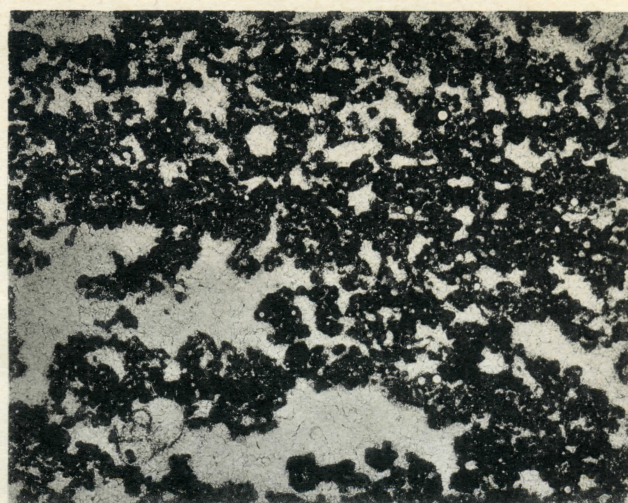
Fig. 3a. Idem (grossi 10 fois).

Fig. 4. Coupe horizontale (gr. nat.).

Fig. 4a. Idem (grossi 10 fois).



1



1a



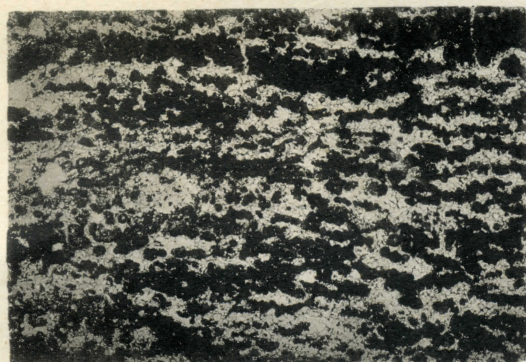
2



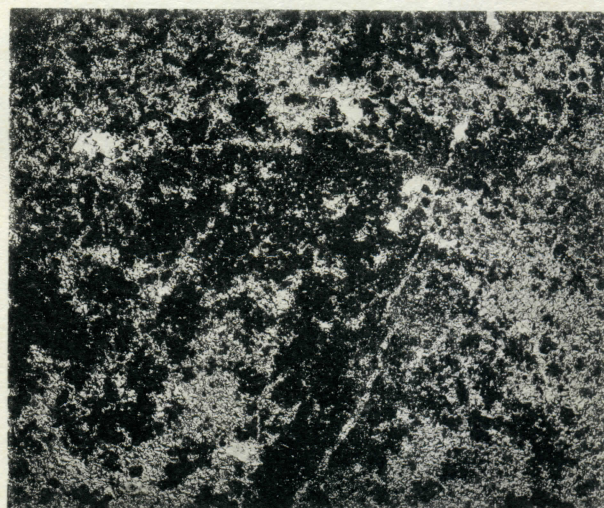
3



4



3a



4a

Фот. А. Шестаковъ.

Таблица IV.

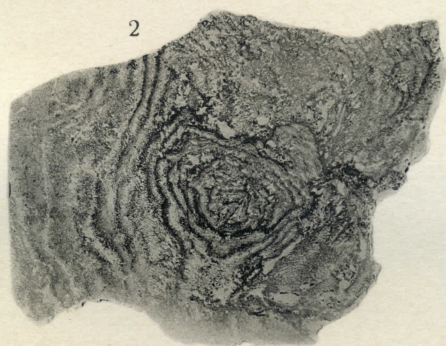
Malacostroma timanicum n. sp.
Тиманъ, р. Вымъ у с. Серегова.

- Фиг. 1. Экземпляръ съ волнистыми слоями.
Видъ сбоку (н. в.).
Фиг. 2. Горизонтальный разрѣзъ (н. в.).
Фиг. 2а. Тоже (увел. въ 10 разъ).
Фиг. 3. Вертикальный разрѣзъ (н. в.).
Фиг. 3а. Тоже (увел. въ 10 разъ).

Planche IV.

Malacostroma timanicum n. sp.
Timan, riv. Vym près du village Sére-
govo.

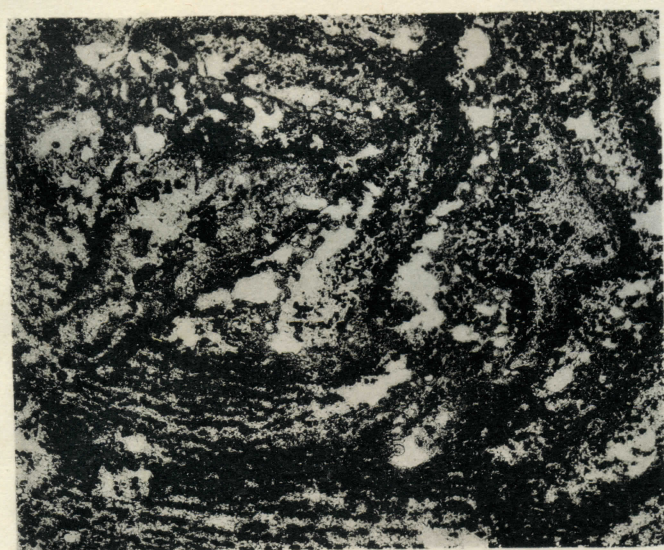
- Fig. 1. Echantillon aux croûtes ondulées.
Face laterale (gr. nat.).
Fig. 2. Coupe horizontale (gr. nat.).
Fig. 2а. Idem (gr. 10 fois).
Fig. 3. Coupe verticale (gr. nat.).
Fig. 3а. Idem (gr. 10 fois).



3a



2a



Фот. А. Шестаковъ.

Таблица V.

Uralotimania reticulata nov. gen. et sp.
Ураль, Луньевка, Дыроватый Камень.
Фиг. 1. Видъ сбоку (увел. въ 2 раза).
Фиг. 1a. Тоже (н. в.).
Фиг. 2. Выѣтрѣлый экземпляръ, видъ
сверху (ув. въ 2 раза). Экземпляръ
съ р. Чусовой, у Гребешка.

Фиг. 2a. Тоже (н. в.).
Фиг. 3. Горизонтальный разрѣзъ (н. в.).
Фиг. 3a. Тоже (увел. въ 5 разъ).
Фиг. 4. Вертикальный разрѣзъ (н. в.).
Фиг. 4a. Тоже (увел. въ 5 разъ). Справа
виденъ разрѣзъ *Fusulina* sp.

Uralotimania reticulata nov. gen. et sp.
Ураль, колл. проф. Кротова.
Фиг. 5. Вертикальный разрѣзъ (увел. въ
5 разъ).
Фиг. 6. Горизонтальный разрѣзъ (увел.
въ 5 разъ).

Planche V.

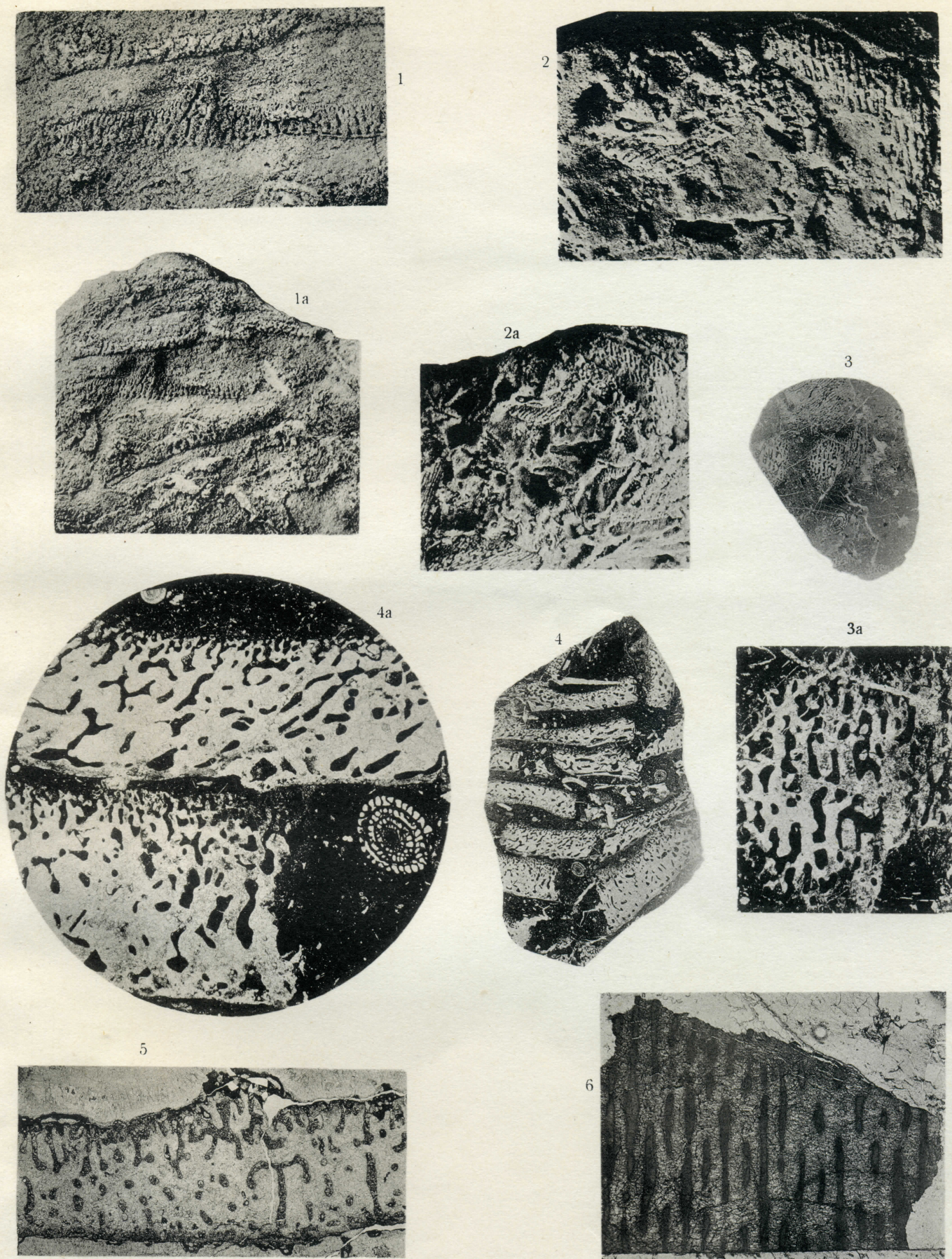
Uralotimania reticulata nov. gen. et sp.
Oural, Lounievka, Dyrovaty Kamen.

Fig. 1. Face laterale (gr. 2 fois).
Fig. 1a. Idem (gr. nat.).
Fig. 2. Échantillon érodé, face supérieure
(gr. 2 fois). Exemple, provenant
de la rivière Tchussowaia près de
Grebechok.

Fig. 2a. Idem (gr. nat.).
Fig. 3. Coupe horizontale (gr. nat.).
Fig. 3a. Idem (gr. 5 fois).
Fig. 4. Coupe verticale (gr. nat.).
Fig. 4a. Idem (gr. 5 fois). On voit *Fu-*
sulina sp. au coté droit de la plaque
mince.

Uralotimania reticulata nov. gen. et sp.
Oural, collection du prof. Krotov.
Fig. 5. Coupe verticale (gr. 5 fois).

Fig. 6. Coupe horizontale (gr. 5 fois).



Фот. А. Шестаковъ.

Таблица VI.

Uralotimania reticulata nov. gen. et sp.

Тиманъ, р. Бѣлая Кедва.

Фиг. 1. Видъ сбоку (н. в.).

Фиг. 2. Видъ сверху. Пористая поверхность (увел. въ 2 раза).

Фиг. 2a. Тоже (н. в.).

Фиг. 3. Видъ сверху. Вывѣтрѣлая поверхность.

Фиг. 4. Вертикальный разрѣзъ (н. в.).

Фиг. 4a. Тоже (увел. въ 10 разъ).

Фиг. 5. Горизонтальный разрѣзъ (н. в.).

Фиг. 5a. Тоже (увел. въ 10 разъ).

Planche VI.

Uralotimania reticulata nov. gen. et sp.

Timan, riv. Bélaïa Kedva.

Fig. 1. Face laterale (gr. nat.).

Fig. 2. Face supérieure. Surface poreuse (gr. 2 fois).

Fig. 2a. Idem (gr. nat.).

Fig. 3. Face supérieure. Surface érodée.

Fig. 4. Coupe verticale (gr. nat.).

Fig. 4a. Idem (gr. 10 fois).

Fig. 5. Coupe horizontale (gr. nat.).

Fig. 5a. Idem (gr. 10 fois).

