

МИКРО-
ФОССИЛИИ
ДОКЕМБРИЯ
СССР

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОХРОНОЛОГИИ ДОКЕМБРИЯ

МИКРОФОССИЛИИ ДОКЕМБРИЯ СССР

Ответственный редактор
Т. В. ЯНКАУСКАС



ЛЕНИНГРАД
«НАУКА»
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
1989

Микрофоссилии докембрия СССР. Коллектив авторов: Т. В. Янкаускас, Н. С. Михайлова, Т. Н. Герман, В. Н. Сергеев, Э. М. Абдуазимова, М. Ю. Белова, М. Б. Бурзин, А. Ф. Вейс, Н. А. Волкова, В. К. Головенко, А. Е. Григорьева, В. В. Кирьянов, Е. В. Козлова, П. Н. Колосов, Л. Н. Красков, И. Н. Крылов, В. А. Лучина, А. М. Медведева, Р. Н. Огурцова, Л. Т. Пашкявичене, В. Г. Пятилетов, В. А. Рудаевская, И. А. Сиверцева, А. М. Станевич, А. А. Трещетякова, Э. Х. Фаизулина, И. К. Чепикова, В. Ю. Шенфиль, Е. Д. Шепелева, М. С. Якшин. — Л., Наука, 1989. — 191 с.

В монографии систематизированы данные по микрофоссилиям докембрия СССР, накопленные в течение всего 35-летнего периода их исследования. Оценено современное состояние их изученности, рассмотрены вопросы природы, морфологии, классификации и стратиграфического значения. Описаны или кратко охарактеризованы 306 видов микрофоссилий, отнесенных к 150 родам. Составлен атлас типового материала, включающий 654 микрофотографии.

Для палеонтологов, микробиологов, геологов широкого круга.

Лит. — 281 назв., ил. — 56 (палеонт. табл.).

Редакционная коллегия:

Т. В. Янкаускас (ответственный редактор), Н. С. Михайлова, Т. Н. Герман

Рецензенты: М. Е. Раабен, А. В. Сочава

Precambrian microfossils of the USSR. The authors: T. V. Yankauskas, N. S. Mikhailova, T. N. German, V. N. Sergeyev, Z. M. Abduazimova, M. Yu. Belova, M. B. Burzin, A. F. Veis, N. A. Volkova, V. K. Golovionok, A. Ye. Grigorijeva, V. V. Kirjanov, Ye. V. Kozlova, P. N. Kolosov, L. N. Kraskov, I. N. Krylov, V. A. Luchina, A. M. Medvedeva, R. N. Ogurtzova, L. T. Paskiavichene, V. G. Piatiletov, V. A. Rudavskaya, I. A. Stvertzeva, A. M. Stanevich, A. A. Treshchetenkova, Z. Kh. Faizulina, I. K. Chepikova, V. Yu. Shenfil, E. D. Shepeleva, M. S. Yakshin. — Leningrad, «Nauka», 1989. 191 p.

Data on Precambrian microfossils of the USSR accumulated in the course of their 35-year period of their investigation are systematized in the book. Actual state of their study is estimated, nature, morphology, classification and stratigraphic significance are considered. 306 species of microfossils referred to 150 genera are described or briefly characterized. Atlas of type-material including 654 microphotos is compiled.

The book is designed to palaeontologists, microbiologists, geologists of wide circle.

References — 281 units, illustr. — 56 (palaeontological Tables).

Editorial Board: T. V. Yankauskas (editor-in-chief), N. S. Mikhailova, T. N. German.

Reviewers: M. Ye. Raaben, A. V. Sochava

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящая монография представляет собой обобщающую сводку материалов по микрофоссилиям докембрия СССР, накопленных за весь период их исследования с 1951 по 1986 г. включительно. Необходимость такой работы диктуется разобщенностью публикаций (порядка 300 работ, рассредоточенных преимущественно в виде статей и мелких сообщений в многочисленных периодических изданиях, сборниках, трудах), существенными разногласиями исследователей по вопросам о природе и принципах классификации микрофоссилий докембрийского возраста, существованием нескольких разных классификаций, наводнивших геологическую литературу большим количеством бессодержательных и мало понятных самим их авторам наименований, отсутствием достаточно компетентно составленных атласов-определителей.

В подготовке книги приняли участие практически все специалисты нашей страны, занятые в настоящее время исследованиями докембрийских микрофоссилий или имеющие свои оригинальные коллекции (всего 30 соавторов из 15 исследовательских учреждений страны). В распоряжение авторов любезно передал свой материал по микрофоссилиям некоторых регионов СССР профессор Карл Мендельсон (США).

Подготовке книги предшествовала большая работа по обобщению всех литературных источников, ревизии сохранившихся коллекций предыдущих исследователей, упорядочению представлений о морфологии докембрийских микрофоссилий и принципов их классификации. Эти работы проведены Т. В. Янкаускасом, Н. С. Михайловой и Т. Н. Герман и коллективно обсуждены на заседаниях Пятого всесоюзного colloquiuma по микрофоссилиям докембрия СССР (Пятый. . ., 1987). Основная работа по составлению атласа типового материала и компоновке описательной части выполнена этими же авторами. Небольшие по объему общие главы подготовлены Т. В. Янкаускасом при участии Н. С. Михайловой, Т. Н. Герман, В. Н. Сергеева, Н. А. Волковой, Л. Н. Краськова, З. М. Абдуазимовой и В. А. Лучининой.

С учетом решений всесоюзных коллоквиумов и симпозиумов по докембрийским микрофоссилиям авторами составлен общий список отвергнутых родовых таксонов (имеющих субъективное обоснование, младших синонимов, невалидных и проч.). В конце книги помещен алфавитный указатель принятых латинских наименований.

В монографии более или менее детально, насколько позволил ее ограниченный объем, охарактеризованы все (306) признанные валидными и достаточно объективно обоснованные виды, отнесенные к 150 родам. В атласе типового материала (голотипы, лектотипы, паратипы и проч.) помещены 654 микрофотографии, размещенные на 56 фототаблицах.

Авторы глубоко признательны чл.-кор. АН СССР Г. А. Заварзину за чрезвычайно полезные консультации по общетеоретическим вопросам микробиологии и вопросам биологической интерпретации микропалеонтологического материала; руководству Института геологии и геохронологии докембрия АН СССР за создание необходимых условий для работы основной группы авторов монографии и содействие в ее опубликовании; фотографу ИГГД АН СССР Е. В. Антоненко, выполнившему большую часть микрофотографий.

ВВЕДЕНИЕ

Открытия в докембрийских отложениях, в том числе очень древних, разнообразных по строению и природе микрофоссилий и целых ископаемых микробиот, явились одним из наиболее значительных событий в палеонтологической науке последних трех десятилетий и привели к коренному пересмотру ранее существовавших представлений о сущности жизни в докембрии, ее масштабности и уровне дифференциации. Палеонтологические данные все шире используются для решения спорных вопросов стратиграфии, появилась перспектива построения общей шкалы биохронологического расчленения докембрия, построенной на принятом для фанерозоя биологическом принципе.

К настоящему времени в докембрийских отложениях разных континентов открыто до 100 микробиот в кремнях и сотни местонахождений органостенных микрофоссилий. Судя по их строению и фациальной приуроченности, в их составе присутствуют остатки разных по биологической природе групп микро- и частично макроскопических организмов — бактерий, цианобактерий, грибов, разных групп водорослей, фаунистические остатки, множество проблематических микроорганизмов.

Находки древнейших микрофоссилий свидетельствуют о том, что еще 3,5 млрд. лет назад в водной среде первобытных океанов появились первые живые организмы, обладавшие предельно простым и примитивным физиологическим аппаратом. Это могли быть древнейшие бактерии, обладавшие низкоэнергетической формой бескислородного фотосинтеза. Распространение этих бактерий ограничивалось расположением источников сероводорода, расщепление молекул которого поставляло необходимые для их жизнедеятельности атомы водорода.

Появление цианобактерий (синезеленых водорослей), способных к высокоэнергетической форме фотосинтеза, осуществляющего расщепление весьма стойких молекул воды, определило возможность широкого расселения древних прокариотов в водной среде.

Высвобождавшийся в процессе фотосинтеза цианобактерий свободный кислород первоначально полностью расходовался на разного рода окислительные реакции, затем началось его накопление в атмосфере, до того совершенно бескислородной. Образовавшийся озоновый щит преградил путь губительному для всего живого ультрафиолетовому излучению Солнца. Из глубин океана жизнь распространилась к его поверхности, предопределилась возможность ее выхода на сушу.

Начиная с отложений, возраст которых не более 2,3 млрд. лет, заметно увеличивается количество находок микрофоссилий в кремнях и значительно чаще встречаются строматолиты. Возрастает количество и разнообразие «хемофоссилий» — дисперсных молекул биогенных углеводов, что свидетельствует о начале бурного развития прокариотических биот (Earth's ..., 1983).

Большого морфологического разнообразия и сложности строения прокариоты достигают на рубеже 2 млрд. лет назад, что можно видеть на примере широко известной микробиоты Ганфлинт в Канаде (Tyler, Barghoorn, 1954; Barghoorn, Tyler, 1965; Awramik, Barghoorn, 1977).

В отложениях этого же геологического возраста впервые появляются собственно органические остатки — органостенные сферондальные оболочки акритарх подгруппы сфероморфит (Тимофеев, 1982; Михайлова, 1985а). Природа их неясна, но не исключено, что все акритархи принадлежат остаткам организмов эукариотической природы.

Момент появления эукариот пока установить трудно. Лишь учитывая присутствие акритарх сложного строения в нижнерифейских отложениях (Янкаускас, 1982), можно предположительно судить об их широком распространении уже в отложениях с возрастом 1.4—1.6 млрд. лет.

Явные признаки жизнедеятельности докембрийских эукариот широко проявлены в отложениях моложе 1 млрд. лет, т. е. в верхнем рифее. Впервые они детально охарактеризованы на примере кремнистых микрофоссилий формации (свиты) Биттер Спрингс Австралии (Schopf, 1968; Schopf, Blacic, 1971). В настоящее время их остатки в виде сложно построенных и крупных акритарх и различных невооруженным глазом водорослевых остатков описаны из большого количества толщ верхнерифейского возраста.

Таким образом, рифей в целом (особенно поздний рифей и венд) представляется эпохой бурного развития и широкого распространения разнообразных групп прокариотических и отделившихся от них в процессе эволюции живой природы эукариотических микроорганизмов. В составе последних в позднем рифее уже существовали микроорганизмы животной природы. Представляется в связи с этим, что основа высшей формы дифференциации органического мира в фанерозое была заложена еще в позднерифейское время.

Высокий уровень специализации организмов позднего докембрия говорит о чрезвычайной длительности эволюции живой природы докембрия. Этапность и направленность этой эволюции, зафиксированная в различном составе формальных таксонов разных стратиграфических уровней и определенных закономерностях возрастного распространения как отдельных ископаемых видов, так и целых групп микроорганизмов, является надежной основой использования палеонтологических данных в стратиграфическом расчленении и корреляции докембрия.

Однако успех биостратиграфических построений в докембрии не может быть обеспечен без разработки четкой и достаточно стабильной классификации микрофоссилий. И как раз в этом отношении дела обстоят в высшей степени неблагоприятно. Систематизация данных по докембрийским микрофоссилиям необходима. Нужна строгая ревизия используемых классификаций и обоснованности того большого количества таксонов, которыми переполнена в настоящее время наша геологическая литература. Авторы смеют надеяться, что проделанная ими работа в существенной степени будет содействовать решению перечисленных здесь задач.

СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ

Первое сообщение о находках микрофоссилий в докембрии СССР было сделано С. Н. Наумовой в 1951 г., выделившей из глинистых пород среднего и верхнего рифея Урала многочисленные мелкие сфероморфные акритархи с гладкой и шагреневою поверхностью (Наумова, 1951). Первоначально С. Н. Наумова приняла их за споры высших наземных растений. Аналогичные по строению формы ею были обнаружены несколько ранее в нижнекембрийских «синих глинах» Прибалтики (Наумова, 1949).

Уверенность С. Н. Наумовой в принадлежности открытых ею форм микрофоссилий к спорам высших растений была настолько велика, что на прилагаемых к ее работам зарисовках «спор» она решилась подрисовать характерную для последних трехлучевую щель разверзания (Наумова, 1949, 1951). Однако, судя по всему, эта щель лишь казалась С. Н. Наумовой в случайных сочетаниях узких складочек смятия сплюснутых в ископаемом состоянии оболочек.

Принадлежность находок С. Н. Наумовой не к спорам, а к акритархам подтверждается помещенными в ее работах фотографиями и хорошо увязывается с современными сведениями о микрофоссилиях рифея Урала и кембрия Прибалтики. В сохранившихся зарисовках и многочисленных фотографиях в личной документации С. Н. Наумовой трехлучевые щели не помечены.

В более поздних работах С. Н. Наумовой микрофоссилии именуются спорами, но изображаются без щелей разверзания. Эти работы интересны в том отношении, что содержат ряд впервые описанных видов акритарх («спор»), в том числе более сложного строения, чем были известны ранее. Некоторые из них (*Graptomarginata*, *Leiomarginata*, *Archaeodiscina*, *Margominuscula*, *Spmosina* и др.) в дальнейшем стали широко известными, а их названия общеупотребительными.

В 1952 г. к исследованиям докембрийских микрофоссилий приступил Б. В. Тимофеев (1952). В относительно короткий срок (1952—1969) им было открыто большое количество местонахождений «спор» в разных районах СССР в отложениях от раннепротерозойских до силурийских включительно и опубликовано более 30 статей, излагающих результаты их исследования (см. библи.: Тимофеев, 1959, 1969).

В опубликованной в 1959 г. книге «Древнейшая флора Прибалтики» Б. В. Тимофеев систематизирует накопленный им огромный материал по микрофоссилиям докембрия и нижнего палеозоя. К числу спор высших наземных растений он относит лишь незначительную часть описанных видов, большую часть он рассматривает как «споры водорослей и одноклеточные фитопланктонные организмы». Книга Б. В. Тимофеева оказала огромное влияние на весь ход развития микропалеонтологических исследований докембрия СССР. Широко распространилось мнение об очень древнем появлении высших наземных растений (еще в глубоком докембрии) и открывшихся больших возможностях

споро-пыльцевого анализа как метода биостратиграфических исследований докембрия и нижнего палеозоя.

Важным событием, во многом определившим направление дальнейших исследований докембрийских микрофоссилий, явилось опубликование Б. В. Тимофеевым еще двух крупных монографий в 1966 и 1969 гг. В первой из них «Микропалеоботаническое исследование древних свит» Б. В. Тимофеев переосмыслил весь свой ранее накопленный материал и предложил новую классификацию спороподобных микрофоссилий. Описав большое количество таксонов (родов и видов) и переописав ранее выделенные таксоны «спор» в качестве фитопланктонных организмов, Б. В. Тимофеев создал теоретически четкую и логичную классификацию, используя при этом в качестве таксономических критериев тонкие, в том числе явно вторичные, морфологические признаки. К сожалению, в книге Б. В. Тимофеева (1966) приложены не фотографии, а довольно произвольно выполненные рисунки. Таким образом, фактического обоснования эта новая детальная классификация микрофоссилий не получила.

В монографии «Сфероморфиды протерозоя» (Тимофеев, 1969) представлена классификация наиболее многочисленных в докембрии сфероморфных акритарх («сфероморфид», по Б. В. Тимофееву) и прилагается обширный атлас микрофотографий. Однако диагностические признаки, на которых основаны родовые и видовые таксоны, на этих фотографиях в большинстве случаев либо неразличимы, либо явно вторичны (например, форма и расположение складок смятия оболочек). Выявляется еще один очень досадный недостаток — отсутствие фотографий голотипов видов, описанных как в книге 1966 г., так и в книге 1969 г.

Наконец, необходимо указать на результаты недавно проведенной Т. В. Янкаускасом, Н. С. Михайловой и Т. Н. Герман ревизии классификации сфероморфит докембрия СССР. Внимательный анализ публикаций Б. В. Тимофеева и его сохранившихся коллекций показал принадлежность большинства выделенных им видов и родов «сфероморфид» младшим синонимам ранее описанных С. Н. Наумовой, Е. Д. Шепелевой и А. Эйзенатак таксонов (см. синонимнику сфероморфит).

Книги Б. В. Тимофеева, к сожалению, не могут быть рекомендованы в качестве определителей и первоисточников, тем не менее в свое время они выполнили эту роль и оказали большое положительное влияние на весь ход микропалеонтологических исследований в докембрии СССР.

В течение 50-х и 60-х годов проблемой докембрийских микрофоссилий интересовались и другие исследователи. Сообщения о находках спороподобных микрофоссилий в додевонских отложениях Волго-Уральской области сделала Е. В. Чибрикова (Чибрикова, 1954, 1959, 1960, 1961; Тимергазин, Чибрикова, Олли, 1956). По ее мнению, эти формы не имеют характерной для спор трехлучевой щели разverzания и относятся к каким-то фитопланктонным организмам.

Е. Д. Шепелева (1960) делает открытие ничтожных микрофоссилий в нижнекембрийских «синих глинах» Ленинградской области (*Oscillatorites*, *Nodulargites*) и систематизирует большой материал по «спорам (?)» рифея и венда центральных районов Восточно-Европейской платформы (Шепелева, 1962, 1963, 1973, 1974). Она предлагает детальную классификацию весьма обильных в этих отложениях сфероморфных оболочек по размерам и слабо проявленной скульптуре. Многие выделенные Е. Д. Шепелевой таксоны отличаются от ранее описанных С. Н. Наумовой (1949, 1951) лишь отсутствием трехлучевой щели разverzания. В связи с этим ее классификация оказалась во многом дублирующей классификацию С. Н. Наумовой.

Интересными и важными представляются выводы Е. Д. Шепелевой (1973, 1974) о стратиграфическом значении сфероморфных оболочек рифея и венда. Даже на столь примитивном материале, как простейшие сфероморфные микро-

фоссилии, ей впервые удалось показать различие их комплексов в рифе и на разных уровнях венда Восточно-Европейской платформы.

Вариант классификации сфероидальных оболочек «спор» венда и нижнего палеозоя независимо от предыдущих исследователей и без ссылок на них предложила Е. М. Андреева (1966). Ее классификация была построена на том же материале и на тех же признаках, которые ранее были использованы С. Н. Наумовой (1949, 1951), Е. Д. Шепелевой (1963) и Б. В. Тимофеевым (1959, 1966). Поэтому выделенные ею многочисленные новые виды также оказались младшими синонимами ранее выделенных таксонов (см. синонимнику сфероморфит). Исключение составил своеобразный вендский вид *Orygmatosphaeridium rubigiposum*, рассматриваемый нами в составе рода *Sprimosina*.

С 1965 г. Л. Н. Ильченко (1970, 1971) начинает исследования по биостратиграфическому расчленению докембрия и кембрия Анабарского поднятия. А. С. Лопухин (1966, 1969, 1971) делает попытку выделения микрофоссилий из верхнедокембрийских и кембрийских отложений Тянь-Шаня. В. А. Рудавская (1964, 1965) сообщает об открытии новой группы ископаемого фитопланктона (род *Tiguchanica*). И. К. Чепикова (1966, 1971а, 1971б, 1971в) дает характеристику микрофоссилий верхнего докембрия восточных районов Русской (Восточно-Европейской) платформы.

По-новому оценила природу сфероидальных микрофоссилий венда и кембрия Н. А. Волкова, детально изучившая их в разных районах Восточно-Европейской платформы (Волкова, 1962, 1964, 1965, 1968, 1969). Подробно рассмотрев вопрос о природе и классификации досилурийских спороподобных микрофоссилий (Волкова, 1965), она впервые обосновала тезис об их принадлежности к проблематическим морским фитопланктонным организмам и ввела в употребление термин «акритархи» в нашей стране.

Особенно важными работами конца 60-х годов были работы по строению и стратиграфическому распространению акритарх венда и кембрия Прибалтики, Польши (Волкова, 1968, 1969, 1973) и Украины (Кириянов, 1968, 1969), в которых впервые была наглядно продемонстрирована возможность использования акритарх для расчленения и корреляции кембрийских отложений. Были показаны различия в составе комплексов акритарх венда и кембрия и разных уровней кембрийской системы.

В отложениях венда Восточно-Европейской платформы Н. А. Волковой и В. В. Кирияновым не были обнаружены более сложно построенные акритархи, чем сфероморфиты, что явилось обоснованием их вывода о чрезвычайно примитивном строении докембрийских микрофоссилий, невозможности их объективной классификации и использования в стратиграфических целях. Тонкие морфологические отличия оболочек, по которым строили свои классификации другие исследователи (шагреньевые, зернистые, пенные, ямчатые, ячеистые, дырчатые и проч.), Н. А. Волкова и В. В. Кириянов считали вторичными, говорящими лишь о плохой сохранности материала.

В результате к концу 60-х—началу 70-х годов у большинства геологов нашей страны сформировалось мнение о присутствии в докембрийских отложениях лишь предельно просто построенных микрофоссилий, объективная классификация которых, и тем более использование их в стратиграфии невозможны.

В существенной степени подрыву престижа работ по исследованию докембрийских микрофоссилий послужила появившаяся в то же время версия о якобы имеющем в природе место «г л у б о к о м в м ы в е» современных микроорганизмов и микрофоссилий в древние отложения «по волосным трещинам» и якобы отсутствию надежных критериев различать инситные формы от «вмытых».

Несколько отступая от темы, укажем, что в пределах коры выветривания неглубокий вмыв современных микроорганизмов возможен, однако явление это сугубо локальное и лишь приповерхностное. Известные случаи обнаружения в препаратах из древних пород акритарх и спор более молодого возраста элемен-

тарно объясняются нестерильностью лабораторных работ или засоренностью исследуемого керна в результате его небрежного хранения. КERN может засориться уже в процессе его выбуривания глинистым раствором, ранее контаминировавшим частички более молодых пород вместе с содержащимися в них микрофоссилиями. Как известно, зона проникновения бурового раствора в трещиноватых и пористых породах может достигать нескольких метров. Засорение препаратов инородными объектами возможно и при небрежной мацерации пород разного возраста одновременно. Тем не менее мнение многих геологов о якобы существующих больших трудностях на пути обеспечения стерильности препаратов явно преувеличено. Соблюдение очень несложных правил стерильности препарирования исключает какие бы то ни было недоразумения. К тому же опытный специалист в любом случае способен различать инертные формы от случайно занесенных.

Сейчас уже нет смысла разбираться в том, кто явился «основоположником» этой идеи, явно противоречащей как элементарным понятиям о физических свойствах грунтов, так и хрестоматийным сведениям по общей гидрогеологии, но в свое время она широко обсуждалась в научной печати (Шатский, 1957; Келлер, 1968; Семихатов, 1974; Крылов, 1972; Асеева, Янкаускас, 1974) и была одной из причин пренебрежительного отношения к древнейшим микрофоссилиям и их исследователям. Идея «глубокого вымыва» современных и ископаемых микрофоссилий вскоре была опровергнута самой практикой микропалеонтологических исследований докембрия и кембрия разных районов СССР. Во многих тысячах приготовленных препаратов «вымывые» формы попросту отсутствовали (работы Н. А. Волковой, В. В. Кирьянова, Т. В. Янкаускаса, Е. А. Асеевой, Т. Н. Герман, Н. С. Михайловой, Л. Т. Пашкявичене, А. Ф. Вейса и многих других). Тем не менее она оказалась чрезвычайно живучей, так как считалась удобной для объяснения часто возникающих противоречий между сложившимися представлениями о возрасте тех или иных «немых» толщ и последующими находками в них микрофоссилий, противоречащих этим представлениям. Дело иногда доходит до смешного. Так, известный исследователь стратиграфии древнейших толщ Сибири В. В. Хоментовский (1985) кембрийские виды акритарх, обнаруженные в отложениях целого ряда свит, объявил «замытыми» только потому, что возраст этих свит, по его мнению, является докембрийским. Можно привести и другие примеры. Таким образом, версия «глубокого вымыва» «воскрешается» и ныне в случае возникновения «необходимости» в ней и продолжает наносить определенный ущерб микропалеонтологическому направлению в стратиграфии докембрия.

Были и другие недоразумения. Чрезмерная поспешность и неоправданная в данном случае самонадеянность отдельных специалистов постоянно приводили к казусам, когда в качестве микрофоссилий описывались случайно попавшие в препараты споры современных мхов и лишайников, клетки древесной коры или просто соринки. Эти случаи также объясняются нестерильностью эксперимента, а вовсе не «вымывом» таковых по волосьям трещинам с поверхности в древние породы (Волкова, Розанов, 1976; Тимофеев и др., 1976; Асеева, Янкаускас, 1974; Асеева, 1984). Естественно, что все эти ошибки и недоразумения содействовали созданию атмосферы недоверия к докембрийскому материалу. Тем не менее исследование продолжалось.

По инициативе Б. В. Тимофеева в Ленинграде были организованы два Всесоюзных симпозиума в 1971 и 1973 гг. (Тимофеев, 1974), на которых была дана оценка состояния дел в данной области геологии и кропотливо проревизована вся имевшаяся на тот период информация по морфологии и классификации сфероморфит. В результате было выявлено большое количество синонимов и недостаточно обоснованных таксонов, которые не рекомендовались к дальнейшему употреблению. Это был первый шаг по упорядочению систематики докембрийских микрофоссилий, вызывавшей острейшие дискуссии исследователей.

Поток публикаций по докембрийским микрофоссилиям начал возрастать (работы Б. В. Тимофеева, Т. Н. Герман, Н. С. Михайловой, Е. А. Асеевой, Л. Н. Ильченко, Н. Г. Пыховой, И. К. Чепиковой, А. Л. Рагозиной, А. С. Лопухина, В. А. Рудавской, В. В. Фуртеса, И. К. Сиверцевой, И. Н. Голуб, В. Б. Богомяковой, Р. Н. Огурцовой, Л. Т. Пашкявичене).

В. А. Рудавская (1973) впервые для докембрия описала октаэдрические формы акритарх (*Octoedryxium*). Е. А. Асеева (1974) вслед за Е. Д. Шепелевой (mns.) из вендских отложений Украины выделила спирале- и кольцевидные формы нитчатых микрофоссилий (*Volyniella*, *Circumiella*). В дальнейшем ею была предложена детальная схема биостратиграфического расчленения венда Украины по микрофоссилиям, установлен ряд новых своеобразных родов нитчатых форм и открыты остатки полихет (Асеева, 1976, 1978а, 1978б, 1979, 1982а, 1982б, 1983). Н. А. Волковой (1976) сделано открытие настоящих спор с тетрадным рубцом в венде Ленинградской области и Латвии.

Поворотным моментом в истории изучения докембрийских микрофоссилий СССР явилось опубликование серии работ Б. В. Тимофеева и его сотрудников по венду и рифею СССР (Тимофеев, 1973; Герман, 1974; Герман и др., 1974; Тимофеев и др., 1976), содержащих сообщения об открытии в докембрии разнообразных нитчатых водорослей и сложно построенных акритарх. Этими открытиями были окончательно развеяны ранее широко распространенные пессимистические настроения исследователей по вопросу о возможности объективной классификации микрофоссилий. В составе мироедихинской и лахандинской биот Т. Н. Герман (Тимофеев и др., 1976; Герман, 1979, 1981а, 1981б, 1985, 1986) описано большое количество разнообразных морфологически микрофоссилий нитевидного строения, интерпретированных в качестве остатков синезеленых и зеленых водорослей. Некоторые находки трактуются как остатки грибов. Выделена группа репродуктивных структур. Особый интерес представляют остатки трубчатых организмов макроскопического уровня организации из проблематической группы *Eosolenides* (Герман, Тимофеев, 1985). Открыты фоссилии амебонидного типа. Общее количество таксонов, отмечаемых в этих биотах, превышает три десятка родовых названий.

В целях определения возможности использования микрофоссилий докембрия в стратиграфических целях Т. В. Янкаускасом были проведены специальные исследования органостенных микрофоссилий из стратотипических разрезов рифея Южного Урала и Приуралья (Янкаускас, 1978, 1979а, 1979б, 1980а, 1980б, 1980в, 1980г, 1982; Келлер, Янкаускас, 1980).

Все работы проводились по инициативе и при непосредственном участии крупнейшего знатока геологии Урала Б. М. Келлера, что определило точность стратиграфической привязки отбираемых образцов. Опробованию были подвергнуты пачки и прослои глинистого состава как из естественных обнажений (в глубоких подмывах рек), так и из керна буровых скважин. Выделение микрофоссилий производилось методом мацерации плавиковой кислотой.

Проведенные исследования подтвердили сведения предыдущих исследователей о присутствии на разных возрастных уровнях рифея массовых скоплений растительных микрофоссилий. При этом оказалось, что в нижнем и среднем рифее они представлены главным образом акритархами. Нитчатые микрофоссилии там единичны. Напротив, верхнерифейские отложения содержат, наряду с акритархами, многочисленные и разнообразные формы нитчатых микрофоссилий.

Помимо обычных для рифея сфероморфных акритарх автором установлены акритархи сложной формы, оснащенные шипиками, выростами, экваториальной каймой, а также пористые, имеющие пиллом, таблитчатые и некоторые другие.

В целом Т. В. Янкаускасом было установлено более 20 богатых местонахождений органостенных микрофоссилий по всему разрезу рифея и открыто несколь-

ко новых докембрийских микробиот (саткинская, бакальская, зигазино-комаровская, мулдакаевская, шишенякская, кабаковская, укская, сергеевская и др.). Всего им описано порядка 100 видов акритарх и нитчатых микрофоссилий (в основном осцилляториевых цианобактерий).

Вертикальная изменчивость состава комплексов микрофоссилий при постоянном появлении все новых и новых форм, закономерном увеличении их размеров стратиграфически снизу вверх позволили Т. В. Янкаускасу разработать местную модель расчленения рифея, а с учетом данных по прилегающим регионам и опубликованным материалам показать возможность глобальной корреляции рифея по данным исследования остатков древних микроорганизмов (Келлер, Янкаускас, 1980; Янкаускас, 1982).

Н. С. Михайловой описаны пять комплексов микрофоссилий из нижнепротерозойских, ниже-, средне-, верхнерифейских и вендских отложений южной и западной окраин Сибирской платформы (Михайлова, 1981, 1985а, 1985б, 1985в, 1986а, 1986б, 1987). Проведено сопоставление изученных микрофоссилий из позднедокембрийских разрезов Сибири с микрофоссилиями из стратотипических разрезов рифея Урала и венда Восточно-Европейской платформы. Выделены и описаны новые роды и виды микрофоссилий (Михайлова, 1986а). Также ею получены интересные данные по микрофоссилиям пограничных отложений верхнего рифея и венда (толпаровская и суировская свиты) на Южном Урале (Михайлова, Подковыров, 1987), по микрофоссилиям рифея Кольского полуострова (Михайлова и др., 1987), верхнего рифея Прикаспийской впадины (Михайлова, Рудавская, 1984), рифея—венда о-ва Шпицберген (Михайлова, Турченко, 1986) и др.

Данные по рифейским и вендским микрофоссилиям, подтверждающие возможность их объективной классификации и использования в стратиграфии, получены также В. Г. Пятилетовым (Пятилетов, 1977, 1979а, 1979б, 1980а, 1980б, 1981, 1985, 1986; Пятилетов, Карлова, 1980, Пятилетов и др., 1981).

Н. А. Волковой (1981) из верхнерифейской усть-кирбинской свиты Якутии описана микробиота, включающая акритархи сложной формы, морфологически вполне сравнимые с кембрийскими.

Эксперимент по определению стратиграфического значения рифейских органостенных микрофоссилий был успешно продолжен А. Ф. Вейсом (1983, 1984, 1985а, 1985б) на примере сибирских разрезов. В Учуро-Майском и Туруханском районах Сибирской платформы им были открыты новые микробиоты, по таксономическому составу близкие уральским. Установлены новые роды и виды, показано закономерное увеличение количества таксонов и размеров микрофоссилий стратиграфически снизу вверх. Данные исследования микрофоссилий позволили А. Ф. Вейсу впервые подойти к решению вопросов геологического возраста докембрийских толщ Сибири на полноценной палеонтологической основе и существенно уточнить их корреляцию со стратотипическими разрезами рифея Южного Урала.

Интересные находки своеобразных объемных акритарх, дополняющие наши сведения о рифейских микрофоссилиях, сделаны в последние годы А. М. Станевичем (подгруппа *Impletomorpha*) в средне-(?) и верхнерифейских отложениях Забайкалья (Дольник и др., 1984; Станевич, 1986).

Началом нового направления в исследованиях явилось открытие микрофоссилий в кремнистых породах докембрия СССР. При содействии американского ученого Д. Шопфа были открыты шесть новых микробиот в строматолитах из сухотунгусинской, валюхтинской, шорихинской и олхинской свит Сибири, миньерской свиты Урала и чичканской свиты Казахстана (Шопф, Советов, 1976; Schopf, Sovietov, 1976; Schopf et al., 1977; Шопф и др., 1979). Стало ясно, что строматолиты являются не только следами и свидетельствами докембрийской жизни, но и местами скопления разнообразных остатков докембрийских микроорганизмов.

Таблица 1

Наиболее интересные местонахождения микрофоссилий СССР

Геологическая толща	Возраст	Местонахождение	Публикации
<i>Органотенные микрофоссилии</i>			
Сортавальская, ладожская и печенгская серии	Афебий	Балтийский щит	Тимофеев, 1969, 1982
Конхско-верховцевская, криворожская, овручская и курская серии	»	Украинский щит	Тимофеев, 1969, 1973, 1982
Онгурёнская серия	»	Западное Прибайкалье	Тимофеев, 1982
Тунгурчинская, тасмизлинская, угуйская, удоканская, бодайбинская (р-ны Бодайбо и Синюги) и тейская серии	»	Восточная Сибирь	Михайлова, 1985а, 1985в
Айская свита	Нижний рифей	Южный Урал	Янкаускас, 1979а, 1982
Саткинская свита	То же	» »	То же
Бакальская свита	» »	» »	» »
Омахтинская свита	» »	Учуро-Майский район	Вейс, 1985а, 1985б
Хомолхинская свита	» »	Патомское нагорье	Михайлова, 1985а, 1985в
Зигазино-комаровская	Средний рифей	Южный Урал	Янкаускас, 1979б, 1982
Авзянская свита	То же	» »	Янкаускас, 1979б, 1982; Козлова, 1987
Талынская свита	» »	Учуро-Майский район	Вейс, 1985а
Светлинская свита	» »	То же	То же
Аунакитская свита	» »	Патомское нагорье	Михайлова, 1985а, 1985в
Зильмердакская свита	Верхний рифей	Южный Урал	Янкаускас, 1982
Подинзерская свита	То же	» »	Янкаускас, 1980б, 1980г, 1982
Укская свита	» »	» »	Янкаускас, 1982
Толпаровская свита	» »	» »	Михайлова, Подковыров, 1987
Тоттинская свита	» »	Учуро-Майский район	Вейс, 1983, 1985а
Малгинская свита	» »	То же	Тимофеев, 1966, 1969; Тимофеев и др., 1976
Ципандинская свита	» »	» »	То же
Нерюенская свита	» »	» »	Тимофеев, 1966, 1969; Тимофеев и др., 1976; Тимофеев, Герман, 1979; Пятилетов, 1980а; Герман, 1981а; Герман, Тимофеев, 1985
Кандыкская свита	» »	» »	Тимофеев, 1966, 1969; Тимофеев и др., 1976; Вейс, 1985а
Усть-кирбинская свита	» »	» »	Волкова, 1981
Безыменская свита	» »	Туруханский район	Тимофеев, 1966, 1969; Тимофеев и др., 1976; Михайлова, 1985а; Вейс, 1985а
Свита ленок	» »	» »	Тимофеев, 1966, 1969; Тимофеев и др., 1976; Михайлова, 1985а; Вейс, 1985а
Деревнинская свита	» »	» »	Тимофеев, 1966, 1969; Тимофеев и др., 1976; Михайлова, 1985а, 1986б, 1987; Вейс, 1985а
Буровая свита	» »	» »	Тимофеев, 1966, 1969; Тимофеев и др., 1976; Михайлова, 1985а; Вейс, 1985а
Мироедихинская свита	» »	» »	Тимофеев, 1966, 1969; Тимофеев и др., 1976; Герман, 1981б, 1986; Михайлова, 1985а, 1987; Вейс, 1985а

Т а б л и ц а 1 (продолжение)

Геологическая толща	Возраст	Местонахождение	Публикации
Мернореченская свита Камовская серия	Верхний рифей То же	Игарский район Катангская седловина	Михайлова, 1985а, 1985б Пятилетов, 1980б, 1986; Стахеева и др., 1980; Михайлова, 1985а, 1986а
Дашкинская свита	» »	Енисейский край	Пятилетов, 1980в; Пятилетов, Карлова, 1980; Михайлова, 1985а, 1986а
Кильдинская серия	» »	Кольский полуостров	Тимофеев, 1966, 1969; Михайлова и др., 1987
Волоковая серия	» »	То же	То же
Чапомская свита	» »	» »	Тимофеев, 1966, 1969; Коноплева, Фандерфлит, 1979; Михайлова и др., 1987
Пачелмская серия	» »	Волго-Уральская область	Шепелева, Тимофеев, 1963; Шепелева, 1967, 1974
Чурочинская свита	Венд, лапландский горизонт	Северный Урал	Боровко, Голуб, 1966
Грушкинская свита	То же	Украина	Асеева, 1976; Великанов и др., 1983
Ярцевская свита	Венд, редкинский горизонт	Московская синеклиза	Шепелева, 1974
Редкинская свита	То же	То же	Шепелева, 1960, 1974; Волкова, 1964, 1985
» »	» »	Прибалтика	Пашкявичене, 1980
Усть-пинезская свита	» »	Зимний берег Белого моря	Рагозина, Сиверцева, 1985
Вильчанская серия	» »	Оршанская впадина	Голуб, 1979
Могилевская свита	» »	Украина	Асеева, 1976; Асеева и др., 1979; Великанов и др., 1983
Ярышевская свита	» »	»	То же
Нагорянская свита	» »	»	Тимофеев, 1973; Асеева, 1976; Асеева и др., 1979; Великанов и др., 1983
Байкибашевская свита	» »	Башкирское Приуралье	Янкаускас, 1980а, 1982
Зиганская свита	» »	Южный Урал	Янкаускас, 1980а
Суировская свита	» »	» »	Михайлова, Подковыров, 1987
Ванаварская свита	» »	Катангская седловина	Пятилетов, 1980б, 1985; Стахеева и др., 1980; Михайлова, 1985а
Котлинская свита	Венд, котлинский горизонт	Московская синеклиза	Волкова, 1964; Шепелева, 1974
» »	То же	Прибалтика и Ленинградская область	Волкова, 1968, 1973; Гниловская и др., 1979; Пашкявичене, 1980
Даниловская свита	» »	Украина	Тимофеев, 1973; Асеева, 1976; Асеева и др., 1979; Великанов и др., 1983
Жарновская свита	» »	»	То же
Крушановская свита	» »	»	» »
Студеницкая свита	» »	»	» »
Курсовская, бочугуновская, иктехская, борулахская, мотская, непская свиты	Юдомий	Ю. Якутия	Рудавская, 1971, 1973; Пятилетов, 1979а, 1980а; Пятилетов, Рудавская, 1985
Юдомская серия	»	Учуро-Майский район	Рудавская, Фролов, 1974; Пятилетов, Рудавская, 1985

Таблица 1 (продолжение)

Геологическая толща	Възраст	Местонахождение	Публикации
Балтийская серия	Ровенский горизонт	Восточно-Европейская платформа	Волкова и др., 1979; Пашьявичене, 1980
» »	Лонговаский горизонт	То же	Волкова и др., 1979; Пашьявичене, 1980
» »	То же	Киргизия	Огурцова, 1975б
» »	» »	Оленекское поднятие	Огурцова, 1975а; Кирьянов, 1987
<i>Кремнистые микрофоссилии</i>			
Омахтинская свита	Нижний рифей	Учуро-Майский район	Колосов, 1982
Саткинская свита	То же	Южный Урал	Сергеев, 1985; Крылов, Сергеев, 1986
Котуйканская свита	» »	Анабарский массив	Головенко, Белова, 1982, 1984; Яшкин, 1987
Светлинская свита	Средний рифей	Учуро-Майский район Патомское нагорье	Колосов, 1982
Малгинская свита	То же	То же	Головенко, Белова, 1986
Валухтинская свита	(?) Средний—верхний рифей	То же	Schopf et al., 1976; Шопф и др., 1979; Головенко, Белова, 1983
Сухотунгусинская свита	(?) Средний рифей	Туруханский район	Schopf et al., 1976; Шопф и др., 1979; Mendelson, Schopf, 1982
Юсмастахская свита	Средний—верхний рифей	Анабарское поднятие	Колосов, 1982; Головенко, Белова, 1982, 1984
Лопатинская свита	Верхний рифей	Енисейский кряж	Головенко, Белова, 1982, 1985
Киргитейская свита	То же	» »	Головенко; 1982; Головенко, Белова, 1985
Свита Серого ключа	» »	» »	Шенфиль, 1978, 1980
Буровая свита	» »	Туруханский район	Шенфиль, 1983
Шорихинская свита	» »	То же	Schopf et al., 1976; Шопф и др., 1979; Mendelson, Schopf, 1982; Сергеев, 1984
Каньонская свита		Таймырский полуостров	Шенфиль, 1983
Улунтуйская свита	» »	Прибайкалье	Cloud et al., 1977
Олхинская свита	» »	Присаянье	Schopf et al., 1976; Шопф и др., 1979
Миньярская свита	» »	Южный Урал	Schopf et al., 1976; Шопф и др., 1979; Крылов, 1983; Nyberg, Schopf, 1984; Сергеев, 1985; Сергеев, Крылов, 1986
Чичканская свита	(?) Верхний рифей—венд	Южный Казахстан	Schopf et al., 1976; Schopf, Sovetov, 1976; Шопф и др., 1979; Шопф, Советов, 1976; Советов, Шенфиль, 1977; Сергеев, 1985; Огурцова, 1985; Огурцова, Сергеев, 1987
Юдомская серия	Юдомий	Учуро-Майский район	Рейтлингер, 1959; Cloud, Morrison, Lo, 1977; Lo, 1980; Яшкин, Лучнинова, 1981; Колосов, 1982; Mendelson, Schopf, 1982
Чулактауская свита	Нижний кембрий	Южный Казахстан	Головенко, Белова, 1983; Огурцова, 1985
Шинбактинская свита	То же	» »	Королев, Огурцова, 1983; Огурцова, 1985
Курумсацкая свита	» »	Центральный Казахстан	Крылов, Сергеев, Хераскова, 1986

Таблица 2

Список отвергнутых родов микрофоссилий докембрия СССР

Название рода, автор, год опубликования	Нечеткое или недостаточно четкое описание (или изображение)	Является младшим синонимом ранее опубликованного рода	Выделен на явно неизвестном материале: в качестве ископаемых форм при наличии споры или частички современных растений, сорняков, минеральные образования и проч.
Acranella Kolosov, 1982	×		
Allachjunica Kolosov, 1982	×		
Annulatopsophosphaera Pychova, 1969			×
Araneum Lazurenko, 1978	×		
Arcathrichoides Lazurenko et al., 1976	×		
Archaeofavosina Naumova, 1960	×		
Archaeomassulina Naumova, 1968	×		
Archaeoperisaccus Naumova, 1960	×		
Archaeopertusina Naumova, 1960	×		
Archaeopsophosphaera Naumova, 1968	×		
Archaeosacculina Naumova, 1960	×		
Atenus Lazurenko, 1978	×		
Bicuspidata Assejeva, 1982	×		
Boruokia Kolosov, 1984	×		
Brochopsophosphaera Schepeleva, 1963	×		
Carelliella Timofeev, 1982		×	
Caudatopsophosphaera Pychova, 1969			×
Constrictosphaerina Lopuchin, 1966	×		
Costatosphaerina Lopuchin, 1966	×		
Diclinus Lazurenko, 1978	×		
Dictyosphaeridium Timofeev, 1966	×	×	
Ellipticoporata Lopuchin, 1966	×		
Favosphaeridium Timofeev, 1966	×		
Flagellis Assejeva, 1982	×		
Gornostachia Kolosov, 1982	×		
Goryniella Timofeev, 1973		×	
Gyratosphaerina Lopuchin, 1966	×		
Ingulectia Timofeev, 1982	×	×	
Isiophyma Golub, 1979		×	
Judomophyton Kolosov, 1982		×	
Kildinella Timofeev, 1966		×	
Kildinosphaera Vidal, 1983		×	
Lacunopsophosphaera Pychova, 1969			×
Leiomarginata Naumova, 1960		×	
Leiopsophosphaera Schepeleva, 1963		×	
Lusata Naumova, 1968			×
Lynghiopsis Snezhko et Raskatova, 1979			×
Macroptycha Timofeev, 1976		×	
Mamillata Naumova, 1968			×
Margoporina Naumova, 1968	×		
Matchaphyton Kolosov, 1982	×		
Megamassulina Tschepikova, 1971	×		
Menneria Lopuchin, 1971			×
Microdiscus Lazurenko et al., 1976	×		
Microporata Lopuchin, 1966	×		
Minutissima Naumova, 1961	×		
Nucellohystrichosphaera Timofeev, 1976		×	
Nucellosphaeridium Timofeev, 1966			×
Odessus Lazurenko, 1978	×		
Orygmatosphaeridium Timofeev, 1959	×		
Pavlovskia Naumova, 1961	×		

Таблица 2 (продолжение)

Название рода, автор, год опубликования	Нечеткое или недостаточно четкое описание (или изображение)	Является младшим синонимом ранее опубликованного рода	Выделен на явном недостаточном материале: в качестве ископаемых форм при выделении споры или частички современных растений, сорняки, минеральные образования и проч.
Polyedrosphaeridium Timofeev, 1966		×	
Polyforama Naumova in Pychova, 1969			×
Protoarchaeosacculina Naumova, 1960	×		
Protoleiosphaeridium Timofeev, 1959		×	
Protosphaeridium Timofeev, 1966		×	
Prototrematosphaeridium Timofeev, 1962		×	
Pseudozonosphaeridium Andreeva, 1966		×	
Rifenita Naumova, 1968			×
Rifenita Naumova, 1968			×
Sakharia Kolosov, 1982	×		
Scaphyta Timofeev, 1976		×	
Sigirjania Kolosov, 1984	×		
Solenophyma Golub, 1979		×	
Spumiosa Naumova, 1968		×	
Spumosata Chepikova, 1966		×	
Stratimorphis Assejeva, 1976		×	
Svetlaphyton Kolosov, 1982	×		
Tchividinella Pychova, 1970	×		
Tophoporata Pychova, 1969			×
Toroformis Lopuchin, 1972	×		
Toromorpha Timofeev, 1973	×		
Trachydiscina Naumova, 1968	×		
Trachymarginata Naumova in Pychova, 1970	×		
Trachyminuscula Naumova, 1961	×		
Trachypsophosphaera Umnova, 1977		×	
Trachysphaeridium Timofeev, 1959		×	
Trematosphaeridium Timofeev, 1959	×		
Tubulosum Assejeva, 1982	×		
Turuchanica Rudavskaja, 1964		×	
Uniporata Pychova, 1969			×
Visiculosphaerina Lopuchin, 1966	×		
Volyniella (Schepeleva — ex msc.) Assejeva, 1974		×	

Пр и м е ч а н и е. Подавляющее большинство видов, входящих в состав выше перечисленных родов, также отвергнуты, лишь некоторые из них переведены в состав других родов.

В это время все чаще стали появляться сведения об открытиях остатков микроорганизмов в кремнях из докембрийских отложений. Первоначально это были лишь краткие сообщения с самой общей характеристикой микрофоссилий. Д. Шопф и Ю. К. Советов (1976), а позже Ю. К. Советов и В. Ю. Шенфиль (1976) дали общую характеристику микрофоссилий из чичканской свиты венда Южного Казахстана. В. Ю. Шенфиль (1978) и В. К. Головенко (1982) сообщили о новых находках в кремнях рифейской киргитейской свиты (или свиты Серого ключа). В. К. Головенко и М. Ю. Белова (1981) описали микрофоссилии из кремней котуйканской и юсмастахской свит рифея Анабарского поднятия, а затем из лопатинской свиты рифея Енисейского кряжа (Головенко, Белова, 1982). М. С. Якшин и В. А. Лучинина (1981) описали несколько видов осцилляториевых синезеленых водорослей из кремней тинновской свиты юдомия Южной Сибири (р. Лена, пос. Нохтуйск) и из мартюхинской свиты Кузнецкого Алатау (верховья р. Томи). В. Ю. Шенфиль (1980) описал новый вид рода

Obruchevella; Reittl. из кремней киргитской свиты рифея Енисейского края, затем последовало сообщение (Шенфильд, 1983) о трех новых местонахождениях микрофоссилий в кремнях каньонской свиты Восточного Таймыра, буровой свиты Туруханского поднятия, забитской свиты Восточного Саяна. В. К. Головенко и М. Ю. Белова (1983) впервые описали микрофоссилии рода *Obruchevella* в кремнях валюхтинской свиты Патомского нагорья и чичканской свиты Казахстана.

В 80-х годах в советской и зарубежной литературе стали появляться работы с полным систематическим описанием всего комплекса древних микроорганизмов, установленных на территории СССР в кремнях той или иной свиты. Первой такой работой является статья С. Ло (Lo, 1980), в которой описано 12 родов и 4 морфологические группы из юдомской серии юдомия бассейна р. Алдан. Затем К. Мендельсон и Д. Шопф (Mendelson, Schopf, 1982) дали систематическое описание комплексов микрофоссилий в кремнях сухотунгусинской и шорихинской свит Туруханского поднятия и юдомской серии (свиты) бассейна р. Алдан. Ими выделено 16 различных категорий хроококковых и нитчатых микрофоссилий, из них 5 с видовыми названиями. Последние отнесены к цианобактериям (синезеленым водорослям) семейств осцилляториевых, хроококковых и энтофизалиевых.

П. Н. Колосов (1982) охарактеризовал комплексы микрофоссилий из кремней карбонатных отложений ряда свит рифейского и вендского возраста, развитых на востоке Сибирской платформы.

В. К. Головенко и М. Ю. Белова (1984, 1985, 1986) привели систематическое описание рифейских микробиот из кремней котуйканской и юмастахской свит Анабарского поднятия, киргитской и лопатинской свит Енисейского края, а также малгинской свиты Юдомо-Майского прогиба.

А. Нейберг и Д. Шопф (Nyberg, Schopf, 1984) дали систематическое описание ассоциации микрофоссилий в кремнях из миньярской свиты Урала (р. Зилим). В этой микробиоте ими выделено 16 различных форм микроорганизмов, из них 10 описаны с видовыми наименованиями. В. Н. Сергеевым и И. Н. Крыловым (1986) было описано 8 видов микрофоссилий (среди них 2 вида новых) из кремней миньярской свиты Урала по р. Большой Инзер. Р. Н. Огурцовой (1985) сделано открытие микрофоссилий в кремнях чичканской свиты хр. Малый Каратау.

В последние годы за рубежом и в нашей стране участились находки в отложениях верхнего рифея раковин проблематических хитинозоподобных организмов (Vidal, 1979; Bloeser, 1985; Краськов, 1985; Абдуазимова, 1986).

В целом за три десятилетия на территории СССР установлено более 100 местонахождений докембрийских микрофоссилий, в том числе микробиот в кремнях (табл. 1). Этот большой палеонтологический материал, безусловно, нуждается в обобщении и упорядочении. Начало этому было положено несколькими всесоюзными коллоквиумами, на которых рассматривались главным образом вопросы морфологии и систематики микрофоссилий докембрия и в основном — сфероморфит («сфероморфид», по Б. В. Тимофееву). В результате на каждом из коллоквиумов выявлялось то или иное количество субъективно выделенных таксонов и синонимов (Тимофеев, 1974; Всесоюзный... 1984; Пятый... 1987), обсуждались принципы классификации, вопросы природы и стратиграфического значения микрофоссилий докембрийского и раннекембрийского возраста.

В табл. 2 приводится список отвергнутых родов микрофоссилий докембрия СССР, составленный с учетом решений всесоюзных коллоквиумов и симпозиумов.

О ПРИНЦИПАХ КЛАССИФИКАЦИИ

Классификация ископаемых микроорганизмов — задача большая и сложная. К ней трудно подойти с традиционных линнеевских позиций, касающихся преимущественно современных животных и растений. Микроорганизмы по уровню биологической организации и особенностям происходящих в них физиологических процессов существенно отличаются как от животных, так и от растений. Не случайно прокариоты и низшие формы эукариот все чаще противопоставляются царствам растений, грибов, животных и обособляются в два царства наиболее примитивных живых существ — монер и протистов (Whittaker, 1969).

Трудностей, стоящих на пути исследователя ископаемых микроорганизмов, много. Основная из них — далеко не полная сохранность материала и дефицит биологической информации.

Для строгого обоснования систематической принадлежности современных микроорганизмов недостаточно иметь представление о строении их тела. Необходимы данные об их онтогенетической и экологической изменчивости и физиологических особенностях, таких как способ размножения, строение и расположение внутриклеточной ДНК, химический состав стенок клеток, характер метаболизма, специфика энергетического обмена и аппарата фотосинтеза и проч.

Поскольку классификатор ископаемого материала располагает лишь данными по морфологии микрофоссилий, его суждение об их биологической принадлежности, даже в случае превосходной сохранности, всегда бывает в большей или меньшей степени гипотетическим.

Поэтому вряд ли оправдан чисто биологический подход к классификации докембрийских микрофоссилий, какой проявляют в настоящее время многие иностранные специалисты (Schopf, 1968; Lindgren, 1982; Vidal, Siedlecka, 1983). Вряд ли имеет перспективу и чисто формальный подход, отвлеченный от соображений биологического характера вообще (Diver, Peet, 1979).

По-видимому, наиболее рациональным является путь создания классификации комплексного характера, в максимальной степени биологизированной, но четко формализованной в тех звеньях, где нет или явно не хватает биологической информации. Высшие таксономические категории могут быть «биологизированы» в максимальной степени. Это открывает большие перспективы для всякого рода биологических интерпретаций, исследований уровней дивергенции и этапности докембрийской жизни. Низшие таксоны (роды, виды) в принципе должны быть формальны (условны), что удобно для их использования в стратиграфии и диктуется принятым в палеонтологии в целом формальным методом классификации (напомним банальный пример: споры растений и отпечатки листьев этих же растений классифицируются по разным системам).

Наиболее объективной и стабильной (для уровня низших таксонов) может быть лишь классификация, построенная по принципу анализа материала в том виде, в каком он дошел до исследователя. При таком подходе даже разные стадии индивидуального развития микроорганизмов, если они отличаются морфологически, правомерно помещать в состав разных формальных таксонов. Списки микрофоссилий на уровне низших таксонов, составленные по формальному принципу, наиболее точно отражают их строение, а потому наиболее информативны и наиболее ценны в научном отношении.

Формальный подход облегчает работу классификатора и удобен в определительской практике. Формальная классификация учитывает свойства именно ископаемого материала, позволяет разным исследователям однозначно определять внешне идентичные объекты, не утруждая себя вольными догадками, а как бы это все могло выглядеть в прижизненном состоянии. Совершенно несомненно, каждый микроорганизм может иметь несколько разных форм сохранности, однако число их всегда ограничено и все они приурочены к одному и тому же стратиграфическому уровню. Учет в формальной классификации всех морфологически отличающихся форм содействует точности передачи информации об особенностях ископаемого материала в составляемых для него латинизированных списках.

Однако формальная классификация должна контролироваться соображениями целесообразности и не доводиться до нелепостей и нелогичных крайностей. В ней не должны учитываться явно вторичные изменения тел и вещества микрофоссилий: трещины, разрывы, складки смятия, отверстия случайного характера, посмертное изменение окраски, явные признаки воздействия на вещество микрофоссилий активных веществ и других микроорганизмов, отпечатки минералов и проч.

Формальный подход в классификации обязывает относить в состав одного и того же таксона морфологически идентичные микрофоссилии независимо от того, в каких породах они сохранились. Положительный пример в этом отношении демонстрируют работы Р. Н. Огурцовой (1975а, 1975б, 1985), установившей по микроструктурам в кремнях шебактинской свиты нижнего кембрия Малого Каратау большое количество пород акритарх тех же видов, что выделяются мацерацией из глинистых пород нижнего кембрия Восточно-Европейской платформы (Волкова, 1968, 1969; Янкаускас, 1975, 1976). А. Нолл (Knoll, 1984) обнаружил акритархи рода *Trachyhystrichosphaera* Tim. et Herm., 1976 в кремнях верхнерифейских отложений Шпицбергена. В работе В. Г. Пятилетова и др. (1981) приводятся сведения о находках в верхнерифейских и вендских отложениях Сибири спиралевидных микрофоссилий *Obruchevella* и *Glomovertella* в трех разных типах пород: кремнистых, карбонатных и глинистых. Можно привести и другие примеры.

Тем не менее вопросы идентификации таксонов микрофоссилий разных форм сохранности далеко не всегда могут быть решены однозначно. Особенно проблематично сравнение наиболее примитивно построенных сферических и нитчатых микрофоссилий, проблема классификации которых еще не решена даже для одной формы сохранности (вспомним в связи с этим длительно продолжавшуюся дискуссию о классификации «сфероморфид» докембрия СССР). Можно предположить, что по мере накопления нового фактического материала и совершенствования методов исследований классификация ископаемых микроорганизмов будет постоянно совершенствоваться. Однако на текущий момент может быть предложен лишь предварительный вариант единой классификационной системы микрофоссилий докембрия. Авторы не претендуют на безусловное признание высказанных в данной работе соображений по вопросу о классификации докембрийских микрофоссилий и не могут считать здесь предложенную классификацию чем-то вроде полностью законченного исследования, однако очень надеются, что проделанная ими работа в существенной степени будет

содействовать упорядочению представлений о морфологии этих трудных для познания объектов и дисциплинизации определительских работ.

В связи с этим предлагаем выделение следующих морфологически обособленных групп микрофоссилий: акритархи, бактерии, цианобактерии, предположительно водоросли (зеленые, красные или бурые), предположительно грибы, крупные проблематические остатки, споры с тетрадным рубцом, известковые водоросли, фаунистические остатки.

Наиболее изученными в составе микрофоссилий докембрия на текущий момент являются акритархи. Кроме того, они являются практически всездущими в породах глинистого состава. В связи с этим вопросы их классификации рассмотрим более подробно.

АКРИТАРХИ (ГРУППА *ACRITARCHA* EVITT, 1963)

Акритархи — спороподобные органостенные микрофоссилии, в изобилии встречающиеся в докембрийских, палеозойских и более молодых отложениях. По современным представлениям они являются остатками проблематических одноклеточных фитопланктонных микроорганизмов, о чем говорит их приуроченность исключительно к морским фациям и химический состав, близкий кутину или спорополленину. Классификация акритарх формальна (=искусственна) и основана на чисто морфологических признаках. Группа делится на подгруппы, роды и виды (Evitt, 1963; Downie et al., 1963).

В отложениях докембрийского возраста территории СССР количественно преобладают акритархи подгруппы сфероморфит. Значительно более редкими являются акантоморфиты, херкоморфиты, нетроморфиты, птероморфиты, дисфероморфиты и некоторые другие. Классификация акритарх, обладающих какими-либо четкими морфологическими признаками, принципиальных затруднений не вызывает и поэтому здесь специально не рассматривается. Основные разногласия возникают по вопросу о классификации акритарх подгруппы сфероморфит — наиболее просто построенных органостенных первично сферoidalных оболочек, лишенных яркой наружной скульптуры или других четко опознаваемых морфологических элементов.

Разные исследователи очень различно подходят к вопросу о классификации этих микрофоссилий простейшего строения — от увлечения тончайшими, в том числе явно вторичными признаками (Наумова, 1949, 1951, 1960, 1968; Тимофеев, 1959, 1966, 1969, 1982; Андреева, 1966; Асеева, 1976), до отрицания возможности их объективной классификации вообще (Волкова, 1968, 1973). При этом основная дискуссия развивается по вопросу о таксономическом значении таких признаков, как слабые проявления наружной скульптуры, а также тип и расположение складок смятия. Обсудим этот вопрос подробнее.

КЛАССИФИКАЦИЯ СФЕРОМОРФИТ

Термин «сфероморфиты» происходит от латинского названия подгруппы *Sphaeromorphitae* (Downie et al., 1963). Его младшим синонимом является весьма близкий по звучанию термин «сфероморфиды», предложенный Б. В. Тимофеевым (1966) для микрофоссилий того же строения. Последний долгое время господствовал в русской геологической литературе, однако к употреблению не рекомендуется.

До конца своей жизни Б. В. Тимофеев не признавал термин «акритархи», считая его излишним и лишь временным. Все спороподобные микрофоссилии им классифицировались в группы по чисто морфологическим признакам (Тимофеев, 1966, 1969), кстати, точно так же, как и акритархи. Однако подавля-

ющее число из его групп морфологически соответствовали ранее предложенным подгруппам акритарх (Downie et al., 1963). В том числе группа Sphaeromorphida Timofeev, 1966 («сфероморфиды») включает те же микрофоссилии, что и подгруппа Sphaeromorphitae Downie, Evitt, Sarjeant, 1963 (сфероморфиты).

Принцип приоритета, как известно, не распространяется на таксономические категории надродового ранга. Поэтому применение обоих обсуждаемых терминов законно. Тем не менее в связи с признанием в нашей стране термина «акритархи» (группа Acritarcha) и предложенной для них классификации, простейшие сфероидальные оболочки следует именовать «сфероморфитами» (Янкаускас, 1979а, 1979б, 1982), так как последние составляют подгруппу акритарх и уже не рассматриваются в качестве особой группы.

Морфологические признаки сфероморфит могут быть первичными (прижизненными), вторичными (возникшими в помертвевшую стадию) и неопределенного происхождения (природа которых неясна).

Первостепенное значение для классификации имеют первичные признаки. Вторичные могут быть учтены лишь косвенно и только в тех случаях, когда благодаря им яснее расшифровываются какие-либо первичные особенности оболочек. Признаки неопределенной природы могут быть учтены чисто формально в тех случаях, когда это диктуется соображениями целесообразности. Обсудим наиболее важные для классификации сфероморфит признаки, среди которых прежде всего выделяются: признаки наружной скульптуры и структура вешества оболочек, размеры, толщина и степень жесткости стенки. Особо рассматривается вопрос о способе раскрытия оболочек.

Скульптура поверхности может полностью отсутствовать (гладкостенные оболочки), может быть шагреновой, ноздревато-ямчатой, бугорчатой, стриатной или иметь вид наружных удлиненных утолщений — тяжей.

Гладкостенными принято считать оболочки акритарх, кажущиеся гладкими или почти гладкими с поверхности при увеличении до 1000. Их контур всегда ровный, гладкий (табл. IX, фиг. 1—13).

Шагреновыми следует называть оболочки зернистые, точечные, пенистые, шероховатые. Шагреновую скульптуру не следует путать со всякого рода вторичными изменениями поверхности оболочек, возникающими в процессе диagenеза и метаморфизма вмещающих отложений. Шагреновая скульптура безусловно первична и, возможно, ее правильно было бы именовать структурой стенки. При больших увеличениях (1000 и более) различима сильная изменчивость толщины стенки оболочек, именуемых здесь шагреновыми. Наряду с изометричными, резко утолщенными участками присутствуют округлые поровидные углубления, возможно поры. Расположение утолщений и утоньшений стенки беспорядочное, но в целом равномерное. При меньших увеличениях такие оболочки имеют вид точечных (очень мелкие утолщения стенки) или зернистых (более крупные утолщения) форм (табл. X, фиг. 1—7).

Пенистыми Е. Д. Шепелева (1963) именовала те же точечные и зернистые оболочки, имеющие неровную поверхность, обусловленную плавными, возможно вторичными, изгибами стенки (род *Asperatosphosphaera*). Пенистые (или «асператные», по В. В. Кирьянову) оболочки — это те же шагреновые формы.

Шагреновая скульптура (структура) стенки может иметь очень разную степень проявленности у разных экземпляров, т. е. она может иметь яркое выражение или быть еле различимой; однако оболочек, частично шагреновых, частично гладких (что могло бы говорить о вторичности шагреновой скульптуры), авторам наблюдать не приходилось. Контур шагреновых оболочек мелкобугорчатый, неровный, сложноволнистый (табл. X, фиг. 1—7).

К категории шагреновых также следует относить оболочки, несущие разного рода неровности в виде мельчайших густо расположенных бугорков, гребешков, нечетко проявленных извилистых мельчайших тяжей и т. п.

В литературе можно встретить мнение о вторичном происхождении шагреновой скульптуры сфероморфит (Волкова, 1968, 1974). С этим трудно согласиться, но даже если допустить справедливость такого мнения, этот признак оболочек все равно остается имеющим таксономическое значение. Дело в том, что наряду с шагреновыми оболочками в составе ископаемых микробит встречаются и гладкостенные. Учитывая пребывание тех и других в одинаковых условиях недр и том же режиме мацерации, следует выделять две категории оболочек — очень стойких и нестойких к воздействиям тех же самых внешних факторов. Это имело бы даже биологическое значение, так как говорило бы о разном химическом составе вещества оболочек.

Так или иначе шагреновая скульптура должна интерпретироваться в качестве таксономического признака. В нашей классификации — это видовой признак (см. табл. 3).

Вторично корродированные оболочки отличаются от первично шагреновых появлением беспорядочно расположенных неправильных углублений и сквозных отверстий, нередко располагающихся лишь на ограниченной части поверхности. Минеральная коррозия четко диагностируется геометрически правильной формой отпечатков кристаллов.

С формальных позиций корродированные оболочки также следует включать в категорию шагреновых (в широком понимании последних), однако это не представляется целесообразным и не может быть рекомендовано. Не следует определять до вида формы сфероморфит, первичная скульптура которых расшифрована быть не может.

Обсуждая вопрос о таксономическом значении шагреновой скульптуры сфероморфит, важно указать на их стратиграфическую приуроченность к отложениям преимущественно вендского и раннекембрийского возраста, где они особенно обильны и совместно с гладкостенными входят в состав характерных для этого уровня микробит. В отложениях рифея, среднего и верхнего кембрия и ордовика шагреновые оболочки встречаются несравненно реже и могут отсутствовать вообще. Это наталкивает на мысль о наибольшем количественном распространении микроорганизмов с первично шагреновой поверхностью оболочек именно в вендско-раннекембрийское время.

Губчатые или воздревато-ямчатые оболочки всегда чрезвычайно массивны, толстостенны и даже могут быть не оболочками, а сгустками органического вещества (рода *Sprinosina*). Хорошие электронно-микроскопические снимки губчатой поверхности приводят в своей работе А. М. Медведева и Г. А. Кузовлева (1974) и Г. Видал (Vidal, 1976, с. 24). Губчатая скульптура также может быть вторичной, но она характерна лишь для чрезвычайно толстостенных форм, и без того выделяющихся среди всех прочих. Поэтому она может быть принята как таксономический признак (см. табл. XI, фиг. 5, 6).

Ячеистые оболочки описывались многими исследователями — Б. В. Тимофеевым, Е. Д. Шепелевой, С. Н. Наумовой, Е. А. Андреевой. Тем не менее ни в одной из опубликованных работ мы не находим определения этого термина или достаточно внятного его описания или изображения. Судя по всему, термин «ячей» и «ячеистые» разные авторы понимают очень различно. При этом в одних случаях в качестве ячей рассматриваются явно вторичные образования (о чем уже писала Н. А. Волкова, 1974), в других — разного рода углубления или системы соединяющихся извилистых тяжей, наконец, в качестве ячеистых могли быть приняты агрегатные формы с плотно прилегающими друг к другу клетками.

Во всех этих случаях мы не имеем четкой, однозначно трактуемой наружной скульптуры. Таким образом, понятие «ячеистая скульптура» для докембрийских микрофоссилий СССР может быть принята лишь условно и применяется лишь с соответствующими оговорками.

Бугорчатые оболочки — очень четкий морфологический признак, характерный, однако, главным образом для палеозойских акритарх (род *Lophosphaeri-*

Таблица 3

Классификация простейших сфероморфит по размерам и толщине стенки
(вариант Т. В. Янкаускаса)

Скульптура поверхности при X 1000	Гладкая		
Толщина стенки, мкм	Тонкая (до 0.5 мкм)	Утолщенная (до 2 мкм)	
Диаметр оболочек, мкм	0	<i>Leiosphaeridia minutissima</i> (Naumova), 1949 <i>Leiotriletes minutissimus</i> : Наумова, 1949; Чибрикова, Рождественская, 1959 <i>L. simplicissimus</i> : Наумова, 1949 <i>Leiosphosphosphaera minor</i> : Шепелева, 1963 <i>L. pelucidus</i> : Шепелева, 1963 <i>Protosphaeridium parvulum</i> : Тимофеев, 1966 <i>P. papyraceum</i> : Тимофеев, 1966 <i>Archaeosphosphosphaera tenneri</i> : Наумова, 1968 <i>Leiosphaeridia minor</i> (Schep.): Ацева, 1976 <i>L. pelucida</i> (Schep.): Ацева, 1976 <i>L. marcovense</i> Fajzulina: Акульчева и др., 1981	<i>Leiosphaeridia crassa</i> (Naumova), 1949, <i>Leiotriletes crassus</i> : Наумова, 1949; Чибрикова, Рождественская, 1959 <i>Leiosphosphosphaera apertus</i> : Шепелева, 1963 <i>L. effusus</i> : Шепелева, 1963 <i>Kildinella hyperboreica</i> : Тимофеев, 1966 <i>K. vesljanica</i> : Тимофеев, 1969 <i>K. timanica</i> : Тимофеев, 1969 <i>K. sinica</i> : Тимофеев, 1966 <i>K. nordia</i> : Тимофеев, 1969 <i>Nucellosphaeridium minutum</i> : Тимофеев, 1966 <i>Leiosphaeridia aperta</i> (Schep.): Ацева, 1976 <i>L. effusa</i> (Schep.): Ацева, 1976 <i>L. asperata</i> (Naum.): Lindgren, 1982; Vidal, Siedlecka, 1983; Vidal, Ford, 1985 <i>Kildinosphaera chagrinata</i> Vidal, sp. n.: Vidal, Siedlecka, 1983
	70	<i>Leiosphaeridia tenuissima</i> Eisenack, 1958 <i>Leiosphosphosphaera giganteus</i> : Шепелева, 1963	<i>Leiosphaeridia jacutica</i> (Timofeev), 1966 <i>Kildinella jacutica</i> : Тимофеев, 1966 <i>Chuarina circularis</i> : Walcott, 1899; Vidal, Siedlecka, 1983; Knoll, 1984; Vidal, Ford, 1985
1000			
5000			

dium). В докембри бугорчатые оболочки редки: вид *Leiosphaeridia exsculpta* (Tim.).

Стриатные оболочки (от лат. *striata* — штрих) — оболочки, покрытые взаимно параллельными и плотно расположенными линейными утолщениями стенки. Поверхность оболочки создает впечатление свежераспаханной почвы. Линейные утолщения могут быть образованы цепочкой мелких, соприкасающихся основаниями бугорков. Стриатная скульптура легко опознается и является четким таксономическим признаком (род *Valeria*: табл. XVI, фиг. 1—5).

Тяжи на поверхности оболочек — неправильно извилистые линейные утолщения оболочки, напоминающие вены на тыльной стороне ладони. Присутствие четких тяжей — таксономический признак (род *Stictosphaeridium*: табл. XIII, фиг. 1—9).

Размеры оболочек авторами расцениваются в качестве одного из первичных таксономических признаков. Специально проведенный Т. В. Янкаускасом подсчет средних размеров гладкостенных сфероморфит выявил биологическое значение рубежа в 70 мкм.

Шаргневая		Гладкая
Тонкая (до 1 мкм)	Утолщенная (до 2 мкм и более)	Толстая (до 3—10 мкм)
<i>Leiosphaeridia obsuleta</i> (Naumova), 1949 <i>Trachytriletes obsuletes</i> : Наумова, 1949 <i>T. hyalinus</i> : Наумова, 1949 <i>T. asperatus</i> : Наумова, 1950 <i>Protosphaeridium pusillum</i> : Тимофеев, 1966 <i>P. asaphum</i> : Тимофеев, 1966	<i>Leiosphaeridia laminarita</i> (Timofeev), 1966 <i>Trachysphaeridium laminarillum</i> : Тимофеев, 1966	<i>Margominuscula rugosa</i> Naumowa, 1960 <i>Margominuscula rugosa</i> : Наумова, 1960
		<i>Leiosphaeridia simplex</i> (Naumova), 1960 <i>Leiomarginata simplex</i> : Наумова, 1960; Волкова, 1968; Пашкявичене, 1980
<i>Leiosphaeridia atava</i> (Naumova), 1949 <i>Megasacculina atava</i> : Наумова, 1949 <i>Protoleiosphaeridium cultum</i> : Андреева, 1966 <i>Leiosphaeridia culta</i> (Andr.): Пашкявичене, 1980		<i>Leiosphaeridia microcystis</i> (Eisenack), 1937 <i>Bion microcystis</i> : Eisenack, 1937 <i>Leiosphaeridia microcystis</i> : Eisenack, 1958
		<i>Leiosphaeridia baltica</i> Eisenack, 1958
<i>Chuaria circularis</i> Walcott, 1899 <i>Chuaria circularis</i> : Walcott, 1899; Eisenack, 1966; Ford, Breed, 1972, 1977; Vidal, 1976		

Другие рубежи могут быть приняты лишь условно или диктоваться соображениями историко-геологического (стратиграфического) характера. К примеру, толстостенные лейосферидии: в нижнем кембрии (*L. simplex*) они не бывают крупнее 30 мкм. В среднем кембрии: 30—70 мкм; в ордовике: 70—200 мкм (*L. baltica*). Безусловно, это разные биологические виды, но если бы они встречались вместе, разделить их чисто формально было бы сложно или невозможно, так как другими признаками они не обладают.

Другой пример — рифейские гладкостенные сфероморфиты. В нижнем рифее их средние размеры 7—10 мкм, в среднем — 10—15 мкм, в верхнем — очень различны в разных биотах: от 7—10 до 20—30 мкм. Вероятно, это тоже разные виды, однако чисто морфологически их обособить невозможно, ибо в любой биоте есть экземпляры значительно мельче и значительно больше средних размеров. Так, оболочки диаметром 30 мкм могут быть встречены в составе любой биоты рифея. В зависимости от средних размеров оболочек той или иной биоты их пришлось бы относить к разным видам. Это противоречит самому принципу формального подхода в классификации акритарх и очень неудобно на

практике, так как средние размеры акритарх определяются по замерам не менее 200 экземпляров.

В поддерживаемых авторами терминологии и классификации принято деление акритарх по их диаметру на «мельчайшие» (до 10 мкм), «мелкие» (10—30 мкм), «крупные» (30—70 мкм), «очень крупные» (70—1000 мкм), «гигантские», или «миллиметровые» (более 1000, до 5000 мкм).

Толщина стенки сфероморфит оказывает существенное влияние на ее облик в ископаемом состоянии. Тонкостенные оболочки несут большое количество мелких, узких и часто нечетких складочек смятия, утолщенные оболочки имеют четкие крупные и немногочисленные складки, толстостенные оболочки их не имеют или образуют единичные складки с нечеткими окончаниями. В данном случае такой вторичный признак, как складки смятия, говорит о первичных особенностях (толщине) оболочки и может быть принят в качестве косвенного признака при обосновании таксонов ранга видов и форм.

В табл. 3 представлен вариант классификации авторов. По вертикали — графы, соответствующие определенной толщине оболочки; по горизонтали — их размеры в ископаемом состоянии (размеры оболочек измеряются по большой оси). В каждой из прямоугольников, образованных горизонтальными и вертикальными линиями — условный видовой таксон. Названия таксонов «подобраны» из числа ранее опубликованных синонимов, ориентируясь на наиболее старший. Полностью синонимика видов, их описания и замечания к их обоснованию приведены в описательной части данной книги.

Способ раскрытия оболочки акритарх. Акритархи могут иметь округлое отверстие — пиллом (*pylom*), раскрываться по экваториальной плоскости (*median split*) или образовывать простой линейный разрыв. Природа способа раскрытия оболочек неясна. Поскольку раскрывшиеся оболочки наблюдаются очень редко, можно предполагать, что большинство докембрийских микроорганизмов этим качеством не обладали. Способ раскрытия оболочек обычно указывается при описании конкретных видов или родов, если он наблюдался, и как бы дополняет морфологическую и биологическую характеристики низших таксонов.

Четкой возрастной приуроченности формы с тем или иным способом раскрытия оболочек не имеют. В одной микробиоте могут быть формы с разным типом раскрытия. Например, в шишеняжской микробиоте наряду с оболочками, имеющими пиллом, присутствуют оболочки, делящиеся по медиальной плоскости. Подавляющее большинство оболочек (более 99 %) не имеют признаков раскрытия и их классификация не может учитывать обсуждаемый здесь признак.

Предлагаемая в данной работе классификация учитывает так же и такой возможно первичный признак, как повышенная степень жесткости оболочек. В отложениях нижнего и среднего рифея помимо объемных пластично сминающихся оболочек присутствуют очень жесткие оболочки, необразующие складок смятия, но при сплющивании растрескивающиеся по контуру на большее или меньшее количество сегментов. В. А. Рудаевская (1964) выделила оболочки такого типа в качестве особого рода *Turuchanica* (табл. XI, фиг. 2—4; табл. XII, фиг. 4, 5, 8).

Особо следует коснуться вопроса о таксономическом значении внутриклеточных уплотнений (табл. IX, фиг. 5,6; табл. XI, фиг. 11; табл. XII, фиг. 5), именованных «ядрами» (Тимофеев, 1966, 1969) или «внутренними телами» (Наумова, 1960). Первоначально эти микроструктуры расценивались в качестве остатков клеточных ядер и выдавались за доказательство эукариотной природы ископаемых организмов.

Внимательное исследование большого материала по докембрийским микрофоссилиям (сфероморфитам в первую очередь) дает все основания интерпретировать эти микроструктуры в качестве остатков внутриклеточного вещества

(цитоплазмы). «Ядро» может присутствовать или не присутствовать практически у любого вида докембрийских акритарх и многих витчатых микрофоссилий. Принятие «ядра» в качестве таксономического признака привело бы к необходимости выделить вдвое большее количество формальных таксонов во всех группах и подгруппах микрофоссилий. Конечно же, это нецелесообразно.

Помимо акритарх подгруппы сфероморфит в докембрийских отложениях встречаются представители других подгрупп, хотя и значительно реже. Это акантоморфиты, хержоморфиты, дисфероморфиты, нетроморфиты, призматоморфиты, птероморфиты и некоторые другие. В данной работе приводится обоснование выделения еще двух морфологических подгрупп, выделяемых впервые. Это подолиноморфиты (*Podolinomorphitae* Hermann, subgr. nov.) — своеобразные оваловидные тельца, одиночные или в скоплениях (см. ниже) и имплетоморфиты (*Implethomorphitae* Jankauskas et Mikhailova, subgr. nov.), для которых типичны тельца сферической, оваловидной или полиэдрической формы, заполненные органическим веществом и способные сохранять в ископаемом состоянии объемную форму. Ряд форм отнесены к категории проблематических.

БАКТЕРИИ, АКТИНОМИЦЕТЫ, ЦИАНОБАКТЕРИИ, ВОДОРΟΣЛИ, (?) ГРИБЫ, ПРОБЛЕМАТИКА

Помимо акритарх в составе органотенных и кремнистых микрофоссилий докембрия широко распространены формы, имеющие внешнее сходство с ныне живущими цианобактериями, водорослями, другими эукариотными микроорганизмами. Первоначально их биологическая интерпретация казалась очень простым делом, затем стало возникать все больше и больше различных проблем.

Особый интерес привлекали уже упомянутые «ядра», принятые за остатки клеточного ядра, и пиреноиды зеленых водорослей (Schopf, 1968; Schopf, Blacic, 1971; Schopf, Oehler, 1976). Сфероиды с такими включениями считались окремненными клетками несомненных эукариотных организмов. Сближенные в разной степени пары таких сфероидов рассматривались как кариокинез эукариотных микроорганизмов (Schopf, 1968). Большой интерес вызвали многочисленные в докембрийских отложениях настоящие тетрады сфероидов, морфологически сходные с теми, что возникают при митозе современных эукариотных клеток. Их изучению был посвящен целый ряд работ (Oehler et al., 1976; Schopf, 1968; Schopf, Blacic, 1971; Schopf, Oehler, 1976; Knoll, Golubic, 1979).

В докембрийских, и особенно верхнерифейских, отложениях многочисленны полые трубчатые образования, колонии которых напоминали мицелий низших грибов. Они были описаны как род *Eomycetopsis* Schopf и интерпретировались как гифы грибов (Schopf, 1968).

Рост интереса к докембрийским микробиотам в свое время вызвал приток большого количества специалистов к их изучению. Наиболее значительную роль сыграли работы исследователей, имевших чисто биологическую подготовку и долгое время занимавшихся изучением современных синезеленых водорослей (цианобактерий). Это прежде всего такие специалисты, как С. Аурамик, С. Голубич, Л. Маргулис.

В результате исследований было значительно увеличено количество известных докембрийских микробиот и дана качественно новая биологическая интерпретация обнаруженных в докембрийских кремнях биогенных микроструктур. Наиболее интересен был вопрос об интерпретации темных включений внутри коккоидных микрофоссилий, ибо сфероиды с подобными образованиями были обнаружены почти во всех докембрийских отложениях, включая формацию (свиту) Ганфлинт, возраст которой оценивается приблизительно в 2 млрд. лет. Если это действительно были «ядра», тогда получалось, что уже на древнейших

этапах развития жизни доминировали эукариотные организмы. Однако при изучении процессов разложения клеток современных синезеленых водорослей выяснилось, что подобные структуры представляют собой, вероятнее всего, не ядра или пиреноиды, а остатки протопласта, который после отмирания организма коллапсирует до размеров крошечного шарика и прилипает к внутренней стороне клеточной стенки (Awgamik et al., 1972).

Для выяснения природы данных образований и с целью поиска различных сохранившихся клеточных ультраструктур было выполнено несколько десятков интересных работ с применением электронно-микроскопических методов. Наиболее важные результаты были получены Д. Ойлер (Oehler, 1976, 1977) при изучении микрофоссилий формации Биттер-Спрингс. На ультратонких срезах коккоидных микрофоссилий *Glenobotrydion aenigmatis*, выделенных предварительно из кремниевого матрикса растворением в плавиковой кислоте, темные включения внутри сфероидов выглядели как шестигранные неправильной формы с кристаллическими включениями внутри. Поскольку пиреноиды современных зеленых водорослей часто содержат внутри кристаллические структуры, Д. Ойлер сделала вывод об аналогичной природе включений внутри сфероидов *Glenobotrydion aenigmatis*. Однако данная интерпретация была сразу поставлена под сомнение С. Голубичем и Е. С. Баргхурном (Golubic, Barghoorn, 1977), указавшими, что клетки погибших цианобактерий часто содержат массы коллапсировавшего аморфного органического вещества. За прошедшее время углерод органического вещества должен был перейти в кристаллическое состояние.

В конце 70—начале 80-х годов темные включения внутри сферических микрофоссилий большинством исследователей стали интерпретироваться как остатки сжавшейся протоплазмы, подобные структуры могут возникать при разложении клеток как прокариотных, так и эукариотных организмов, но таксономического значения они, по-видимому, не имеют (Awgamik, Barghoorn, 1977; Knoll et al., 1978).

Вообще биологическая интерпретация докембрийских микрофоссилий в кремнях оказалась значительно более сложной проблемой, чем это казалось на первый взгляд. Прежде всего процессу силификации предшествует достаточно продолжительный промежуток времени, в течение которого процессы разложения могут изменить организм практически до неузнаваемости. В ранних же работах Дж. Шопф полагал, что окремнение следовало сразу же за гибелью организма или даже иногда являлось ее причиной (Schopf, 1968). В результате процессов посмертного разложения (degradation) один таксон может образовывать целый набор различных форм сохранности, которые описывались как самостоятельные роды. Практически весь набор коккоидных микрофоссилий, описанных из формации Биттер-Спрингс как разные роды, мог получиться из колонии одной хроококковой синезеленой водоросли *Chroococcus turgidus* (Knoll, Barghoorn, 1975). Настоящие тетрады, рассматривавшиеся как неоспоримое доказательство эукариотного уровня организации клетки, несвойственны цианобактериям, но «псевдотетрады», образуемые двумя последовательными делениями в различных плоскостях или слипанием клеток внутри чехла, обычны для цианобактерий и практически не отличимы от настоящих тетрад. Такие же тетрады возникают и при посмертном распаде колоний из плотно сжатых клеток.

На ископаемом материале связь между родами *Globophycus*, *Caryosphaegoides*, *Glenobotrydion* и *Muxosocoides*, отличающимися особенностями морфологии внутреннего включения, наиболее наглядно и убедительно была показана Х. Хофманном (Hofmann, 1976) на примере микробиты формации Мак-Лири и Касегалик верхнего афебия. Тем не менее Х. Хофман использовал при описании белчерской микробиты для классификации коккоидных микрофоссилий вторичные признаки, таксономическую несостоятельность которых он сам же показал. В результате 14 родов микробиты формации Биттер-Спрингс верхнего рифея

были определены и в надгруппе Белчер верхнего афебия. Вообще микробиота формаций Мак-Лири и Касегалик, являющихся возрастными аналогами формации Ганфлинт, оказалась сходной не с последней; а в большей степени с микробиотой формации Биттер-Спрингс верхнего докембрия, на основании чего Х. Хофманн сделал вывод о невозможности использования микрофоссилий в биостратиграфии докембрия. Это заключение было слишком пессимистично, ввиду хотя бы отсутствия в белчерской микробиоте разнообразных нитчатых микрофоссилий, столь характерных для микробиоты формации Биттер-Спрингс. Но открытие канадского исследователя заставило по-новому взглянуть на ряд аспектов в изучении кремнистых микробиот.

Вторым моментом, осложняющим биологическую интерпретацию микрофоссилий, является морфологическое сходство совершенно различных групп микроорганизмов. Например, для одной нити типа *Eomycetopsis* можно было подыскать 4—5 аналогов среди современных микроорганизмов. Поэтому прямое сопоставление докембрийских микрофоссилий с ныне живущими организмами в большинстве случаев неприемлемо.

Для биологической интерпретации докембрийских микрофоссилий наиболее перспективным оказался экосистемный подход, примененный С. Голубичем и Э. Ноллом (Knoll, Golubic, 1979) при изучении микроостатков формации Биттер-Спрингс. Ключ к пониманию закономерностей соотношения микроорганизмов в древних микробиотах оказался в изучении современных цианобактериальных сообществ побережья Персидского залива, Багамских островов, лагуны Баха в Калифорнии и залива Шарк-Бей в Австралии. В результате было выяснено, что во всех современных сообществах синезеленых водорослей обязательным является наличие доминирующего или матоформирующего вида, удачно названного В. А. Масловым видом-хозяином. Большинство окремненных микрофоссилий также представляют остатки сообществ микроорганизмов, обитавших в аридных мелководных условиях, о чем свидетельствует псевдоморфизм по гипсу и галиту, трещины усыхания и сами доломиты, образующиеся из сульфатных илов (Нотманн, 1976; Knoll, Golubic, 1979). Проанализировав ассоциации микрофоссилий из нижней части формации Биттер-Спрингс и ассоциации микроорганизмов современных аридных бассейнов, удалось установить основные матоформирующие организмы в докембрийских отложениях. Ими оказались трубчатые образования рода *Eomycetopsis*, которые С. Голубич и Э. Нолл переинтерпретировали как пустые чехлы осцилляториевых цианобактерий, а также палмеллоидные колонии коккоидных микрофоссилий.

Кроме матоформирующих организмов в состав современных цианобактериальных колоний (матов) входят разнообразные коккоидные симбионты, а также пурпурные бактерии (Knoll, Golubic, 1979). Переизучив коккоидные микрофоссилии из формации Биттер-Спрингс, большинство которых были первоначально описаны как остатки эукариотных организмов, Э. Нолл и С. Голубич пришли к выводу, что они представляют различные стадии жизненного цикла и разложения нескольких видов хроококковых цианобактерий, как существовавших в матах *Eomycetopsis*, так и обитавших в лужах на литорали ископаемого бассейна, образовавшихся во время приливно-отливных движений воды.

Такие несколько негативные заключения, касающиеся биологической интерпретации остатков докембрийских микроорганизмов и биостратиграфического использования микробиот в кремнях, вызвали определенное уменьшение интереса к остаткам древнейших микроорганизмов. Последние оказались более сложными для изучения, чем предполагалось первоначально. Безусловно, требуется дальнейшее углубленное изучение процессов посмертного разложения и фоссилизации, переоценки таксономического значения различных морфологических признаков, а также дальнейшее накопление фактического материала для создания полной картины развития докембрийского микромира.

Современные представления о природе ископаемых микроорганизмов основываются на их морфологии и экологической приуроченности. Морфологический принцип классификации принят также и авторами настоящей монографии. При этом в качестве вероятных остатков бактерий приняты тончайшие нитевидные образования.

В качестве актиномицет ранее уже были описаны своеобразные *Primoflagella* из венда Восточно-Европейской платформы (Гниловская, 1979, 1985).

К цианобактериям уже традиционно и достаточно уверенно отнесены большинство микрофоссилий, внешне близких их современным представителям. Это и коккоидные и нитчатые формы. Коккоидные микрофоссилии здесь классифицируются по предложенному зарубежными специалистами варианту. Нитчатые условно подразделены на формальные роды и виды и описаны здесь в алфавитной последовательности. Тем не менее среди них могут быть выделены морфологические группы по общей форме трихомов или нитей в целом, строению окончания нитей, форме клеток, агрегатности, способности к ветвлению и т. д. Также условно в их составе описаны формы, значительно больших размеров по сравнению с современными цианобактериями. Это сделано лишь в целях большего удобства пользования книгой.

Некоторые из более крупных микрофоссилий близко напоминают современные хлорококковые, улотриковые и дазикладиевые зеленые водоросли. Есть формы, близкие бурым и (или) красным водорослям. Их размеры достигают нескольких миллиметров. Такие формы уже не могут называться микрофоссилиями (*Ulophyton*, *Majaphyton*, *Aimophyton*, *Segmentothallus*).

Т. Н. Герман (1979) выделяется большая группа микрофоссилий предположительно грибной природы, а также разнообразные репродуктивные органы и прорастающие формы. В работе 1985 г. Т. Н. Герман (Герман, Тимофеев, 1985) описана новая группа *Eosolenides*, относящаяся к проблематичным образованиям.

Безусловно, все эти аналогии сугубо ориентировочные и будут уточняться по мере накопления нового фактического материала и совершенствования методов исследований.

ДОКЕМБРИЙСКИЕ СПОРЫ С ТЕТРАДНЫМ РУБЦОМ

Находки мелких докембрийских спор с тетрадным рубцом известны из свиты Биттер-Спрингс (около 1 млрд. лет) в Австралии (Schopf, 1968; Schopf, Blacic, 1971) и из котлинской свиты Восточно-Европейской платформы (Волкова, 1976). Присутствие трехлучевого тетрадного рубца не является определяющим признаком спор высших сосудистых растений (Chaloner, 1970; Grey, Boucot, 1971). Споры подобного типа известны также у мохообразных и у некоторых красных и бурых водорослей. Споры из Биттер-Спрингс интерпретируются как гаплоидные споры несомненно эукариотных водорослей, возможно красных или зеленых. Описанные в данной работе споры из котлинской свиты предположительно можно отнести или к водным растениям из вендотенид, или к полуводным растениям, вегетативные остатки которых пока не найдены.

ИЗВЕСТКОВЫЕ ВОДОРΟΣЛИ

Известковые водоросли в большом количестве известны в отложениях, переходных от докембрия к кембрию территории Сибирской платформы и некоторых геосинклинально-складчатых регионов Сибири. В этом возрастном интервале они создают органогенные постройки значительной мощности и широко распространенные по площади (Вендская система, т. 2, 1985).

Природа древних известковых водорослей до сих пор до конца не выяснена и дискуссионна. Вопрос этот рассматривался в целом ряде работ (Маслов, 1956; Вологдин, 1962; Кордэ, 1973; Лучинина, 1975; Воронова, Радионова, 1976; Johnson, 1961; Riding, Voronova, 1984). Мнения исследователей сильно расходятся прежде всего потому, что у остатков водорослей, имеющих возраст около 600 млн. лет, сохранилось слишком мало морфологических признаков, позволяющих более или менее достоверно восстановить строение когда-то существовавших организмов. Вопрос осложняется тем, что среди современной альгофлоры нет аналогов этой вымершей в конце мезозоя группы.

Совсем недавно нами были получены новые данные о формах сохранности кембрийских водорослей. Из породы путем растворения были выделены частично фосфатизированные водоросли, относящиеся к родам *Renalcis* Vologd., *Epiphyton* Born., *Subtifloria* Masl. Они же наблюдались в шлифах, изготовленных из куска породы, который потом был растворен в уксусной кислоте. Эти находки подтвердили сделанный ранее вывод о том, что у кембрийских водорослей внутри известковой (известково-фосфатной) оболочки не сохраняется что-либо от нити, когда-то расположенной в ней (Лучинина, Тихомирова, 1987).

На этом основании мы относим водоросли, у которых обызвествляется лишь внешняя часть слоевища (таллома) без сохранения клеточного строения, в особую группу *Calcibionta*, близкородственную *Cyanobacteria*, а возможно составляющую один из таксонов этого отдела (Лучинина, 1987).

Представители *Calcibionta* являются прежде всего экологической группировкой, которую объединяет водный образ жизни и наличие известковой оболочки. По аналогии с современными *Cyanobacteria*, *Rhodophyta*, *Chlorophyta* можно предполагать, что наряду с известковыми *Calcibionta* существовали и многочисленные необызвествленные формы той же природы, просто не сохранившиеся в ископаемом состоянии. Частично их предки обнаружены в юдомии (венде), когда процесс обызвествления не носил массового характера (Пятилетов и др., 1981).

Все *Calcibionta* имеют микроскопические размеры, одинаковый способ образования известкового чехла и гранулярную микроструктуру. Органы размножения не обнаружены.

В ископаемом состоянии *Calcibionta* встречаются в органогенных постройках, хотя, безусловно, могут быть обнаружены и вне их. Однако находки единичных экземпляров практически невозможны в связи с малыми размерами. Процесс обызвествления слоевища у представителей группы *Calcibionta* идет лишь по его периферической части, а на месте, когда-то занятом водорослью, образуется полость, заполняющаяся в дальнейшем более светлым кальцитом, чем сама оболочка слоевища. Эта полость может быть едва различима, как например *Botomaella* Korde, но чаще хорошо выражена, особенно в поперечном сечении нитей.

Основными чертами морфологии экологической группы *Calcibionta* являются:

1. Строение известковой оболочки, повторяющей форму когда-то существовавших водорослей. Оболочка имеет гомогенный состав без какой-либо слоистости.

2. Строение колоний или слоевища. Однако разнообразие здесь невелико: шаровидные, трубчатые, кустистые, булавовидные.

3. Ветвление нитей имеется у кустистых, нитчатых и булавовидных форм слоевищ. Во всех случаях оно бывает беспорядочным, неправильным; центральный или основной ствол не выражен.

Наиболее детально известковые водоросли изучены в переходных отложениях от докембрия к кембрию в стратотипических разрезах рек Алдана и Лены и в разрезах Анабарского массива, Оленекского поднятия и на р. Сухарихе (Сибирская платформа) (Лучинина, 1975, 1983, 1985). Вопросы их систематики

подробно рассмотрены В. А. Лучининой (Лучинина, 1975; Чувашов и др., 1987). Некоторые наиболее типичные представители известковых водорослей переходных от докембрия к кембрию слоев Сибирской платформы изображены на табл. LVI.

МИКРОФОССИЛИИ ФАУНИСТИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Микроскопические фаунистические остатки известны в верхнем рифее и венде СССР. Их находки пока единичны, но представляют колоссальный интерес прежде всего в теоретическом отношении.

ПРОБЛЕМАТИЧЕСКИЕ МИКРОФОССИЛИИ ПОЗДНЕГО ДОКЕМБРИЯ ТЯНЬ-ШАНЯ

Изучение проблематических микрофоссилий, выделенных из карбонатных отложений чаткарагайской свиты Таласского хребта, представляют интерес не только как их первая находка на этом стратиграфическом уровне, но имеет значение и в решении вопроса о путях развития органического мира в позднем докембрии. Систематическое положение описанных в данной книге микрофоссилий пока не выяснено. Судя по всему, это формы примитивной организации, которым свойственно наличие центральной полости и однослойной наружной оболочки. Сходными чертами строения обладают также низшие растения и водоросли. Морфологические особенности и их строение в равной мере могут свидетельствовать об их принадлежности к планктонным гетеротрофным эукариотам. Максимальная длина их достигает 450 мкм, ширина не превышает 80 мкм. Характерна удлинненно-овальная или яйцевидно-овальная форма с плавно закругленной базальной частью и морщинистым или гладким заууженным устьевым аппаратом. Наружная оболочка черного цвета, тонкая, однослойная, поверхность гладкая или микрогранулированная. Отдельные формы полые, некоторые полностью замещены рудным веществом (пиритом, гематитом, гидроокислами железа) или сложены углеродистым веществом. Полые формы устойчивы к воздействию сильных (включая плавиковую) кислот, что указывает на их органическую природу.

Рассматриваемые микрофоссилии имеют некоторое сходство с верхнерифейскими остатками Восточной Гренландии (Vidal, 1979) и установленными в породах серии Руссо Шпицбергена (Knoll, Calder, 1983) и серии Чуар Большого Каньона в США (Bloeser et al., 1977). Эти микрофоссилии вначале были описаны как хитинозоподобные, затем обособлены в группу *Melanocyrrillium*.

Рассматриваемые здесь микрофоссилии отличаются от *Melanocyrrillium* размерами и строением устья. Отдельные экземпляры возможно принадлежат этой группе (табл. LII, фиг. 3, 9).

ХИТИНОЗОПОДОБНЫЕ МИКРОФОССИЛИИ ПОЗДНЕГО ДОКЕМБРИЯ ЦЕНТРАЛЬНЫХ КЫЗЫЛКУМОВ

В западной части Южного Тянь-Шаня в доломитах верхнепротерозойской вулканогенно-кремнисто-карбонатной толщи обнаружены хитинозоподобные микрофоссилии *Melanocyrrillium* Bloeser (Абдуазимова, 1986). Подобные формы известны во многих регионах мира (Bloeser et al., 1977; Vidal, 1979) в составе верхнедокембрийских отложений. Первоначально они рассматривались в качестве хитинозой (Bloeser et al., 1977), но последующее дополнительное изучение этой группы показало, что морфология *Melanocyrrillium* и хитинозой настолько

различна, что исключает их генетическую близость (Bloeser, 1985). Существует мнение, что эти микрофоссилии имеют сходство с тинтинидами (Fairchild et al., 1978). Другие исследователи подобные формы интерпретируют как остатки гетеротрофных протистов, которые функционировали как хищники в прибрежно-морской экосистеме (Knoll, Vidal, 1980).

Химический состав *Melanocyrtidium* неизвестен. В остатках, выделенных из метаморфизованных пород, их измененное органическое вещество представлено графитом (Абдуазимова, 1986).

Микрофоссилии происходят из тасказганской свиты. Они выделены путем растворения пород в HCl и HF. Обычно они уплощены, непрозрачны и имеют черный цвет, первичное вещество преобразовано в графит. Форма округлая, овальная, серповидная; поверхность гладкая или микрогранулированная. Стенки плотные, толстые, однослойные.¹

ПОЛИХЕТЫ

Остатки полихет известны в вендских отложениях Восточно-Европейской платформы (Соколов, 1985). Они представляют собой мельчайшие пластинчатые зубчатые образования, встречающиеся в породе и препаратах, и расцениваются в качестве остатков челюстного аппарата полихет (род *Redkinia* Sokolov).

¹ Принадлежность описанных З. М. Абдуазимовой плохо сохранившихся микрофоссилий докембрийскому роду *Melanocyrtidium* оспаривается другими исследователями. Т. Н. Новиковой и Н. М. Заславской такого же облика микрофоссилии из тех же отложений определены как ордовикские хитинозои [Бухарин А. К., Масленникова И. А., Новикова Т. Н., Кузичкина Ю. М. О возрасте кремнисто-карбонатных образований Кызылкумов // Новые данные по геологии Узбекистана и смежных территорий. Ташкент, 1987. С. 44—53]. Сообщение З. М. Абдуазимовой в связи с этим следует считать лишь сугубо предварительным. — *Ред.*

СПИСОК ОПИСАННЫХ В РАБОТЕ ТАКСОНОВ

ГРУППА АСРИТАРЧНА EVITT, 1963

ПОДГРУППА АСАНТОМОРФИТАЕ DOWNIE, EVITT, SARJEANT, 1963

- Род *Baltisphaeridium* Eisenack, 1958, emend. Downie et Sarjeant, 1963
B. perrarum Jankauskas, 1980
- Род *Micrhystridium* Deflandre, 1937, emend. Downie et Sarjeant, 1963
M. tornatum Volkova, 1968
- Род *Miroedichia* Hermann, gen. nov.
M. spathulata Hermann, sp. nov.
- Род *Trachyhystrichosphaera* Timofeev et Hermann, 1976, emend. Hermann et Jankauskas
T. aimica Hermann, 1976
T. cyathophora Hermann, sp. nov.
T. parva Mikhailova, sp. nov.
T. stricta Hermann, sp. nov.
T. truncata Hermann et Jankauskas, sp. nov.
T. vidalii Knoll, 1983

ПОДГРУППА ДИСПНЕРОМОРФИТАЕ DOWNIE, EVITT, SARJEANT, 1963

- Род *Pterospermopsimorpha* Timofeev, 1966, emend. Mikhailova et Jankauskas
P. granulata Mikhailova, sp. nov.
P. insolita Timofeev, 1969, emend. Mikhailova
P. pileiformis Timofeev, 1966, emend. Mikhailova

ПОДГРУППА НЕРСОМОРФИТАЕ DOWNIE, EVITT, SARJEANT, 1963

- Род *Kirbia* Mikhailova et Volkova, gen. nov.
K. multipartita Mikhailova et Volkova, sp. nov.
- Род *Satka* Jankauskas, 1979
S. colonialica Jankauskas, 1979
S. elongata Jankauskas, 1979
S. favosa Jankauskas, 1979
S. granulosa Jankauskas, 1980
S. squamifera Pjatiletov, 1980
S. undosa (Jankauskas, 1979), emend. Jankauskas, comb. nov.

ПОДГРУППА IMPLETHOMORPHITAE JANKAUSKAS ET MIKHAILOVA, SUBGR. NOV.

- Род *Aducta* Fajzulina, 1982
 A. sibirica Fajzulina, 1982
- Род *Bailikania* Trestshetenkova, 1981
 B. antiqua Trestshetenkova, 1981
 B. diligena Trestshetenkova, 1981
 B. faveolata Trestshetenkova, 1981
 B. memorabilia Trestshetenkova, 1981
- Род *Bavlinella* Schepeleva, 1962
 B. faveolata Schepeleva, 1962
- Род *Centrum* Stanevitch, 1986
 C. ovalis Stanevitch, 1986
 C. quadratum Stanevitch, 1986
- Род *Clavata* Stanevitch, gen. nov.
 C. tchuensis Stanevitch, gen. nov.
- Род *Dictyotidia* Stanevitch, gen. nov.
 D. minor Stanevitch, 1986, nom. nov.
- Род *Eomarginata* Jankauskas, 1979
 E. striata Jankauskas, 1979, emend. Jankauskas
 E. varia Stanevitch, sp. nov.
- Род *Nucellosphaera* Stanevitch, gen. nov.
 N. licis Stanevitch, sp. nov.
 N. marginata Fajzulina et Stanevitch, sp. nov.
- Род *Paracrassosphaera* Rudavskaja in Trestshetenkova, 1979
 P. actinomorpha Trestshetenkova, 1979
 P. dedalea Rudavskaja in Trestshetenkova, 1979
 P. punctulata Trestshetenkova, 1981
- Род *Retiforma* Mikhailova, 1987
 R. tolparica Mikhailova, 1987
- Род *Rosella* Stanevitch, gen. nov.
 R. limbata Stanevitch, sp. nov.
- Род *Sibiriella* Fajzulina, 1981
 S. prima Fajzulina, 1981
- Род *Tchuja* Stanevitch, 1986
 T. zonalis Stanevitch, 1986

ПОДГРУППА NETROMORPHITAE DOWNIE, EVITT, SARJEANT, 1963

- Род *Cucumiforma* Mikhailova, 1986
 C. vanavaria Mikhailova, 1986, emend. Mikhailova
- Род *Konderia* A. Weiss, 1983
 K. elliptica A. Weiss, 1983
- Род *Lakhandinia* Timofeev et Hermann, 1979
 L. dilatata Hermann, sp. nov.
 L. prolata Timofeev et Hermann, 1979
- Род *Leiofusidium* Jankauskas, 1982
 L. dubium Jankauskas (1980) 1982

ПОДГРУППА PODOLINOMORPHITAE HERMANN, SUBGR. NOV.

- Род *Podolina* Hermann, 1976
P. minuta Hermann, 1976, emend. Vidal, 1983

ПОДГРУППА PRISMATOMORPHITAE DOWNIE, EVITT, SARJEANT, 1963

- Род *Octoedryxium* Rudavskaja, 1973, emend. Vidal, 1976
O. intrarium Timofeev, 1973, nom. correct.
O. neftelenicum (Rudavskaja, 1971), comb. nov.
O. pritulai (Rudavskaja, 1971), comb. nov.
O. truncatum Rudavskaja, 1973, emend. Rudavskaja

ПОДГРУППА PTEROMORPHITAE DOWNIE, EVITT, SARJEANT, 1963

- Род *Simia* Mikhailova et Jankauskas, gen. nov.
S. annulare (Timofeev, 1969), emend. Mikhailova, comb. nov.
S. nerjenica A. Weiss, sp. nov.
S. simica (Jankauskas, 1980), Jankauskas, comb. nov.

ПОДГРУППА SPHAEROMORPHITAE DOWNIE, EVITT, SARJEANT, 1963

- Род *Chuaria* Walcott, 1899
C. circularis Walcott, 1899, emend. Vidal et Ford, 1985, emend. Jankauskas
- Род *Conjunctiophycus* Zhang, 1981
C. totticus A. Weiss, sp. nov.
- Род *Leiosphaeridia* Eisenack, 1958, emend. Downie et Sarjeant, 1963
L. atava (Naumova, 1960), emend. Jankauskas, comb. nov.
L. crassa (Naumova, 1949), emend. Jankauskas, comb. nov.
L. exsculpta (Timofeev, 1969), emend. Mikhailova, comb. nov.
L. holtedahlia (Timofeev, 1966), emend. Jankauskas, comb. nov.
L. jacutica (Timofeev, 1966), emend. Mikhailova et Jankauskas, comb. nov.
L. kulgunica Jankauskas, 1980
L. laminarita (Timofeev, 1966), emend. Jankauskas, comb. nov.
L. minutissima (Naumova, 1949), emend. Jankauskas, comb. nov.
L. obsuleta (Naumova, 1949), emend. Jankauskas, comb. nov.
L. tenuissima Eisenack, 1958
L. ternata (Timofeev, 1966), emend. Mikhailova et Jankauskas, comb. nov.
- Род *Margominuscula* Naumova, 1960, emend. Jankauskas
M. rugosa Naumova, 1960, emend. Jankauskas
- Род *Ostiana* Hermann, 1976
O. microcystis Hermann, 1976
- Род *Podoliella* Timofeev, 1973
P. irregulare Timofeev, 1973, emend. Mikhailova
- Род *Spumosina* Naumova, 1968, emend. Jankauskas et Medvedeva
S. rubiginosa (Andreeva, 1966), emend. Jankauskas et Medvedeva
- Род *Stictosphaeridium* Timofeev, 1966, emend. Mikhailova et Jankauskas
S. sinapticuliferum Timofeev, 1966, emend. Mikhailova et Jankauskas
- Род *Symplassosphaeridium* Timofeev (1959) 1966

- Род *Synsphaeridium* Eisenack, 1965
Род *Valeria* Jankauskas, 1982
V. lophostriata Jankauskas (1979) 1982

ПОДГРУППА INCERTAE SEDIS

- Род *Globiferum* Hermann et Timofeev, gen. nov.
G. deminatum Hermann et Timofeev, sp. nov.
Род *Torgia* Grigorieva et Kolosov, gen. nov.
T. eleganta Grigorieva et Kolosov, sp. nov.

БАКТЕРИИ И АКТИНОМИЦЕТЫ

ПОРЯДОК ЕОБАКТЕРИАЕАЕС (?)

- Род *Archaeotrichion* Schopf, 1968
A. contortum Schopf, 1968
A. lacerum Hermann, sp. nov.
Род *Biocatenoides* Schopf, 1968
B. ferrata Golovenoc et Belova, 1985

ПОРЯДОК АСТИНОМУСЕТАЕАЕС

- Род *Primoflagella* Gnilovskaya, 1979
P. speciosa Gnilovskaya, 1979

ЦИАНОБАКТЕРИИ

КОККОИДНЫЕ МИКРОФОССИЛИИ

- Род *Chlorogloeopsis* Maithy, 1975
C. zairensis Maithy, 1975
Род *Distichococcus* Golovenoc et Belova, 1985
D. minutus Golovenoc et Belova, 1985
Род *Eoaphanocapsa* Nyberg et Schopf, 1984
E. oparinii Nyberg et Schopf, 1984
Род *Eoentophysalis* Hofmann, emend. Mendelson et Schopf, 1982
E. arcata Mendelson et Schopf, 1982
E. cumulus Knoll et Golubic, 1979
E. yudomatica Lo, 1980
Род *Eogloeocapsa* Golovenoc et Belova, 1984
E. bella Golovenoc et Belova, 1984
Род *Eomicrocystis* Golovenoc et Belova, 1984
E. elegans Golovenoc et Belova, 1984
E. irregularis Golovenoc et Belova, 1984
E. malgica Golovenoc et Belova, 1986
E. minima Golovenoc et Belova, 1986
Род *Eosynechococcus* Hofmann, emend. Golovenoc et Belova, 1984
E. amadeus Knoll et Golubic, 1979

- E. burzjanicus* (Jankauskas, 1982) Jankauskas, comb. nov.
E. crassus Golovenoc et Belova, 1984
E. elongatus Golovenoc et Belova, 1984
E. giganteus Golovenoc et Belova, 1984
E. grandis Hofmann, 1976
E. karatavicus (Jankauskas, 1980) Jankauskas, comb. nov.
E. major Golovenoc et Belova, 1984
E. medius Hofmann, 1976
E. moorei Hofmann, 1976
- Род *Eucarsomorpha* Golovenoc et Belova, 1985
E. rara Golovenoc et Belova, 1985
- Род *Gloeodiniopsis* Schopf, emend. Knoll et Golubic, 1979
G. dilutus Ogurtsova et Sergeev, 1987
G. grandis Sergeev et Krylov, 1986
G. lamellosa Schopf, 1968, emend. Knoll et Golubic, 1979
G. tchuchonica Kolosov, 1982
G. uralicus Krylov et Sergeev, 1987
- Род *Huroniospora* Barghoorn, 1965
H. rimosa Golovenoc et Belova, 1985
- Род *Muxococcoides* Schopf, 1968
M. ampla Kolosov, 1982
M. inornata Schopf, 1968
M. minor Schopf, 1968
M. reticulata Schopf, 1968
M. solitaria Kolosov, 1982
- Род *Palaeopleurocapsa* Knoll, Barghoorn et Golubic, 1975
P. fusiforma Ogurtsova et Sergeev, 1987
P. kamaelgensis Sergeev et Krylov, 1986
P. kelleri Krylov et Sergeev, 1987
P. reniforma Ogurtsova et Sergeev, 1987
- Род *Tetraphycus* Oehler, 1978
T. amplus Golovenoc et Belova, 1984
T. bistratosus Ogurtsova et Sergeev, 1987

НИТЧАТЫЕ МИКРОФОССИЛИИ
ПОРЯДОК OSCILLATORIALES И БЛИЗКИЕ ЕМУ ФОРМЫ

- Род *Angaronema* Golovenoc et Belova, 1985
A. septata Golovenoc et Belova, 1985
- Род *Arthrosiphon* A. Weiss, 1984
A. cornutus A. Weiss, 1984
A. typicus A. Weiss, 1984
- Род *Asperatofilum* Hermann, gen. nov.
A. experatus (Hermann, 1985), nom. nov.
- Род *Botuobia* Pjatiletov, 1979
B. latiuscula Kolosov, 1984
B. magna (Тунни et Donner, 1980), emend. Kolosov, 1984, comb. nov.
B. patomica (Kolosov, 1982), emend. Kolosov, 1984
B. wernadskii (Schepel'eva, 1960), emend. Kolosov, 1984, comb. nov.

- Род *Brevitrichoides* Jankauskas, 1980
B. bashkiricus Jankauskas, 1980
B. tiulmenicus Jankauskas et Kozlova, sp. nov.
- Род *Calyptothrix* Schopf, 1968
C. alternata Jankauskas, 1980
C. geminata Jankauskas, 1980
C. obsoletus Mikhailova, 1986
C. perfecta A. Weiss, 1984
- Род *Catenuata* Yakschin, 1981
C. articulosa Yakschin, 1981
C. implicata Yakschin, 1981
C. solida Yakschin, 1981
- Род *Cephalophytarion* Schopf, 1968
C. piliformis Mikhailova, 1986
C. turukhanicum A. Weiss, 1983
S. variabile Schopf et Blacic, 1971
- Род *Circumiella* Assejeva, 1974
C. mogilevica Assejeva, 1974
C. torta (Kolosov, 1984) Kolosov, comb. nov.
- Род *Clavitrichoides* Mikhailova, gen. nov.
C. rugosus Mikhailova, sp. nov.
- Род *Cyanonema* Schopf, 1968
C. disjuncta Ogurtsova et Sergeev, 1987
- Род *Cyanothrixoides* Golovenoc et Belova, 1985
C. inordinatus Golovenoc et Belova, 1985
C. mirabilis Golovenoc et Belova, 1985
- Род *Digitus* Pjatiletov, 1980
D. fulvus Pjatiletov, 1980
D. parvus Pjatiletov, 1980
- Род *Eomycetopsis* Schopf, 1968, emend. Knoll et Golubic, 1979
E. lata Golovenoc et Belova, 1985
E. rimata Jankauskas, 1980
E. robusta Schopf, 1968, emend. Knoll et Golubic, 1979
E. aff. rugosa Maithy, 1975
E. sibiriensis Lo, 1980
- Род *Filiconstrictosus* Schopf et Blacic, 1971
F. eniseicum A. Weiss, 1984
- Род *Fistularia* Yakschin, 1981
F. volubila Yakschin, 1981
- Род *Glomovertella* Reitlinger, 1948
G. eniseica (Hermann, 1976) Hermann, comb. nov.
G. glomerata (Jankauskas, 1980) Jankauskas, comb. nov.
G. rotundata (Kolosov, 1984) comb. nov.
- Род *Halythrix* Schopf, 1968
H. leningradica Schenfil, 1983
- Род *Heliconema* Schopf, 1968
H. turukhanica Hermann, 1981
H. uralense Jankauskas, 1980

- Род *Jacutianema* Timofeev et Hermann, 1979
J. solubila Timofeev et Hermann, 1979
- Род *Karamia* Kolosov, 1984
K. jazmirii Kolosov (1982), 1984
K. segmentata Kolosov, 1984
- Род *Kerbia* Kolosov, 1984
K. stratosa Kolosov, 1984
- Род *Kiptophyma* Golub, 1979
K. brevis Golub, 1979
- Род *Leiotrichoides* Hermann (1974) 1979
L. gracilis Pjatiletov, 1980
L. maculatus Hermann, 1981
L. tenuitunicatus Hermann, 1981
L. typicus Hermann (1974) 1979
- Род *Obruchevella* Reitlinger, 1948, emend. Yakschin et Luchinina, 1981
O. blandita Schenfil, 1980
O. crassa Kolosov, 1984
O. cylindrica (Tynni et Donner, 1980), emend. Jankauskas, comb. nov.
O. ditissima Schipizin et Yakschin, 1981
O. involata Kolosov (1984) comb. nov.
O. parva Reitlinger, 1959
O. pussila Golovenoc et Belova, 1983
O. tungusica Pjatiletov, 1986
O. valdaica (Schepel'eva ex msc.) Assejeva, 1974, comb. nov.
- Род *Omalophyma* Golub, 1979
O. solida Golub, 1979
- Род *Orgulla* Kolosov, 1984
O. oppressa Kolosov, 1984
- Род *Oscillatoriopsis* Schopf, 1968
O. angusta (Kolosov, 1984) Kolosov, comb. nov.
O. awramikii Wang, Zhang, Guo, 1983
O. bacillaris Hermann, 1981
O. brevisconvexa Schopf et Blacic, 1971
O. media Mendelson et Schopf, 1982
O. noctuica Yakschin, 1981
O. taimirica Schenfil, 1983
O. tomica Yakschin, 1981
O. zilimica (Jankauskas, 1980) Jankauskas, comb. nov.
- Род *Palaeoaphanizomenon* Mikhailova, 1986
P. scabratus Mikhailova, 1986
- Род *Palaeolyngbya* Schopf, 1968
P. catenata Hermann, 1974
P. helva Hermann, 1981
P. sphaerocephala Hermann et Pylina, 1986
P. zhedaica Kolosov, 1982
- Род *Partitiofilum* Schopf et Blacic, 1971
P. tungusum Mikhailova, sp. nov.
- Род *Peleduica* Pjatiletov, 1980, emend. Kolosov, 1984
P. distincta Kolosov, 1984
P. doliiformica Pjatiletov, 1980

- Род *Polysphaeroides* Hermann, 1976
P. contextus Hermann, 1976
P. filliformis Hermann, 1976
P. nuclearis Mikhailova, 1986
- Род *Polytrichoides* Hermann (1974) 1976
P. lineatus Hermann (1974) 1976
P. longitudinalis (Assejeva, 1983) Assejeva, comb. nov.
- Род *Pomoria* Siverzeva et Jankauskas, gen. nov.
P. rhomboidalis (Siverzeva, 1985) Siverzeva, comb. nov.
- Род *Shuntaria* Golovenoc et Belova, 1985
S. evidens Golovenoc et Belova, 1985
- Род *Siphonophycus* Schopf, 1968
S. attenuatum A. Weiss, sp. nov.
S. inornatum Zhang, 1981
- Род *Rectia* Jankauskas, gen. nov.
R. costata (Jankauskas, 1980) Jankauskas, comb. nov.
- Род *Striatella* Assejeva, 1983
S. coriaceae Assejeva, 1983
- Род *Taenitrichoides* Assejeva, 1983
T. jaryschevicus Assejeva, 1983
- Род *Tinnajaphyton* Kolosov, 1982
T. unifarium Kolosov, 1982
- Род *Tortunema* Hermann, 1976, emend. Hermann
T. hermannii Jankauskas, sp. nov.
T. sibirica Hermann, 1976, emend. Hermann
- Род *Trachytrichoides* Hermann, 1976
T. ovalis Hermann, 1976
- Род *Uraphyton* Kolosov, 1982
U. amplum Kolosov, 1982
U. distinctum Kolosov, 1982
U. lenaicum Kolosov, 1982
- Род *Veteronostocale* Schopf et Blacic, 1971
V. copiosus Ogurtsova et Sergeev, 1987
- Род *Zinkovioides* Hermann, 1985
Z. inclusis Hermann, 1985
Z. perforata Hermann, 1985

СЕМЕЙСТВО RIVULARIACEAE

- Род *Caudiculophycus* Schopf, 1968
C. micronulatus Hermann, 1986
C. rivularioides Schopf, 1968
- Род *Palaeocalothrix* Hermann, 1981
P. divaricatus Hermann, 1981
- Род *Primorivularia* Edhorn, 1973
P. absoluta Hermann, 1986
P. dissimilata Hermann, 1986
P. thunderbagensis Edhorn, 1973

- Род *Sibiriafilum* Hermann, 1986
S. tunicum Hermann, 1986

ОСТАТКИ ПРЕДПОЛОЖИТЕЛЬНО ЗЕЛЕННЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ

ПОРЯДОК CHLOROCOCCALES (?)

- Род *Glenobotrydion* Schopf, 1968
G. aenigmatis Schopf, 1968
G. compressus Golovenoc et Belova, 1985
G. majorinum Schopf et Blacic, 1971

ПОРЯДОК DASYCLADALES (?)

- Род *Archaeoclada* Hermann, gen. nov.
A. prima Hermann, sp. nov.
A. ramosa Hermann, sp. nov.
Род *Variacлада* Hermann, gen. nov.
V. indefinita Hermann, sp. nov.

ПОРЯДОК HALOSPHERALES

- Род *Tasmanites* Newton, 1875
T. ripheicus Jankauskas, 1978

ПОРЯДОК INCERTAE ORDINIS

- Род *Lomentunella* Hermann, 1981
L. soluta (Jankauskas, 1980) Jankauskas, comb. nov.
L. vaginata Hermann, 1981

ОСТАТКИ ПРЕДПОЛОЖИТЕЛЬНО БУРЫХ И (ИЛИ) КРАСНЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ

- Род *Aimophyton* Timofeev et Hermann, 1979
A. varium Timofeev et Hermann, 1979
Род *Eoholinia* Gnilovskaya, 1975
E. mosquensis Gnilovskaya, 1975
Род *Majaphyton* Timofeev et Hermann, 1976
M. antiquam Timofeev et Hermann, 1976
Род *Segmentothallus* Herman, gen. nov.
S. asperus Hermann, sp. nov.
Род *Ulophyton* Timofeev et Hermann, 1979
U. longiscapus Hermann, sp. nov.
U. ripheicum Timofeev et Hermann, 1979
Род *Vanavarataenia* Pjatiletov, 1985
V. insolita Pjatiletov, 1985

ALGAE INCERTAE SEDIS

- Род *Annulusia* Timofeev et Hermann, gen. nov.
A. annulata Timofeev et Hermann, 1979, nom. nov.
- Род *Arctacellularia* Hermann, 1976
A. doliiformis Hermann, 1976
A. ellipsoidea Hermann, 1976
A. kelleri Hermann et Jankauskas, sp. nov.
A. varia Jankauskas et Hermann, sp. nov.
- Род *Cephalonyx* A. Weiss, 1984
C. sibiricus A. Weiss, 1984
- Род *Cochleatina* Assejeva, 1983
C. canilovica (Assejeva, 1974) Assejeva, comb. nov., 1983
C. concentrica (Kolosov, 1984) Kolosov, comb. nov.
C. rara (Paškevičiene, 1980) Assejeva, comb. nov., 1983
- Род *Palaeovaucheria* Hermann, 1981
P. clavata Hermann, 1981
- Род *Pellicularia* Jankauskas, 1980
P. tenera Jankauskas, 1980
- Род *Plicatidium* Jankauskas, 1980
P. latum Jankauskas, 1980
- Род *Rugosoopsis* Timofeev et Hermann, 1979
R. tenuis Timofeev et Hermann, 1979
- Род *Studenicia* Assejeva, 1982
S. bacotica Assejeva, 1982

ПРЕДПОЛОЖИТЕЛЬНО ГРИБЫ (?), РЕПРОДУКТИВНЫЕ ОРГАНЫ, ПРОРАСТАЮЩИЕ ФОРМЫ

- Род *Aimia* Hermann, 1979
A. delicata Hermann, 1979
- Род *Caudosphaera* Hermann et Timofeev, gen. nov.
C. expansa Hermann et Timofeev, sp. nov.
- Род *Eosacchoromyces* Hermann, 1979
E. ramosus Hermann, 1979
- Род *Germinosphaera* Mikhailova, 1986
G. bispinosa Mikhailova, 1986
G. guttaformis Mikhailova, sp. nov.
G. tadasii A. Weiss, sp. nov.
G. unispinosa Mikhailova, 1986
- Род *Flabelleforma* Hermann, gen. nov.
F. compacta Hermann, sp. nov.
- Род *Majasphaeridium* Hermann, 1979, emend. Hermann
M. carpogenum Hermann, 1979, emend. Hermann
- Род *Mucorites* Hermann, 1979
M. ripheicum Hermann, 1979

- Род *Mycosphaeroides* Hermann, 1979
M. aggregatus Hermann, 1979
M. caudatus Hermann, 1979
- Род *Tetrasphaera* Timofeev et Hermann, 1979
T. antiqua Timofeev et Hermann, 1979

ПРОБЛЕМАТИКА

- Род *Amoeboidium* Timofeev et Hermann, 1979
A. asymmetricum Timofeev et Hermann, 1979
- Род *Elatera* Hermann, 1985
E. binata Hermann, 1985
E. rotundata Hermann, 1985
E. unistrata Hermann, 1985
- Род *Eosolena* Hermann, 1985
E. anisocyta Hermann, 1985
E. loculosa Hermann, 1985

СПОРЫ С ТЕТРАДНЫМ РУБЦОМ

- Род *Ambiguaspora* Volkova, 1976
A. parvula Volkova, 1976

МИКРОФОССИЛИИ ФАУНИСТИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

INCERTAE SEDIS

- Род *Caraburina* Kraskov, 1985
C. granosa Kraskov, sp. nov.
C. microgranosa Kraskov, sp. nov.
C. ovalica Kraskov, 1985
C. pyriforma Kraskov, sp. nov.
C. spatiosa Kraskov, 1985
- Род *Melanocyrrillium* Bloeser, 1985
M. fimbriatum Bloeser, 1985
M. hexodiadema Bloeser, 1985
Melanocyrrillium sp.

SCOLECODONTA

ГРУППА REDKINIA SOKOLOV, 1985 СЕМЕЙСТВО REDKINIIDAE SOKOLOV, 1985

- Род *Redkinia* Sokolov, 1977
R. spinosa Sokolov, 1977

ГРУППА ACRITARCHA EVITT, 1963

ПОДГРУППА ACANTHOMORPHITAE DOWNIE, EVITT, SARJEANT, 1963

Род *Baltisphaeridium* Eisenack, 1958, emend. Downie, Sarjeant, 1963

Baltisphaeridium perrarum Jankauskas, 1980

Табл. I, фиг. 1

Baltisphaeridium perrarum (Янкаускас, 1980а).

Голотип — ЛитНИГРИ, преп. 16-800-2942/1, экз. 1; Башкирское Приуралье, скв. Сергеевская-800, ннт. 2942.4—2946.4 м; венд, байкибашевская свита, редкинский горизонт; табл. I, фиг. 1.

Описание. Сферические оболочки с очень тонкой, почти прозрачной пленчатой стенкой и редкими короткими шипиками. Размеры трех изученных экземпляров 22 (голотип), 40 и 42 мкм. Шипики прямые или роговидно изогнутые, толщиной до 1/3 мкм, монолитные, тупоконечные, со слегка утолщенными кончиками. Длина шипиков по контуру у голотипа 9 мкм. Шипики хрупкие, легко обламываются, оставляя на месте прикрепления точечные утолщения.

Сравнение. Вид имеет отдаленное сходство с кембрийским видом *B. seipum* Volk., от которого отличается наличием утолщений на кончиках шипиков и их более редким расположением.

Материал и распространение. Три экземпляра хорошей сохранности из вендских отложений Башкирского Приуралья.

Род *Micrhystridium* Deflandre, 1937, emend. Downie et Sarjeant, 1963

Micrhystridium tornatum Volkova, 1968

Табл. I, фиг. 2

Micrhystridium sp. (Волкова, 1964); *Micrhystridium tornatum* (Волкова, 1968, 1969, 1985; Огурцова, 1975а; Волкова и др., 1979).

Голотип — ГИН АН СССР, № 3937/408-1; Эстония, скв. Ульясте, гл. 92.6 м; нижний кембрий, люкатиская свита, доминопольский (талсинский) горизонт; табл. I, фиг. 2.

Описание. Оболочка сплюснута, в очертании округлая или овальная, со складками смятия. Снабжена большим количеством мелких частых шипиков. Диаметр оболочки 9—15 мкм (голотип 11×13 мкм), длина шипиков около 1 мкм. Встречаются скопления оболочек этого вида.

Замечание. Принадлежность к данному виду экземпляра, изображенного на фиг. 7 в работе Downie (1982), сомнительна.

Материал и распространение. Сотни экземпляров удовлетворительной сохранности из вендских и нижнекембрийских отложений Северной Евразии и Средней Азии.

Род *Miroedichia* Hermann, gen. nov.

Название рода от р. Мироедихи.

Типовой вид — *M. spathulata* sp. nov.; верхний рифей, мироедихинская свита; Туруханский район, р. Мироедиха.

Диагноз. Соответствует описанию типового вида.

Видовой состав. Типовой вид.

Табл. 1, фиг. 5

Название вида от *spathulatus* (лат.) — лопатчатый.

Голотип — ИГД АН СССР, № 49/59; Туруханский район, р. Мироедиха; верхний рифей, мироедихинская свита; табл. 1, фиг. 5.

Описание. Сфероидальная оболочка размером 37.5×30.0 мкм с радиально отходящими от нее широкими растробовидными выростами. Длина выростов 10 мкм, ширина их в основании от 5—7 мкм, к вершине выросты расширены до 7—10 мкм. Часть выростов разрушена. Поверхность клетки неровная, корродированная.

Материал и распространение. Одна находка удовлетворительной сохранности из мироедихинской свиты Сибири; верхний рифей.

**Род *Trachyhystrichosphaera* Timofeev et Hermann, 1976, emend.
Hermann et Jankauskas**

Trachyhystrichosphaera Tim. et Herm., gen. nov. (Тимофеев и др., 1976);
Nucellohystrichosphaera Tim. et Herm., gen. nov. (Тимофеев и др., 1976);
Trachyhystrichosphaera (Knoll, 1983).

Типовой вид — *T. aimica* Hermann, 1976.

Диагноз. Крупные и мелкие сфероидальные оболочки, оснащенные короткими неветвящимися выростами (шпипами). Поверх выростов располагается не всегда сохраняющаяся тонкая наружная оболочка.

Сравнение. От близкого рода *Vandalosphaeridium* Vidal, 1981 отличается строением дистальных окончаний выростов, всегда ветвящихся у последнего и неветвящихся у характеризуемого здесь рода.

Замечание. Род *Nucellohystrichosphaera* Tim. et Herm. (Тимофеев и др., 1976) выделен по наличию внутри его оболочки сфероидального уплотнения («ядра»), по современным представлениям не имеющего таксономического значения. По другим признакам этот род не отличим от *Trachyhystrichosphaera* и является его очевидным синонимом.

Состав. Шесть видов: *T. aimica* Herm.; *T. cyathophora* sp. nov.; *T. parva* sp. nov.; *T. stricta* sp. nov.; *T. truncata* sp. nov.; *T. vidalii* Knoll, 1983.

***Trachyhystrichosphaera aimica* Hermann, 1976**

Табл. 1, фиг. 6а, б, 8а, б

Trachyhystrichosphaera aimica (Тимофеев и др., 1976; Янкаускас, 1978).

Голотип — ИГД АН СССР, № 23/4-55 (паратип — 23а/4-55); Учур-Майский район, р. Мая; верхний рифей, лахандинская серия, нерюенская свита, кумахинская подсвита; паратип — табл. 1, фиг. 6а, б.

Описание. Оболочки с выростами, диаметр от 200 до 500 мкм. Длина выростов 10—35 мкм. Выросты узкие, тонкие, с острыми и тупыми окончаниями. Выросты простые, в виде узких трубочек, слабо развитые, тонкие, плохо сохраняются. Структура поверхности шагреневая с крупными и мелкими складками или без них.

Замечание. Наблюдался случай, когда вырост заканчивался зонтичным расширением из тончайшей пленки.

Материал и распространение. Десятки экземпляров из верхнерифейских отложений Сибири и Урала.

Trachystrichosphaera cyathophora Hermann, sp. nov.

Табл. I, фиг. 7а, б, в,

Название вида от *cyathophorus* (лат.) — бокальценосный.

Голотип — ИГГД АН СССР, № 26/1-X.73; Учуро-Майский район, р. Мая; верхний рифей, лахандинская серия, нерюенская свита, кумахинская подсвита; табл. I, фиг. 7а, б, в.

Описание. Крупные, одиночные сферидальные оболочки диаметром от 200 до 400 мкм, несущие на своей поверхности выросты с длинной узкой «ножкой» и бокаловидно расширенные в вершине. Длина «ножки» 25—30 мкм при ширине 3—7 мкм, верхняя часть выростов имеет длину от 7 до 15 мкм. Поверхность оболочки неровная (шероховатая). Оболочки смяты в узкие концентрические складки.

Сравнение. От других видов рода отличается бокаловидным строением выростов.

Материал и распространение. Два экземпляра из лахандинской серии Сибири; верхний рифей.

Trachystrichosphaera parva Mikhailova, sp. nov.

Табл. II, фиг. 2; 3

Название вида от *parvus* (лат.) — маленький.

Голотип — ИГГД АН СССР, № 1806/2; Туруханский район, р. Н. Тунгуска; верхний рифей, безыменская свита; табл. II, фиг. 2.

Описание. Сферические оболочки с шипами, тонкостенные, иногда со складками смятия, диаметром 20—70 мкм. Скульптура поверхности гладкая, шагреневая, иногда мяккобугорчатая. Шипы тонкие, узкие, остроконечные, длиной 3—10 мкм.

Сравнение. От типового вида отличается меньшими размерами и наличием наружной скульптуры оболочки.

Материал и распространение. Десятки экземпляров различной сохранности из верхнерифейских отложений Сибири и Кольского полуострова; три экземпляра из верхнего рифея Урала.

Trachystrichosphaera stricta Hermann, sp. nov.

Табл. II, фиг. 4, 7, 8а, б

Название вида от *strictus* (лат.) — узкий.

Голотип — ИГГД АН СССР, № 49^в/73; Туруханский район, р. Мироедиха; верхний рифей, мироедихинская свита; табл. II, фиг. 4.

Описание. Крупные сферические и овальные оболочки диаметром от 200 до 700 мкм с выростами-шипами на поверхности. Клетки заключены во внешнюю, более тонкую оболочку, ширина которой 10—30 мкм. В оболочку упираются выросты, приподнимая слегка ее и образуя неровный волнистый контур оболочки, иногда шипы прорывают оболочку. Выросты простые, трубчатые, плоские и слегка суженные к вершине. Ширина их в основании 3—5 мкм, в вершине — 2.5 мкм.

Сравнение. От других видов отличается очень узким интервалом между внутренней и внешней оболочками и меньшими размерами шипов.

Материал и распространение. Десятки экземпляров различной сохранности из верхнерифейских отложений Сибири.

Табл. II, фиг. 5а, б, 6

Название вида от *truncatus* (лат.) — обрубленный.

Голотип — ИГГД АН СССР, № 49/1—13.VI.79; Туруханский район, р. Мироедиха, мироедихинская свита; верхний рифей; табл. II, фиг. 5а, б.

Описание. Крупные сферические оболочки диаметром 70—80 мкм, тонкостенные, гладкие с поверхности, несущие короткие тупоконечные, редко расположенные выросты. Длина выростов 1—1.5 мкм, толщина у оснований до 1 мкм, у тупо оканчивающихся вершин — 0.5—0.7 мкм. Количество выростов по контуру до 15—20.

Сравнение. От других видов рода отличается очень короткими выростами и отсутствием внешней оболочки.

Материал и распространение. 10 экземпляров из мироедихинской свиты Туруханского района и 2 экземпляра из штандинской свиты Башкирии; верхний рифей.

Trachyhystrichosphaera vidalii Knoll, 1983

Табл. II, фиг. 1а, б

Голотип — Knoll, 1983, Ch. 6, фиг. 2С.

Описание. Крупные шиповатые оболочки диаметром 200—400 мкм сфероидальной и овальной формы, заключенные во внешнюю, более широкую оболочку. Шипы простые, неветвящиеся, трубчатые, прямые и изогнутые, в вершине открытые, не доходящие до края оболочки. Длина их 37.5—45.0 мкм, диаметр слегка меняется от 6—10 мкм в основании до 3—4 мкм в вершине. Внешняя оболочка тонкая, не всегда хорошей сохранности, может нести на поверхности складки смятия, разрывы. Внешняя оболочка шире основной на 50—60 мкм.

Сравнение. От других видов отличается широким интервалом между внутренней и внешней оболочками.

Материал и распространение. 6 экземпляров из свиты Ханберг Шницбергена (Knoll, 1984) и 5 экземпляров удовлетворительной сохранности из мироедихинской свиты Туруханского района; верхний рифей.

ПОДГРУППА *DISPHAEROMORPHITAE* DOWNIE, EVITT, SARJEANT, 1963

Род *Pterospermopsimorpha* Timofeev, 1966, emend. Mikhailova et Jankauskas

Типовой вид — *P. pileiformis* Tim. (Тимофеев, 1966).

Диагноз. Оболочки сферической формы, заключающие в себе внутреннее тело. Внутреннее тело — плотное, толстое, слабо прозрачное, чаще непрозрачное, гладкое, шагреневое, гранулированное; контур его четкий, ровный, иногда слабоволнистый; диаметр составляет не менее 2/3 диаметра наружной оболочки. Внешняя оболочка более тонкая, всегда прозрачная, гладкая, шагреневая, гранулированная, диаметром от 10 до 500 мкм.

Состав. Пять видов: *P. concentrica* Sin et Liu; *P. (?) densicoronata* Vidal; *P. granulata* sp. nov.; *P. insolita* (Tim.); *P. pileiformis* (Tim.).

Замечания. Вид Б. В. Тимофеева (1966) *P. binata* Tim., 1966 выделен субъективно — в качестве внутреннего тела принято затемнение неясной природы. Вид *P. togilevica* Tim., 1973 (Тимофеев, 1973) также не имеет внутреннего тела, единственный изображенный в книге Б. В. Тимофеева экземпляр

этого вида (табл. I, фиг. 1), видимо, принадлежит роду *Sputosina* Naum., 1968. Вид В. А. Рудава *P. deformata* Rud., 1981 (Акульчева и др., 1981) следует считать младшим синонимом *Octoedryxium pritulai* (Rud., 1971), comb. nov.

***Pterospermopsimorpha granulata* Mikhailova, sp. nov.**

Табл. III, фиг. 1а, б, 2, 3, 4

Название вида от *granulatus* (лат.) — зернистый.

Голотип — ИГГД АН СССР, № 1178/1; Красноярский край, пос. Ванавара, скв. ВП-2, инт. 2811.2—2818.7 м; верхний рифей, камовская серия; табл. III, фиг. 1а, б.

Описание. Внутреннее тело сферическое, очень плотное, 35—70 мкм в диаметре; внешняя оболочка тонкая, гранулированная, диаметр 50—110 мкм.

Сравнение. От других видов рода отличается гранулированной скульптурой поверхности внешней оболочки.

Материал и распространение. 25 экземпляров хорошей сохранности из камовской серии, пос. Ванавара, скв. ВП-1, 2, 3 и мироедихинской свиты Туруханского района; верхний рифей.

***Pterospermopsimorpha insolita* Timofeev, 1969, emend. Mikhailova**

Табл. III, фиг. 5, 6

Pterospermopsimorpha insolita (Тимофеев, 1969); *P. volynica* (Кирьянов, 1974); *P. capsulata* (Янкаускас, 1982).

Голотип — ИГГД АН СССР, № 16/5; Туруханский район, р. Н. Тунгуска; верхний рифей, свита линок (ильюшкинская). Утерян.

Лектотип — ИГГД АН СССР, № 16/42, там же; табл. III, фиг. 6.

Описание. Внешняя оболочка тонкая, гладкая, иногда смятая в складки, диаметром 10—500 мкм. Внутреннее тело плотное, толстое, чаще непрозрачное, диаметр 8—400 мкм; контур ровный, иногда слегка волнистый.

Сравнение. От других видов рода отличается гладкой скульптурой поверхности внешней оболочки.

Материал и распространение. Десятки экземпляров различной сохранности из верхнерифейских отложений Сибири и Урала, вендских отложений Украины и юдомских Иркутского амфитеатра.

***Pterospermopsimorpha pileiformis* Timofeev, 1966, emend. Mikhailova**

Табл. III, фиг. 7, 8

Pterospermopsimorpha pileiformis (Тимофеев, 1966, 1969); *Pterospermopsimorpha* sp. (Волкова, 1981).

Голотип — ИГГД АН СССР, № 453/2; Хабаровский край, р. Мая, верхний рифей, лахандинская серия, нерюенская свита, кумахинская подсвита. Утерян.

Лектотип — ИГГД АН СССР, № 49/21-XI-72; р. Мироедиха; верхний рифей, мироедихинская свита; табл. III, фиг. 7.

Описание. Внешняя оболочка плотная, шагреновая, слегка морщинистая, диаметром 30—500 мкм. Внутреннее тело более плотное, толстое, шагреновое, 20—400 мкм в диаметре, слабо прозрачное; контур ровный, четкий.

Сравнение. От других видов рода отличается шагреневой, слегка морщинистой скульптурой поверхности оболочек.

Материал и распространение. Сотни экземпляров различной сохранности из верхнерифейских и вендских отложений Северной Евразии.

ПОДГРУППА *HERCOMORPHITAE* DOWDIE, EVITT, SARJEANT, 1963

Род *Kirbia* Mikhailova et Volkova, gen. nov.

Название рода от усть-кирбинской свиты.

Типовой вид — *K. multipartita* sp. nov.

Диагноз. Мелкие и средних размеров оболочки, разделенные на 4—5-угольные (реже многоугольные) поля гребневидными перегибами стенки. Размеры оболочек 20—50 мкм, высота гребневидных перегибов 3—5 мкм. Поверхность гладкая.

Сравнение. Оболочки рода *Kirbia* внешне напоминают акритархи рода *Sumatiosphaera* O. Wetzel. Отличие заключается в отсутствии у первого вертикальных перегородок как самостоятельного морфологического элемента, роль таковых здесь играют высокие перегибы стенки, постепенно переходящие в основное тело. От наиболее близких по строению акритарх рода *Retisphaeridium* отличается в целом более грубым строением и более высокими гребневидными перегибами стенки, определяющими звездчатый контур оболочек.

Состав. Типовой вид.

Kirbia multipartita Mikhailova et Volkova; sp. nov.

Табл. III, фиг. 9—14

Sumatiosphaera sp. (Волкова, 1981).

Название вида от *multipartitus* (лат.) — многораздельный.

Голотип — ГИН АН СССР, № 3214/6; Якутия, усть-кирбинская свита; верхний рифей; табл. III, фиг. 12.

Описание. Соответствует диагнозу рода.

Материал и распространение. 50 экземпляров хорошей сохранности из камовской серии Красноярского края и усть-кирбинской свиты Якутии; верхний рифей.

Род *Satka* Jankauskas, 1979

Типовой вид — *S. favosa* Jank., 1979.

Диагноз. Сферические или овальные оболочки, построенные отдельными полигональными или субполигональными пластинками, слабо выпуклыми наружу. Края четырех-, пяти- или шестиугольных пластин плавно подогнуты вовнутрь, образуя на внутренней поверхности оболочки ячеистую структуру (инфраструктуру) в виде гребней высотой до 1—2 мкм. На внешней поверхности оболочки гребням соответствуют глубокие желобки. Какая-либо четкая наружная скульптура отсутствует. Размеры оболочек 30—60 мкм, пластин 6—8 мкм, толщина пластин (стенок оболочек) — менее 1 мкм.

Сравнение. От других родов акритарх полигонально-сетчатого и пластинчатого строения род *Satka* отличается отсутствием наружной скульптуры.

Состав. Шесть видов: *S. colonialica* Jank.; *S. elongata* Jank.; *S. favosa* Jank.; *S. granulosa* Jank.; *S. squamifera* Pjat.; *S. undosa* (Jank.), comb. nov.

Satka colonialica Jankauskas, 1979

Табл. IV, фиг. 4, 7

Satka colonialica (Янкаускас, 1979б).

Г о л о т и п — ЛитНИГРИ, № 16-62-4762/22, экз. 1; Башкирское Приуралье, скв. Кабаково-62; инт. 4762—4765 м; верхний рифей; табл. IV, фиг. 4.

О п и с а н и е. Крупные тонкостенные оболочки пластинчатого строения. Форма оболочек удлинненно-эллипсоидная, подушкообразная или сложная (голотип). Поверхность гладкая или мелкобугорчатая. Размеры оболочек до 150 мкм, отдельных пластин 4—8 мкм. Пластинчатость оболочек не всегда четко проявлена и лучше всего различима по контуру.

С р а в н е н и е. Отличается неправильной формой оболочек.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 30 экземпляров хорошей сохранности из акбердинской свиты Башкирии, скв. Кабаково, инт. 4762—4765 м; верхний рифей.

Satka elongata Jankauskas, 1979

Табл. IV, фиг. 3, 5

Satka elongata (Янкаускас, 1979б).

Г о л о т и п — ЛитНИГРИ, № 16-62-4762/9, экз. 1; Башкирское Приуралье, скв. Кабаково-62, инт. 4762—4765 м; верхний рифей; табл. IV, фиг. 5.

О п и с а н и е. Овальные оболочки средних размеров, толстостенные, непрозрачные или слегка прозрачные, состоящие из отдельных пластинчатыми элементами четырех- или пятиугольной формы. Пластины соединяются краями по хорошо различимым ослабленным зонам, вдоль которых оболочки легко растрескиваются. Размеры оболочек 40—70 мкм, отдельных пластин — до 10 мкм.

С р а в н е н и е. От типового вида отличается овальной формой, более крупными размерами, в целом более грубым строением и отсутствием характерного для последнего подгибания краев пластин вовнутрь оболочки.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Более 50 экземпляров из акбердинской свиты Башкирии, скв. Кабаково-62, инт. 4762—4765 м; верхний рифей.

Satka favosa Jankauskas, 1979

Табл. IV, фиг. 1, 2

Satka favosa (Янкаускас, 1979а, 1982).

Г о л о т и п — ЛитНИГРИ, № 16-1815-635, экз. 1; Южный Урал, г. Бакал, скв. 1815, гл. 635 м; нижний рифей, бакальская свита; табл. IV, фиг. 2.

О п и с а н и е. Сферические или оваловидные оболочки, построенные отдельными полигональными или субполигональными пластинками, слабо выпуклыми наружу. Края четырех-, пяти- или шестиугольных пластин плавно подогнуты вовнутрь, образуя на внутренней поверхности оболочки ячеистую систему гребней высотой до 1—2 мкм. На внешней поверхности оболочки гребням соответствуют глубокие желобки. Какая-либо наружная скульптура отсутствует. Размеры оболочек 30—60 мкм, пластин — 6—8 мкм, толщина — менее 1 мкм.

С р а в н е н и е. От *S. elongata* отличается меньшими размерами и присутствием характерного для последнего прогибания краев пластин вовнутрь оболочки, от *S. colonialica* — несложной формой, четкой проявленностью пластин и скульптурой поверхности, от *S. granulosa* — меньшими размерами и негранулированной стенкой.

Материал и распространение. 46 экземпляров удовлетворительной сохранности из саткинской и бакальской свит (нижний рифей) и зигано-комаровской свиты (средний рифей) Южного Урала.

Satka granulosa Jankauskas, 1980

Табл. IV, фиг. 8, 10

Satka granulosa (Янкаускас, 1980а).

Голотип — ЛитНИГРИ, № 16-800-2942/2, экз. 1; Башкирское Приуралье, скв. Сергеевская-800, инт. 2942.4—2946.4 м; венд, байкибашевская свита; табл. IV, фиг. 8.

Описание. Оболочки уплощенно-овальной, уплощенно-эллиптической формы, редко дискоидальные, размером от 40—55 до 75—125 мкм, густо покрытые мелкими (0.5—0.7 мкм) бугорками — гранулами и разделенные на отдельные, нечетко проявленные полигональные участки (5—15 мкм) линейными утолщениями стенки, имеющими вид слабо различимых темных полос. Стенка толщиной 0.5—1.5 мкм, слабо прозрачная, коричневого или темно-коричневого цвета, очень жесткая, хрупкая, в ископаемом состоянии всегда растрескивается по контуру на фрагменты разной величины.

Сравнение. От других видов отличается уплощенной формой и нечеткостью пластинчатого строения.

Материал и распространение. Более 100 экземпляров из байкибашевской свиты Башкирии, скв. Сергеевская-800, инт. 2942.4—2946.4 м; венд, редкинский горизонт.

Satka squamifera Pjatiletov, 1980

Табл. V, фиг. 1—8

Satka squamifera (Пятилетов, 1980б).

Голотип — ИГиГ СО АН СССР, № 521; Красноярский край, пос. Ванавара, скв. ВП-1, гл. 3330 м; верхний рифей, камовская серия; табл. V, фиг. 1.

Описание. Оболочки округлого или округло-овального очертания, без складок смятия, диаметром 45—100 мкм. Поверхность без оболочки, состоит из округлых, несколько выпуклых в центральной части пластин, диаметром 7—15 мкм, которые соединены между собой неглубокими желобками.

Сравнение. От *S. elongata* отличается округлыми пластинами, от *S. granulosa* — отсутствием внутренних тел.

Материал и распространение. Более 100 экземпляров из камовской серии Красноярского края и Чадобецкого поднятия, р. Терина и р. Брус; верхний рифей.

Satka undosa (Jankauskas, 1979), emend. Jankauskas, comb. nov.

Табл. IV, фиг. 6, 9

Symplassosphaeridium undosum (Янкаускас, 1979а).

Голотип — ЛитНИГРИ, № 16-1815-230, экз. 1; Южный Урал, г. Бакал, скв. 1815, гл. 230 м; нижний рифей, бакальская свита; табл. IV, фиг. 6.

Описание. Округлые или слегка удлинённые оболочки с ярко выраженным волнистым контуром, непрозрачные, сложенные отдельными сильно выпуклыми наружу элементами. Поверхность гладкая или мелкобугорчатая. Размеры оболочек от 10 до 35 мкм, отдельных элементов от 3 до 10 мкм.

Сравнение. От других видов отличается непрозрачной толстой стенкой.

Материал и распространение. Тысячи экземпляров из нижнего рифея Южного Урала и Приуралья и единичные находки в среднем рифее Южного Урала и Кольского полуострова.

**ПОДГРУППА IMPLETHOMORPHITAE JANKAUSKAS
ET MIKHAILOVA, SUBGR. NOV.**

Название подгруппы от *impletus* (лат.) — заполненный.

Тельца сферической, оваловидной или полиэдрической формы, заполненные органическим веществом и способные сохранять объемную форму в ископаемом состоянии.

Род *Aducta* Fajzulina, 1982

Aducta sibirica Fajzulina, 1982

Табл. XVIII, фиг. 1, 2

Aducta sibirica (Акульчева и др., 1981; Файзулина и др., 1982; Трещетенкова и др., 1982).

Голотип — ВостСибНИИГГиМС, № 246.1/24; Юго-Западное Прибайкалье; (?) венд—нижний кембрий, ушаковская свита; табл. XVIII, фиг. 1.

Описание. Микрофоссилии с двумя очень толстыми оболочками округлого очертания. Контур обеих оболочек ровный. Диаметр внешней — 11.6—23.2 мкм (голотип 20 мкм), толщина 1.5—5.5 мкм (голотип 2.9 мкм), диаметр внутренней оболочки 3.2—10.2 мкм (голотип 10 мкм), толщина ее 1.1—4.0 мкм (голотип 1.5 мкм). Поверхность обеих оболочек гладкая. Цвет от желтого до желтовато-коричневого.

Сравнение. Единственный вид.

Материал и распространение. Более 50 экземпляров хорошей сохранности из юдомия Восточной Сибири.

Род *Bailikania* Trestshetenkova, 1981

Bailikania memorabilia Trestshetenkova, 1981

Табл. XVIII, фиг. 3

Bailikania memorabilia (Акульчева и др., 1981; Трещетенкова и др., 1982).

Голотип — ВостСибНИИГГиМС, № 261.2/8; Юго-Западное Прибайкалье, р. Голоустная, Приморская скв. 6-п, инт. 193.7—195.5 м; (?) венд—нижний кембрий, ушаковская свита; табл. XVIII, фиг. 3.

Описание. Наружная оболочка почти бесцветная, гладкая, иногда слегка смятая в узкие немногочисленные складки «морщинки». Диаметр 8.7—23.0 мкм (голотип 13 мкм). Оболочка внутреннего тела сравнительно толстая, скульптура крупно- или мелкозернистая. Контур центрального тела волнистый. Диаметр внутреннего тела 5.8—17.4 мкм (голотип 8.7 мкм).

Сравнение. Три других близких вида описаны А. А. Трещетенковой (Акульчева и др., 1981) из ушаковской свиты Юго-Западного Прибайкалья: вид *B. antiqua* Trest., 1981 отличается от других видов зернистой поверхностью наружной оболочки и ровным внешним контуром центрального тела; вид *B. faveolata* Trest., 1981 — мелкаячейистой поверхностью внутреннего тела; вид

B. diligena Trest., 1981 — гладкой поверхностью внутреннего тела (см. табл. XVIII, фиг. 4—6).

Материал и распространение. Более 50 экземпляров хорошей сохранности из юдомя Восточной Сибири.

Род *Bavlinella* Schepelova, 1962

Bavlinella faveolata Schepelova, 1962

Табл. XVIII, фиг. 7—8

Bavlinella faveolatus Schepelova, gen. et sp. nov. (Шепелева, 1962); *B. faveolatus* Schep. (Шепелева, 1963; Волкова, 1968; Тимофеев, 1969); *Microsphaera faveolata* Sin, gen. et sp. nov. (Sin, Liu, 1973); *Sphaerocongregus variabilis* sp. nov. (Moorman, 1974); *Favosphaera conglobata* Burmann, 1972 (Konzalova, 1974); *F. sola* Burmann, 1972 (Konzalova, 1974); *Bavlinella faveolata* (Schepelova, 1962) nom. correct. (Vidal, 1976); *Bavlinella faveolata* Schepelova (Ацева, 1976).

Голотип — Шепелева, 1962, рис. 1, фиг. 1; верхнебавлинская серия Волго-Уральской области; венд. Паратип — Шепелева, 1963, табл. VII, фиг. 10 (там же). Утерьяны.

Лектотип — коллекция Е. Д. Шепелевой: обр. № 16/1893, скв. Кочевое-12, инт. 474—476 м; венд Восточно-Европейской платформы; табл. XVIII, фиг. 8а, б.

Описание. Сфероидальные неполые тельца пузырчатого строения внутри, при увеличении 750—1000 кажушиеся мелкочаечистыми с поверхности. Образуют скопления, реже одиночные. Размеры телец 15—25 мкм, количество в скоплениях — до нескольких десятков.

Замечания. Таксономическая самостоятельность микрофоссилий *Bavlinella faveolata* оспаривалась Н. А. Волковой (1974), выдвинувшей идею о вторичном происхождении их скульптуры, образованной на поверхности гладкостенных акритарх в процессе их фоссилизации «под действием фрамбоидальных форм пирита» (с. 101). С этим трудно согласиться по двум причинам. Во-первых, в отличие от всех прочих акритарх, встречающихся совместно с бавлинеллами, последние являются неполыми оболочками, а представляют собой сфероидальные тельца без внутренней полости. Внутренняя структура бавлинелл напоминает пузырчатую ткань и, возможно, представляет скопление очень мелких оболочек. Кроме того, бавлинеллы всегда имеют более или менее постоянные размеры (15—25 мкм), они обычно мельче преобладающего количества акритарх других видов и образуют скопления, по общей форме резко выделяющиеся на фоне скоплений гладкостенных или шагреневых акритарх. Трудно себе представить столь странную избирательность вторичных процессов, проявляющихся лишь на объектах определенных размеров и форм и приводящих к заполнению пузырчатой тканью первоначально полых оболочек. О таксономической самостоятельности бавлинелл говорит и их стратиграфическая приуроченность к отложениям определенного геологического возраста. В пределах Восточно-Европейской платформы они встречаются исключительно на уровне венда. В рифее и кембрии этого региона достоверные находки бавлинелл неизвестны. Указания на их находки в рифее разных районов СССР (Тимофеев, 1969, 1982) не подтверждены фактическим материалом; изображения акритарх, обычно трактуемых в качестве бавлинелл, далеко не соответствуют диагнозу рода.

Находки Г. Видала (Vidal, 1976) своеобразных агрегатных форм в свите

Visingsö Скандинавии говорят о возможном появлении близких бавлинелл форм еще в позднерифейское время.

Ситуация не меняется, если допустить вторичность скульптуры (и структуры!) бавлинелл, ибо в этом случае мы будем иметь место приуроченности центров кристаллизации пирита лишь к определенной категории органических остатков, что может определяться лишь первичными (т. е. биологическими) особенностями химического состава и строения слагающего их вещества.

Образования типа бавлинелл неоднократно описывались многими исследователями под разными наименованиями (см. синонимнику, а также обзор в работе Г. Видала (Vidal, 1976, с. 17—18). Тем не менее сравнение их друг с другом пока затруднительно в связи с неопределенностью строения и внешнего облика акритарх *V. faveolata* и других им подобных микрофоссилий. Б. В. Тимофеевым (1969, 1982) в качестве представителей этого вида неверно описаны бугорчатые оболочки, что не соответствует диагнозу. Наоборот, формы близкого строения описаны Мурман (Moogman, 1974) в качестве нового рода и вида *Sphaerocongregus variabilis*. По-видимому, исследования организмов типа бавлинелл еще должны быть продолжены.

Материал и распространение. Типичные представители вида широко распространены в венде Восточно-Европейской платформы.

Род *Centrum* Stanevitch, 1986

Название рода от *centrum* (лат.) — центр, зернышко.

Типовой вид — *C. quadratum*; Патомский район, р. Б. Чуя; (?) верхний рифей, ченчинская свита.

Диагноз. Объемные тельца, внешний контур которых имеет квадратно-округлые (или ромбические) очертания. Внутреннее строение характеризуется наличием квадратно-округлых (ромбических) зональных форм, повторяющих контур внешней части тельца, или сочетанием в одном экземпляре квадратно-округлых (ромбических) форм и внутренних сфер (одной или нескольких), образующих центральную часть тельца. В центре тельца часто отмечается точечное сгущение («зернышко»).

Сравнение. Не имеет сходства.

Состав. Два вида: *C. quadratum*; *C. ovalis*.

Centrum quadratum Stanevitch, 1986

Табл. XVIII, фиг. 9

Centrum quadratum (Станевич, 1986).

Название вида от *quadratum* (лат.) — квадратный.

Голотип — ВостСибНИИГГиМС, № 389-1/14; Патомский район, р. Б. Чуя; (?) верхний рифей, ченчинская свита; табл. XVIII, фиг. 9.

Описание. Объемные тельца с квадратными, ромбическими очертаниями, часто с закругленными углами. Внутреннее строение характерно сочетанием квадратно-ромбических и округлых форм, причем последние в основном выполняют центральную часть оболочки. Многим тельцам присущ многозональный тип строения (от 2 до 4 зон). В центре оболочек часто отмечается темное пятнышко. Размер тельца по диагонали 14—28 мкм (голотип 25).

Сравнение. Вид *C. ovalis* Stan., 1986, описанный из тех же отложений, отличается от типового вида одним типом зональных слоев.

Материал и распространение. Более 40 экземпляров хорошей сохранности из ченчинской свиты Сибири.

Род *Clavata* Stanevitch, gen. nov.

Название рода от *clavata* (лат.) — булавошишковатая.

Типовой вид — *C. tchuensis* Stanevitch, sp. nov.

Диагноз. Объемные тельца с выростами прямоугольных или прямо-угольно-округленных очертаний.

Сравнение. Не имеет сходства.

Состав. Типовой вид.

Clavata tchuensis Stanevitch, sp. nov.

Табл. XVIII, фиг. 10

Название вида от р. Чуя (правый приток р. Лены).

Голотип — ВостСибНИИГГиМС, № 405-3/12; Патомский район, р. Б. Чуя; (?) средний рифей, бугарихтинская свита; табл. XVIII, фиг. 10.

Описание. Объемные тельца с выростами, отходящими от центральной части тельца. Выросты имеют прямоугольную, квадратную, часто с закругленными углами, форму. Размеры и форма выростов изменяются в широких пределах — от небольших вздутых на поверхности оболочки до величины 5×5 мкм (голотип). Размеры форм с выростами 14—32 мкм (голотип 32 мкм).

Материал и распространение. 7 экземпляров хорошей сохранности из бугарихтинской свиты Сибири.

Род *Dictyotidia* Stanevitch, gen. nov.

Типовой вид — *D. minor* (Stanevitch, 1986), nom. nov.

Диагноз. Объемные оболочки, поверхность которых разделена на полигональные поля (5—6-гранные), ограниченные тонкими и невысокими (не более 1 мкм) перегородками, создающими иногда впечатление шиповатого контура. Размеры полей у разных экземпляров изменяются от 2.5 до 4 мкм (голотип 3). Размеры оболочек в основном 11—19 мкм (голотип 13).

Сравнение. От других родов подгруппы *Implethomorphae* отличается наличием четкой сетчатой скульптуры.

Замечание. От внешне близкого рода *Dictyotidium* Eisenack отличается объемом строения.

Состав. Типовой вид.

Dictyotidia minor Stanevitch, 1986, nom. nov.

Табл. XVIII, фиг. 11а, б

Dictyotidium minor (Станевич, 1986).

Название вида от *minor* (лат.) — меньший.

Голотип — ВостСибНИИГГиМС, № 386-1/7; Патомский район, р. Б. Чуя; (?) верхний рифей, ченчинская свита; табл. XVIII, фиг. 11а, б.

Описание. Полностью соответствует диагнозу рода.

Материал и распространение. Более сотни экземпляров различной сохранности из ченчинской свиты Сибири.

Род *Eomarginata* Jankauskas, 1979

Eomarginata striata Jankauskas, 1979, emend, Jankauskas

Табл. XVIII, фиг. 12

Eomarginata striata (Янкаускас, 1979а, 1982).

Голотип — ЛитНИГРИ, № 16-2133-990/2, экз. 1; Южный Урал, г. Бакал, скв. 2133, гл. 990 м; нижний рифей, саткинская свита; табл. XVIII, фиг. 12.

Описание. Очень мелкие объемные сфероидальные тельца, образованные плотным сферическим непрозрачным ядром и облегающим его толстым слоем рыхлого прозрачного органического вещества. От занимающего центральное положение ядра отходят игольчатые темные шипики, пронзающие рыхлый слой и частично выступающие наружу.

Сравнение. См. ниже (*E. varia*).

Материал и распространение. 18 экземпляров из саткинской и бакальской свит Южного Урла; нижний рифей.

Eomarginata varia Stanevitch, sp. nov.

Табл. XVIII, фиг. 13, 14

Название вида от *varia* (лат.) — разнообразная.

Голотип — ВостСибНИИГГиМС, № 399-2/7; Патомский район, р. Б. Чуя; (?) средний рифей, бугарихтинская свита; табл. XVIII, фиг. 13.

Описание. Сферические объемные тельца, внутреннее строение которых характерно наличием радиально расположенных игольчатых шипиков, отходящих от внутреннего темного ядра, имеющего зернистое строение. Шипики могут пронизывать внешний слой и выступать наружу. Количество, расположение и длина шипиков, а также размер и форма внутреннего ядра изменяются в широких пределах. Размеры телец 5—23 мкм (голотип 23 мкм), длина шипиков до 3.5 мкм. Зерна внутреннего ядра до 1.5 мкм.

Сравнение. От *E. striata* отличается большими размерами и зернистым строением внутреннего ядра.

Материал и распространение. 21 экземпляр хорошей сохранности из бугарихтинской и джемкуканской свит Сибири; (?) средний рифей.

Род *Nucellosphaera* Stanevitch, gen. nov.

Типовой вид — *N. lici* Stanevitch, sp. nov.

Диагноз. Объемные, сферические оболочки, содержащие внутреннее темное тело, диаметр которого меньше половины диаметра оболочки. Наружная поверхность оболочки ровная или волнисто-бугристая, стенка тонкая или толстая. Внутреннее тело плотное, различной формы, чаще

сферической, может состоять из нескольких тел. Встречаются в скоплениях.

Сравнение. От рода *Nucellosphaeridium* Tim. отличается объемностью.
Состав. Два вида: *N. lisis* sp. nov.; *N. marginata* sp. nov.

***Nucellosphaera lisis* Stanevitch, sp. nov.**

Табл. XVIII, фиг. 15

Название вида от *lisis* (лат.) — простой.

Голотип — ВостСибНИИГГиМС, № 204-2/21; Бодайбинский район, участок пос. Кропоткин; (?) верхний рифей, аунакитская свита; табл. XVIII, фиг. 15.

Описание. Объемные сферические микрофоссилии с тонкой внешней оболочкой, не осложненной разнообразной скульптурой. Внутреннее плотное тело сферической формы, диаметром 8 мкм (голотип); диаметр форм 5—30 мкм (голотип 22 мкм).

Сравнение. От *N. marginata* отличается тонкой стенкой.

Материал и распространение. Сотни экземпляров различной сохранности из (?) рифейских и юдомских отложений Бодайбинского и Северо-Байкальского районов Сибири.

***Nucellosphaera marginata* Fajzulina et Stanevitch, sp. nov.**

Табл. XVIII фиг. 16

Название вида от *marginata* (лат.) — краевая, окаймленная.

Голотип — ВостСибНИИГГиМС, № 7л-16; Патомский район, р. Жуя; (?) верхний рифей, валухтинская свита; табл. XVIII, фиг. 16.

Описание. Сферические, объемные оболочки с утолщенным или двойным внешним контуром (1—2,5 мкм). Внутреннее округлое тело плотное, темное или имеет зернистое строение, его размер в 2—4 раза меньше диаметра оболочки (голотип 4 и 13 мкм, соответственно). Диаметр оболочек от 9 до 18 мкм.

Сравнение. От *N. lisis* отличается утолщенной внешней оболочкой.

Материал и распространение. 12 экземпляров различной сохранности из (?) верхнерифейских и юдомских отложений Сибири.

Род *Paracrassosphaera* Rudavskaja in Trestshetenkova, 1979

***Paracrassosphaera dedalea* Rudavskaja in Trestshetenkova, 1979**

Табл. XVIII, фиг. 17

Paracrassosphaera dedalea (Файзулина, Трещетенкова, 1979; Акульчева и др., 1981; Пятилетов, Рудавская, 1985).

Голотип — ВНИГРИ, № 309/2, Восточная Сибирь, скв. Марково-18, инт. 2792—2798 м, мотская свита.

Паратип — ВНИГРИ, № 604/1—4, там же, гл. 2808—2817 м; табл. XVIII, фиг. 17.

Описание. Сферические оболочки диаметром 6—32 мкм, толщина стенки 2,5—4 мкм, иногда до 10 мкм. Стенка оболочки пронизана мелкими каналами. Каналы слабо конические. Скульптура поверхности изви-

листо-петельчатая. При нижнем положении тубуса микроскопа у крупных, не очень толстостенных форм, заметна сетчатая скульптура.

Сравнение. Вид *P. actinomorpha* Trest., 1979, описанный из усольской свиты нижнего кембрия Иркутского амфитеатра (Файзулина, Трещетенкова, 1979), отличается от других видов рода большей глубиной проникновения каналов вовнутрь оболочек, доходящих почти до их центральной части (табл. XVIII, фиг. 18). Вид *P. punctulata* Trest., 1981 (Акульчева и др., 1981) из ушаковской свиты Иркутского амфитеатра отличается от типового вида *P. dedalea* крупноточечной скульптурой поверхности (табл. XVIII, фиг. 19).

Материал и распространение. Около 100 экземпляров из юдомия—нижнего кембрия Сибирской платформы.

Род *Retiforma* Mikhailova, 1987

Название рода от *retiformis* (лат.) — сетчатый.

Типовой вид — *R. tolparica* Mikhailova, 1987; венд, суировская свита; Южный Урал, р. Толпар.

Диагноз. Мелкие сферические толстостенные оболочки, заполненные рыхлым органическим веществом, сохраняющие объемность в ископаемом состоянии. Наружная поверхность неровная, шероховатая, пенистая. Стенка монолитная с расплывчатым наружным и более четким внутренним контуром. Рыхлое вещество внутри оболочки при хорошей сохранности имеет вид пузырчатой ткани.

Состав. Типовой вид.

Retiforma tolparica Mikhailova, 1987

Табл. XVIII, фиг. 20а, б, в, 21

Granomarginata prima (Акульчева и др., 1981; Файзулина и др., 1982; Трещетенкова и др., 1982; Файзулина, Трещетенкова, 1984); *Retiforma tolparica* (Михайлова, Подковыров, 1987).

Название вида от р. Толпар.

Голотип — ИГГД АН СССР, № 3137/2; Южный Урал, р. Толпар (в 3 км выше устья, правый берег); венд, суировская свита; табл. XVIII, фиг. 20а, б, в.

Описание. Мелкие сферические толстостенные оболочки диаметром 5—30 мкм, заполненные рыхлым органическим веществом и сохраняющие объемность. Наружная поверхность неровная, шероховатая, пенистая. Стенка 2—6 мкм толщиной, монолитная с расплывчатым наружным и более четким внутренним контуром. Рыхлое вещество внутри оболочки имеет вид пузырчатой ткани. «Пузырьки» или ячеей или сетка (в зависимости от фокуса) имеют размер 0.5—5.0 мкм.

Сравнение. Один вид.

Материал и распространение. Десятки экземпляров хорошей сохранности из венда Урала и юдомия Сибири.

Род *Rosella* Stanevitch, gen. nov.

Название рода от *rosella* (лат.) — розетка.

Типовой вид — *R. limbata* sp. nov.; (?) средний рифей, джемкуканская свита; Патомский район, р. Б. Патом.

Диагноз. Сферические объемные тельца, внутренняя часть которых имеет слабовидимое зернистое строение или с неясным темным уплотнением. Внешний край представлен тесно сомкнутыми удлинненными сфероидами (зернами), расположенными концентрически (по контуру оболочки). Подобное строение часто обуславливает волнисто-бугристые очертания телец. Встречены экземпляры, заключенные в тонкую внешнюю оболочку. Размеры телец 9—26 мкм (голотип 13 мкм), сфероидов (зерен) — 1—4 мкм (голотип 1.5×2.0).

Сравнение. Не имеет близкого сходства.

Состав. Типовой вид.

***Rosella limbata* Stanevitch, sp. nov.**

Табл. XVIII, фиг. 22—23

Название вида от *limbata* (лат.) — окаймленный.

Голотип — ВостСибНИИГиМС, № 72—1/13; Патомский район, р. Б. Патом; (?) средний рифей, джемкуканская свита; табл. XVIII, фиг. 22.

Описание. Полностью соответствует диагнозу рода.

Материал и распространение. 30 экземпляров хорошей сохранности из Патомского района Сибири [(?) средний—верхний рифей].

Под *Sibiriella* Fajzulina, 1981

***Sibiriella prima* Fajzulina, 1981**

Табл. XVIII, фиг. 24—25

Sibiriella prima (Акульчева и др., 1981; Файзулина и др., 1982).

Голотип — ВостСибНИИГиМС, № 67/22, 3/4, Юго-Западное Прибайкалье, р. Голоустная, г. Мал. Шаман; (?) венд—нижний кембрий, ушаковская свита; табл. XVIII, фиг. 24.

Описание. Оболочки округлые, очень толстые, плотные, диаметром 14.5—17.0 мкм (голотип 14.5 мкм), гладкие или слабоскульптурованные. Толщина наружной оболочки достигает 1/4 диаметра оболочки. Внутри заключена очень плотная оболочка (ядро) диаметром 5.8—8.5 мкм (голотип 5.8). Диаметр «ядра» достигает 1/2 и более диаметра наружной оболочки.

Материал и распространение. 50 экземпляров хорошей сохранности из ушаковской и мотской свит Сибири; юдомий.

Под *Tchuja* Stanevitch, 1986

Название рода от р. Чуя (правый приток р. Лены).

Типовой вид — *T. zonalis* Stan., 1986; Восточная Сибирь, Патомский район, р. Б. Чуя; (?) верхний рифей, ченчинская свита.

Диагноз. Сферические объемные тельца, характеризующиеся многозональным концентрическим строением, т. е. наличием ряда внутренних сферических уплотнений (в оптическом срезе — окружностей). Количество окружностей меняется в среднем от 2 до 6. Ширина и плотность окружностей варьируют в широких пределах. Размер телец 17—38 мкм (голотип 25 мкм).

Сравнение. Наличием концентрического строения оболочки имеют сходство с формами родов *Bailikania*, *Aducta*, *Sibiriella*, от которых отличаются многозональностью и изменчивостью строения оболочки.

Состав. Типовой вид.

Название вида от *zonalis* (лат.) — зональный.

Голотип — ВостСибНИИГГиМС, № 388-2/11; Патомский район, р. Б. Чуя, (?) верхний рифей, ченчинская свита; табл. XVIII, фиг. 26.

Описание. Полностью соответствует диагнозу рода.

Материал и распространение. Сотни экземпляров различной сохранности из ченчинской свиты Сибири.

ПОДГРУППА NETROMORPHITAE DOWNIE, EVITT, SARJEANT, 1963

Род *Cucumiforma* Mikhailova, 1986

Название рода от *cucumiformis* (лат.) — огурцеобразный.

Типовой вид — *C. vanavaria* Mikh., 1986 (Михайлова, 1986а).

Диагноз. Оболочки огурцеобразной, овальной формы, более или менее тонкостенные, имеющие складки смятия и несущие на поверхности скульптуру в виде тяжелой или морщин, ориентированных взаимно параллельно от полюса к полюсу.

Состав. Типовой вид.

Сравнение. Род не имеет близкого сходства.

Cucumiforma vanavaria Mikhailova, 1986, emend. Mikhailova

Табл. V, фиг. 9а, б, 10—12

Cucumiforma vanavaria (Михайлова, 1986а).

Голотип — ИГГД АН СССР, № 1178/1; Красноярский край, пос. Ванавара, скв. ВП-2, инт. 2818—2825м; верхний рифей, камовская серия; табл. V, фиг. 9а, б.

Описание. Оболочки овальной, огурцеобразной формы, тонкостенные, со складками смятия, несущие на поверхности своеобразную скульптуру в виде тяжелой. Тяжи образованы узкими складками оболочки, ориентированы от полюса к полюсу и расположены тесными рядами. Размеры по продольной оси 80—230 мкм, по поперечной — 55—140 мкм. Иногда наблюдаются формы с уплотнением, а также прорастающие оболочки.

Материал и распространение. 34 экземпляра хорошей сохранности из камовской серии Сибири; верхний рифей.

Род *Konderia* A. Weiss, 1983

Типовой вид — *K. elliptica* A. Weiss.

Диагноз. Крупные тонкие эллиптические оболочки, внутри которых заключено большое плотное темное овально-эллипсоидное тело.

Состав. Типовой вид.

Сравнение. Род *Konderia* более всего сходен с родом *Rterospermopsis* Tim., 1966, от которого отличается четкой эллипсоидной формой наружной и внутренней оболочек, значительно меньшим отношением длины короткой и длинной осей, общими более крупными размерами.

Konderia elliptica (Вейс, 1983).

Голотип — ГИН АН СССР, № 4324-42; Учуро-Майский район, р. Большой Аим, тоттинская свита; верхний рифей; табл. IV, фиг. 11.

Описание. Крупные эллиптические оболочки, внутри которых заключено плотное, овально-эллипсоидное тело. Наружная оболочка тонкая (менее 1 мкм), полупрозрачная, смята в мелкие, тонкие складки. Внутреннее тело может быть слегка пережато по своей короткой оси, иногда оно зернистое или комковатое, но всегда четко очерченное. Размеры наружной оболочки 150—250 мкм по длинной оси и 90—150 мкм — по короткой. Размеры внутреннего тела 130—180 мкм по длинной оси и 60—85 мкм — по короткой.

Замечание. От других видов акритарх с внутренним телом отличается эллиптической формой наружной оболочки и внутреннего тела. От верхнерифейских микрофосилий близкого строения *Lomentunella soluta* (Jank.) отличается более крупными размерами наружной оболочки и внутреннего тела (более чем в 10 раз).

Материал и распространение. Более 10 экземпляров удовлетворительной сохранности из средней толщи кондерской подсвиты тоттинской свиты, р. Большой Аим, Учуро-Майский район; верхний рифей.

Род *Lakhandinia* Timofeev et Hermann, 1979

Lakhandinia dilatata Hermann, sp. nov.

Табл. XLIX, фиг. 5

Название вида от *dilatatus* (лат.) — расширенный.

Голотип — ИГГД АН СССР, № 4/15-1979; Учуро-Майский район, р. Мая; верхний рифей, лахандинская серия, нерюенская свита, кумахинская подсвита; табл. XLIX, фиг. 5.

Описание. Одиночные крупные оболочки овально-продолговатой формы с заметно расширенным одним концом и чуть суженным противоположным, боковая стенка с одной стороны имеет характерную выемку, придающую оболочке форму «стопы». Поверхность оболочек шероховатая, корродированная, практически без складок смятия, иногда со сфероидальным уплотнением в какой-либо части оболочек. Длина оболочки превышает ширину в 2 раза. Наблюдаемые минимальные размеры по длине 480 мкм при ширине 240 мкм, максимальные 1000 мкм при ширине 600 мкм. Разница между расширенным и суженным концами порядка 100 мкм.

Сравнение. От типового вида отличается соотношением длины к ширине (2:1).

Материал и распространение. Многочисленные находки из лахандинской серии Учуро-Майского района, р. Мая; верхний рифей.

Lakhandinia prolata Timofeev et Hermann, 1979

Табл. XLIX, фиг. 3

Lakhandinia prolata (Тимофеев, Герман, 1979).

Голотип — ИГГД АН СССР, № 22/6-75/2; Учуро-Майский район, р. Мая; верхний рифей, лахандинская серия, нерюенская свита, кумахинская подсвита; табл. XLIX, фиг. 3.

Описание. Крупные овальные клетки с соотношением длины к ширине 3:1 и 5:1. Размеры колеблются по длине от 700 до 5000 мкм, по ширине от 300 до

1000 мкм. Один из закругленных концов чуть шире другого. Параллельно закругленным концам клетки располагаются узкие складки. В центральной части клетки присутствует уплотнение, повторяющее контур оболочки. Скульптура поверхности шероховатая.

З а м е ч а н и е. По форме и размерам клетки рода *Lakhandinia* напоминают клетки простейших (в частности, инфузорий — *Paramecia*).

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 25 экземпляров хорошей сохранности из лахандинской серии Учуро-Майского района, р. Мая; верхний рифей.

Род *Leiofusidium* Jankauskas, 1982

Типовой вид — *L. dubium* (Янкаускас, 1982).

Д и а г н о з. Полностью совпадает с описанием типового вида.

С р а в н е н и е. От рода *Leiofusa* отличается сферической формой основного тела и строением выростов, не являющихся частью последнего, а имеющих вид пленчатых придатков.

С о с т а в. Типовой вид.

***Leiofusidium dubium* (Jankauskas, 1980) Jankauskas, 1982**

Табл. VI, фиг. 1—4

Pterospermopsis dubius (Янкаускас, 1980a); *Leiofusidium dubium* (Янкаускас, 1982).

Г о л о т и п — ЛитНИГРИ, № 16-25/1—5, экз. 1; Южный Урал, р. Большой Шишняк; верхний рифей, подинзерская свита; табл. IV, фиг. 1.

О п и с а н и е. Оболочки сферические, тонкостенные и гладкостенные, с узкими четкими ланцетовидными складками смятия, оснащенные двумя располагающимися на противоположных полюсах выростами в виде пленчатых придатков, напоминающих обрывки экваториальной каймы. Основания выростов более широкие, кончики округлены. В плоскости выростов четко различимы тонкие, часто располагающиеся прямолинейные тяжи, ориентированные радиально.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Два экземпляра из подинзерской свиты Южного Урала, 4 экземпляра из чернореченской свиты Игарского района и 2 экземпляра из кутовой свиты п-ова Средний; верхний рифей.

ПОДГРУППА *PODOLINOMORPHITAE* HERMANN, subgr. nov.

Клетки овальной формы, одиночные и в скоплениях. Клетки изменчивой формы, зависящей от количества и размеров появляющихся в любой точке клетки выростов, угловатых или закругленных в вершине.

Род *Podolina* Hermann, 1976

Типовой вид — *P. minuta* Herm., 1976 (Тимофеев и др., 1976).

Д и а г н о з. Овальные клетки одиночные и в скоплениях, изменчивые по форме. Появляющиеся в любой точке клетки выросты (разные по размерам) придают клеткам самое различное очертание.

С р а в н е н и е. Подобных находок в докембрии нет.

С о с т а в. Типовой вид.

Табл. VIII, фиг. 1—5

Podolina minuta Hermann, sp. n. (Тимофеев и др., 1976); *P. angulata* Herm., sp. nov.; *P. echinata* Herm., sp. nov. (Тимофеев и др., 1976); *P. minuta* Herm., emend. Vidal (Vidal, Sidlecka, 1983).

Г о л о т и п — ИГГД АН СССР, № 1050/3; Подолия, обн. Боршов Яр на окраине г. Могилев-Подольский; венд, дерловская свита; табл. VIII, фиг. 1.

О п и с а н и е. Овальные клетки одиночные и в колониях, с соотношением ширины к длине 1:3. Один из концов клетки часто раздвоен и одна из раздвоенных частей выступает над другой. Клетки метаболизирующие (изменяли первоначальную овальную форму). Изменение выражается в появлении непостоянного количества в любой точке клетки выступов типа угловатых и закругленных частей, придающих клеткам различное очертание. Дочерние клетки без отрыва от материнской, в свою очередь, могут нести выступы, образуя в результате колонии разной формы. Структура поверхности клеток неясно-пегельчатая, оболочка клеток различной плотности, и клетки имеют разную окраску от светло-желтой до темно-коричневой. Размеры клеток по ширине от 6 до 20 мкм, по длине — от 20 до 80 мкм.

З а м е ч а н и е. В некоторых случаях наблюдается деление клеток по длинной оси на две, реже на три дочерние клетки.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Сотни экземпляров различной сохранности из могилев-подольской серии Украины; венд.

ПОДГРУППА PRISMATOMORPHITAE DOWNIE, EVITT, SARJEANT, 1963

Под *Octoedryxium Rudavskaja*, 1973, emend. Vidal, 1976

Octoedryxium intrarium Timofeev, 1973, nom. correct.

Табл. VII, фиг. 1

Octoedryxium intrarium (Тимофеев, 1973).

Г о л о т и п — ИГГД АН СССР, № 679/2; Украина, Боршов Яр; венд, дерловская свита; табл. VII, фиг. 1.

О п и с а н и е. Октаэдрическое тело, заключенное в капсулу, имеющую форму четырехугольного параллелепипеда. Поверхность октаэдра шагреневая, грубошагреневая. Размер октаэдров от 46—47 до 50—75 мкм. Размеры параллелепипеда от 74—78 до 97—113 мкм.

С р а в н е н и е. От типового вида отличается наличием капсулы (параллелепипеда).

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Около 20 экземпляров из венда Украины и юдомия Сибири.

Octoedryxium neftelenicum (Rudavskaja, 1971), comb. nov.

Табл. VII, фиг. 7—8

Polyedryxium neftelenicum (Рудавская, 1971; Пятилетов, Рудавская, 1985).

Г о л о т и п — ВНИГРИ, № 116/1; Восточная Сибирь, р. Лена, Марково, скв. 42, гл. 2675 м; юдомий, непская свита; табл. VII, фиг. 7.

О п и с а н и е. Оболочки призматические, шестигранные, иногда пятигранные, полые. Стенки тонкие, прозрачные. Боковые грани обычно слегка выпуклые. Основания, или одно из них, вогнуты внутрь по направлению к центральной полости, повторяющей очертания призмы. У оболочек плохой сохранности

внутренняя полость не просматривается. Ребра гладкие, без мембранных гребней. Отверстия не наблюдались. Размеры сторон призмы от 15 до 35 мкм.

Сравнение. От *O. pritulai* (Rud.) отличается призматической формой оболочки.

Замечание. Иногда наблюдаются формы в скоплениях.

Материал и распространение. Более 20 экземпляров удовлетворительной сохранности из юдомия Сибири.

Octoedryxium pritulai (Rudavskaja, 1971), comb. nov.

Табл. VII, фиг. 9, 10, 12

Polyedryxium pritulai (Рудавская, 1971; Пятилетов, Рудавская, 1985); *Pterospermopsimorpha deformata* Rud. (Акульчева и др., 1981).

Голотип — ВНИГРИ, № 116/1; Восточная Сибирь, р. Лена, Марково, скв. 42, гл. 2675 м; юдомий, непская свита; табл. VII, фиг. 9.

Описание. Оболочки в форме параллелепипеда, иногда близкие к кубу, полые. Стенки тонкие, прозрачные. Грани или одна из них вогнуты внутрь по направлению к центральной полости, обычно прямоугольной. У оболочек плохой сохранности центральная полость не просматривается. У немногих оболочек наблюдаются низкие мембранные гребни и выступы в местах стыка ребер, на углах параллелепипеда. При хорошей сохранности видны отверстия на углах параллелепипеда. Длина сторон параллелепипеда 10—30 мкм.

Сравнение. От *O. neftelenicum* отличается формой оболочки.

Замечание. Формы, описанные как *Pterospermopsimorpha deformata* Rud., по-видимому, следует относить к *O. pritulai* (Rud.), так как их наружная оболочка имеет форму параллелепипеда.

Материал и распространение. 60 экземпляров различной сохранности из юдомия Сибири.

Octoedryxium truncatum Rudavskaja, 1973, emend. Rudavskaja

Табл. VII, фиг. 2, 3а, б, в, 4—6, 11, 13, 15, 16

Octoedryxium truncatum gen. et sp. nov. (Рудавская, 1973); *Octaedrixium truncatum* Rud. (Тимофеев, 1973; Тимофеев и др., 1976); *Octoedryxium truncatum* Rud. (Акульчева и др., 1981; Пятилетов, Рудавская, 1985; Vidal, 1976, 1979; Vidal, Siedlecka, 1983); *Octaedrixium dentatum* sp. nov., *O. symmetricum* sp. nov., *Tetraedrixium bernaschevicum* sp. nov., *T. elegans* sp. nov., *T. tyrassum* sp. nov. (Тимофеев, 1973); *Quadratimorpha ordinata* gen. et sp. nov. (Sin, Liu, 1973).

Голотип — ВНИГРИ, № 93—1/4; Восточная Сибирь, р. Нижняя Тунгуска, п. Соснино, скв. 1, инт. 2079—2083 м; юдомий, мотская свита; табл. VII, фиг. 3а, б, в.

Описание. Октаэдрические формы с гладкой, шероховатой или зернистой скульптурой поверхности, размером 3—90 мкм. Грани октаэдра иногда вогнуты, ребра утолщенные. Очертания формы в зависимости от положения могут быть трех-, четырех- и шестиугольные.

Сравнение. От *O. intrarium* Tim. отличается отсутствием капсулы.

Замечания. Иногда наблюдаются в скоплениях. На табл. VII (фиг. 14) изображена колония *Octoedryxium* sp. (за недостатком материала пока не описана).

Материал и распространение. Сотни экземпляров различной сохранности из верхнего рифея Кольского полуострова и Сибири, венда Украины, Швеции, синия Китая и юдомия Сибири.

Род *Simia* Mikhailova et Jankauskas, gen. nov.

Типовой вид — *S. simica* (Jank., 1980) Jank., comb. nov.

Диагноз. Мелкие и крупные оболочки с полым дискоидальным центральным телом и грубой экваториальной каймой.

Сравнение. От рода *Pterospermella* Eisenack, 1972 отличается линзовидной формой центрального тела.

Замечание. По общему облику акритархи рода *Simia* напоминают кембрийский вид *Grapomarginata squamatae* Volk. Не случайно именно так Н. А. Волкова (1981) определила единичные находки симий, сделанные ею в усть-кирбинской свите верхнего рифея Юго-Восточной Сибири. Отличие заключается в общей форме микрофоссилий: *G. squamatae* — чечевицеобразная (дисковидная) форма рыхлой структуры с просвечивающейся внутренней полостью; *Simia* имеет более сложное строение — это дискоидальная тонкостенная оболочка с гладкой, реже шероховатой поверхностью, оснащенная пленчатой экваториальной каймой. Симии чаще всего можно отличить от граномаргинат по более темной окраске центрального тела по сравнению с каймой, в то время как у последних интенсивность окраски (светопроницаемость) центральной и периферических зон идентична.

Состав. Три вида: *S. annulare* (Tim.), comb. nov.; *S. nerjenica* sp. nov.; *S. simia* (Jank.), comb. nov.

Simia annulare (Timofeev, 1969), emend. Mikhailova, comb. nov.

Табл. VI, фиг. 5—8

Pterospermopsimorpha annulare (Тимофеев, 1969).

Голотип — ИГГД АН СССР, № 147/4, о-в Кильдин; верхний рифей, кильдинская серия; табл. VI, фиг. 6.

Описание. Оболочки с дискоидальным центральным телом и экваториальной каймой. Скульптура поверхности центрального тела и каймы грубошагреновая. Переход от центрального тела к кайме подчеркнут кольцевой складкой смятия. Размеры центрального тела 20—60 мкм, ширина каймы — 5—15 мкм.

Сравнение. От других видов рода отличается наличием характерной кольцевой складки.

Материал и распространение. 32 экземпляра хорошей сохранности из верхнерифейских отложений Сибири и Урала.

Simia nerjenica A. Weiss, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 9—11

Название вида от руч. Нерюен (левый приток р. Маи).

Голотип — ГИН АН СССР, № 2678-4299; Туруханский район, р. Мироедиха; верхний рифей, мироедихинская свита; табл. VI, фиг. 10.

Описание. Тонкие крупные сферические оболочки с дискоидальным телом и экваториальной каймой. Поверхность центрального тела гладкая или в различной степени корродированная. Диаметр его 110—300 мкм. Переход от центрального тела к экваториальной кайме подчеркнут 4—6 концентрическими складками (ширина их 4—10 мкм). Размер экваториальной каймы 5—25 мкм.

Сравнение. От других видов отличается наличием 4—6 кольцевых складок и большими размерами.

Материал и распространение. 12 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности из нерюенской и мироедихинской свит Сибири; верхний рифей.

Simia simica (Jankauskas, 1980) Jankauskas, comb. nov.

Табл. VI, фиг. 12

Pterospermopsis simicus (Янкаускас, 1980б); *Pterospermella simica* (Янкаускас, 1982); *Granomarginata squamata* (Волкова, 1981).

Голотип — ЛитНИГРИ, № 16-25/7-7, экз. 1; Южный Урал, р. Большой Шишняк; верхний рифей, подинзерская свита; табл. VI, фиг. 12.

Описание. Акритархи с дискоидальным центральным телом, нередко затемненным изнутри, и грубой экваториальной каймой с очень неровным и нечетким контуром. Поверхность центрального тела и каймы неровная («шагреневая»), тонко гранулированная. Переход от центрального тела к поверхности каймы нечеткий. У редких экземпляров присутствуют складки смятия. Они узкие, с приостренными кончиками, что говорит о небольшой толщине стенки. Размеры без каймы (центральное тело) 20—25 мкм, с каймой — 25—30 мкм.

Сравнение. От других видов рода отличается отсутствием кольцевых складок по периферии линзовидного тела.

Материал и распространение. 12 экземпляров хорошей сохранности из подинзерской свиты Южного Урала; верхний рифей.

ПОДГРУППА SPHAEROMORPHITAE DOWNIE, EVITT, SARJEANT, 1963

Род *Chuararia* Walcott, 1899

Chuararia circularis Walcott, 1899, emend.
Vidal et Ford, 1985, emend. Jankauskas

Табл. XII, фиг. 1—2

Синониму см.: Vidal, Ford, 1985, с. 357.

Голотип — Walcott, 1899, фиг. 13; верхний докембрий Аризоны (США).

Лектотип — в связи с плохой сохранностью голотипа был выбран лектотип: Vidal, Ford, 1985, фиг. 3 (А).

Описание. Гигантские органостенные сфероидальные оболочки с гладкой или шагреновой поверхностью. Стенка тонкая или утолщенная, в ископаемом состоянии сплющена, может быть сильно корродирована, сложена крупными ланцетовидными или серповидными складками смятия. Размеры оболочек более 1000 мкм (до 5000 мкм).

Сравнение. Единственный вид рода.

Замечания. Впервые гигантские сфероморфиты (чуарии) были обнаружены Виманом в отложениях верхнего докембрия Швеции и описаны без названия (Wimann, 1894). Аналогичные образования были открыты Д. Уолкоттом еще в 1882—1883 гг. в верхнедокембрийских отложениях Гранд-Каньона (штат Аризона, США): Это были семь экземпляров дисковидных окаменелостей черного цвета размером 2—3 мм. В 1899 г. Д. Уолкотт описал их в качестве сплюснутых конических раковин мелких брахиопод под названием *Chuararia circularis* Walcott.

В дальнейшем чуарии были открыты в докембрии Индии и Ирана (Holland, 1909; Chapman, 1935; Sahni, 1936) — род *Fermoria*. Лишь в 50-е годы были высказаны соображения о принадлежности чуарий к остаткам фитопланктонных организмов (Eisenack, 1951, 1966; Glaessner, 1966; Cloud, 1968). Т. Д. Форд,

У. Брид (Ford, Breed, 1972, 1973) и Г. Видал (Vidal, 1974, 1976, 1979) рассматривают чуарии в качестве морских фитопланктонных организмов, близких роду акритарх *Leiosphaeridia*.

Стало традиционным в состав рода *Chuaria* относить сфероидальные органостенные оболочки «гигантских» размеров — 2—3 мм (Ford, Breed, 1973). Г. Видал и Т. Д. Форд (Vidal, Ford, 1985) переизучили основные местонахождения чуарий, в том числе обнажения в Гранд-Каньоне. Однако очень крупных форм до 2—3 мм, как у Уолкотта, им обнаружить не удалось. Ими установлены обильные чуариноподобные акритары лишь значительно меньших размеров — от 70 до 712 мкм. Эти оболочки они приняли за мелкие экземпляры чуарий и на этом основании значительно расширили диапазон размеров включаемых в род *Chuaria* оболочек. В приводимом исправленном диагнозе рода (Vidal, Ford, 1985, с. 357) вообще не указано ограничение размеров: «Кислотоустойчивые, чрезвычайно простые, одностенные округлые в очертании (первично сфероидальные) после сплющивания. Наружная поверхность гладкая или шагреневая». Однако в описании типового вида рода *C. circularis* указано ограничение минимальных размеров рубежом 70 мкм.

Исправленный диагноз рода (простейшие сфероидальные оболочки) не увязывается с приведенными для него минимальными размерами до 70 мкм. Оболочки точно такого же строения, но меньшие по размерам, встречаются совместно с более крупными, практически во всех биотах верхнего рифея Урала и Сибири. Например, совершенно аналогичны внешне оболочки в 60 и 80 мкм. Исходя из диагноза Видала и Форда, они обе должны принадлежать роду *Chuaria*. Но ведь от них неотличимы оболочки диаметром 50, 30 и, наконец, 2—3 мкм, которые тут же вместе с ними встречаются в той же биоте.

Таким образом, исходя из исправленного диагноза рода *Chuaria*, опускание рубежа его минимальных размеров может логично достичь минимального для акритарх в целом значения, т. е. 2—3 мкм. Такое расширение размеров оболочек рода *Chuaria* противоречит его традиционному пониманию как «гигантских» микрофоссилий. По существу пересматривается и их биологическая природа как организмов, проявивших своеобразную форму гигантизма на определенном этапе эволюционного развития докембрийских микробов (1000—800 млн. лет). Вряд ли есть смысл пересматривать привычный диагноз рода *Chuaria*, тем более, что он четко ограничен определенным геохронологическим диапазоном и, соответственно, стратиграфическим интервалом.

Пока также нельзя согласиться с предложением В. В. Кирьянова (1986) включить в состав рода *Chuaria* все гладкостенные оболочки докембрия и кембрия вообще на том основании, что они якобы не обладают пиломом. Ордовикские формы аналогичного строения, но имеющие пилом, В. В. Кирьянов предложил сохранить в составе рода *Leiosphaeridia* Eis., 1958. Соображение не лишено смысла, однако ему противоречат некоторые чисто формальные позиции. С одной стороны, типовой вид рода *Leiosphaeridia* (*L. baltica* Eisenack, 1958) пилома как раз не имеет (Eisenack, 1958). С другой стороны, формы с пиломом присутствуют и в рифее (*L. kulgunica* Jank., 1980) и в кембрии (*L. pylomifera* Pask., 1980). Можно было бы два последних вида считать исключением и допустить, что большинство гладкостенных форм докембрия пилома все-таки не имеют, а в ордовике преимущественно распространены формы с пиломами, относящиеся уже к другим таксонам. Но и здесь мы наталкиваемся на чисто формальную трудность, связанную с тем, что и в ордовике формы с четким пиломом также чрезвычайно редки. Для окончательного решения вопроса следует более обстоятельно изучить ордовикский материал.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Сотни экземпляров из верхнерифейских и вендских отложений Северной Евразии.

Род *Conjunctiophycus* Zhang, 1981

Conjunctiophycus totticus A. Weiss, sp. nov.

Табл. XV, фиг. 2

Название вида от тоттинской свиты.

Голотип — ГИН АН СССР, № 4123-62; Учуро-Майский район, р. Большой Аим; верхний рифей, кондерская подсвита тоттинской свиты; табл. XV, фиг. 2.

Описание. Клетки округлые или слегка деформированные за счет взаимного сжатия объединены в эллипсоидные или сферические колонии. Колонии содержат до нескольких десятков клеток. Поверхность клеток гладкая или корродированная. Общая колониальная слизь не сохраняется. Колонии объединены в крупные агрегаты, включающие от нескольких до десяти и более колоний. Размер клеток в колониях 15—17 мкм, диаметр колоний от 50 до 120 мкм, величина агрегатов от 150 до 400 мкм и более. Индивидуальные чехлы у клеток и общие чехлы у колоний и у агрегата колоний отсутствуют.

Сравнение. От других видов рода отличается более крупными размерами клеток в колониях (от *C. gaouzhuangense* Zhang более чем в 2 раза, от *C. conglobatum* Zhang более чем в 7 раз).

Материал и распространение. 5 агрегатов хорошей сохранности из тоттинской свиты Учуро-Майского района; верхний рифей.

Род *Leiosphaeridia* Eisenack, 1958, emend. Downie et Sarjeant, 1963

Leiosphaeridia gen. nov. (Eisenack, 1958); *Leiosphaeridia* Eis. (Downie, Sarjeant, 1963; Тимофеев, 1966, 1969, 1973; Волкова, 1968; Асеева, 1976; Пятилетов, 1977; Пашкявичене, 1980); *Protoleiosphaeridium* (Тимофеев, 1959; Staplin et al., 1965); *Leiosphaeridium* (Тимофеев, 1959); *Zonosphaeridium* (Тимофеев, 1959, 1969); *Orygmatosphaeridium* (Тимофеев, 1959, 1966, 1969); *Trematosphaeridium* (Тимофеев, 1959, 1966, 1969, 1973, 1982); *Trachysphaeridium* (Тимофеев, 1959, 1966, 1969, 1973, 1982); *Leiosphosphosphaera* (Наумова, 1960); *Leiomarginata* (Наумова, 1960; Волкова, 1968; Кирьянов, 1968; Огуцова, 1975а; Волкова и др., 1979; Пашкявичене, 1980); *Leiominuscula* (Наумова, 1960); *Megasacculina* (Наумова, 1960); *Wendiella* (Тимофеев, 1962); *Kildinella* (Шепелева, Тимофеев, 1963; Тимофеев, 1966, 1969; Асеева, 1976; Vidal, 1979, 1981а); *Asperatopsophosphaera* (Шепелева, 1963; Асеева, 1976); *Protosphaeridium* (Тимофеев, 1966, 1969, 1973, 1982); *Turuchanica* (Рудавская, 1964); *Nucellosphaeridium* (Тимофеев, 1966, 1969); *Archaeopsophosphaera* (Наумова, 1968); *Careliella* (Тимофеев, 1982); *Ingulecia* (Тимофеев, 1982); *Kildinosphaera* Vidal (Vidal, Siedlecka, 1983).

Типовой вид — *Leiosphaeridia baltica* Eis., 1958; нижний ордовик Прибалтики (Eisenack, 1958).

Диагноз. Сфероидальные оболочки с гладкой, шагреневой, точечной или зернистой поверхностью размером от 2—3 до 750 мкм. Толщина стенки от долей микрометра до 3—10 мкм. В ископаемом состоянии сплющены и осложнены складками смятия различной формы и размеров.

Сравнение. Отсутствие четко проявленной наружной скульптуры отличает оболочки лейосферидий от других родов сфероморфит. От гигантских оболочек рода *Chuagia* отличаются меньшими размерами.

Замечания. Первоначально сферические оболочки с гладкой стенкой были включены А. Эйзенаком в состав его рода *Leiosphaera* (Eisenack, 1938). В дальнейшем была доказана пористость стенки голотипа типового рода *L. solida*, что характерно для оболочек рода *Tasmanites* Newton, 1875. Вид *L. solida* был переведен в состав последнего. Для гладкостенных сферических

непористых оболочек А. Эйзенак предложил новое родовое название *Leiosphaeridia* (Eisenack, 1958).

Б. В. Тимофеевым (1959) для оболочек аналогичного и близкого строения было дано название *Protoleiosphaeridium*, но поскольку его работа была опубликована годом позже, это наименование оказалось младшим синонимом предложенного ранее *Leiosphaeridia* Eis., 1958. Кроме того, Б. В. Тимофеев не указал типовой вид и его голотип, в связи с чем род *Protoleiosphaeridium* оказался к тому же опубликованным незаконно (см.: Волкова, 1968). Несколько позже группа канадских исследователей (Staplin et al., 1965) узаконила род *Protoleiosphaeridium*. Тем не менее это название не получило распространения и не упоминается в работах самого Б. В. Тимофеева.

Не является законно опубликованным и род *Leiosphaeridium*, предложенный Б. В. Тимофеевым (1959) как исправленный вариант рода *Leiosphaera*. То же касается и других родов, опубликованных Б. В. Тимофеевым (1959) в монографии «Древнейшая флора Прибалтики».

Род *Zonosphaeridium* Tim., 1959 включает крупные толстостенные оболочки, соответствующие по строению диагнозу рода *Leiosphaeridia*. Типовой вид *Z. attenuatum* Timofeev, 1959 очевидный синоним типового вида *L. baltica* Eis. Толстая стенка сферической оболочки Б. В. Тимофеевым была ошибочно интерпретирована в качестве «оторочки».

Род *Orygmatosphaeridium* Tim., 1959 — толстые оболочки с ноздреватой ямчатой поверхностью. Его типовой вид *O. ruminatum*, судя по изображению (Тимофеев, 1959, табл. II, фиг. 7), представляет собой тонкостенную сферическую оболочку с корродированной наружной поверхностью и четкими ланцетовидными складками смятия. Такое простейшее строение оболочки хорошо согласуется с диагнозом рода *Leiosphaeridia*.

Род *Trematosphaeridium* Tim., 1959 — «толстые дырчатые оболочки» (Тимофеев, 1959, с. 27) синоним рода *Leiosphaeridia*. Первоначально род выделен на материале из ордовика Прибалтики. Изображение его единственного вида представляет собой сферическую недырчатую оболочку с отпечатками кристаллов пирита, ошибочно принятых Б. В. Тимофеевым (1959, табл. I, фиг. 13) за отверстия. К этим формам никакого отношения не имеют массивные дырчатые оболочки из рифейских отложений, описанные позже Б. В. Тимофеевым (1966) в качестве типового вида этого рода — *T. holtedahlii*. Последний нами помещен в состав рода *Leiosphaeridia*.

Род *Trachysphaeridium* Tim., 1959 — «толстые плотные оболочки с шагреневой поверхностью» (Тимофеев, 1959, с. 28). Его диагноз хорошо согласуется с уточненным диагнозом рода *Leiosphaeridia* (Downie, Serjeant, 1963), предусматривающем включение в его состав как гладкостенных, так и шагреневых оболочек. Шагреневые оболочки мы также рассматриваем в составе рода *Leiosphaeridia*.

Род *Leiosphosphosphaera* Naum., 1960 — «споры округлых или округло-овальных очертаний, с тонкой или плотной, гладкой с поверхности экзиной с большим или меньшим количеством складок смятия. Диаметр спор от 10 до 250 мкм» (Наумова, 1960, с. 112—113). Диагноз этого рода хорошо вписывается в диагноз рода *Leiosphaeridia*. Типовой вид *L. microgugosa* Naum., 1960 — младший синоним вида *L. tenuissima* Eis., 1958. Другой вид *L. minutissima* Naum., 1960 — синоним ранее опубликованного С. Н. Наумовой вида *Leiotriletes minutissimus* Naum., 1949.

Род *Leiomarginata* Naum., 1960 описан С. Н. Наумовой (1960) в качестве плоской формы с «оторочкой», Н. А. Волковой (1968) и Л. Т. Пашкявичене (1980) — в качестве уплощенной формы. В нашем понимании, *Leiomarginata* — мелкая сферическая толстостенная форма. Это соответствует диагнозу рода *Leiosphaeridia*. Типовой вид первого *L. simplex* должен быть переведен в состав последнего.

Род *Leiominuscula* Naum., 1960. В состав рода С. Н. Наумовой (1960) включены мельчайшие сфероидальные гладкостенные оболочки диаметром до 5 мкм. По нашим данным, рубеж 5 мкм в классификации сфероморфит не имеет таксономического значения. Оболочки данного типа должны быть включены в состав рода *Leiosphaeridia*: очень тонкие в состав вида *L. minutissima* (Naum.), утолщенные в состав вида *L. crassa* (Naum.).

Род *Megasacculina* Naum., 1960. В состав этого рода С. Н. Наумова (1960) отнесла крупные шагреневые оболочки с крупным уплотнением внутри. Отпечатки кристаллов пирита были ею ошибочно расценены в качестве «ячей». Уплотнение интерпретировано в качестве внутреннего «тела». Последнее у форм этого типа может отсутствовать и таксономического значения не имеет. Таким образом, здесь мы имеем дело с очень крупными шагреневыми оболочками, принадлежащими роду *Leiosphaeridia*.

Род *Wendiella* Timofeev, 1962 не валиден, так как не имеет описания типового вида, но судя по всему, в него включались сфероидальные оболочки типа *Kildinella*.

Род *Kildinella* Timofeev, 1966. Впервые охарактеризован как новый таксон в работе Б. В. Тимофеева и Е. Д. Шепелевой (1963). Типовой вид *K. hyperboreica* Timofeev описан позже (Тимофеев, 1966, с. 29). В состав типового вида были включены гладкостенные, плотно сферические оболочки с четкими складками смятия размером до 60 мкм. Ранее Е. Д. Шепелевой (1963) оболочки такого строения были описаны в составе двух видов *Leiosphaeridia* *aperta* Schepel'eva (до 10—30 мкм) и *L. effusa* Schepel'eva (30—60 мкм). С. Н. Наумовой (1949) мелкие экземпляры таких же оболочек описаны в составе ее вида *Leiotriletes crassum* Naum. (*Leiosphaeridia crassa* — в нашей классификации). Таким образом, *Kildinella hyperboreica* является младшим синонимом выше указанных видов, наиболее ранний из которых — *Leiosphaeridia crassa* (Naumova, 1949), comb. nov. Род *Kildinella* — младший синоним рода *Leiosphaeridia*. Все виды первого следует перевести в состав второго.

Несмотря на явное соответствие диагнозов двух названных родов, род *Kildinella* широко вошел в списки докембрийских акритарх благодаря многочисленным публикациям Б. В. Тимофеева, по мнению которого оба рода должны быть признаны в качестве самостоятельных. Б. В. Тимофеев (1969, с. 11) указывает, что «род *Kildinella* отличается от рода *Leiosphaeridia* меньшими размерами, большей плотностью оболочки и специфической орнаментацией». При этом под «орнаментацией» понимается факт присутствия складок, всегда четких и остроконечных. Складки образуют каркас, укрепляющий, как считает автор рода, стенку сферической оболочки в прижизненном состоянии (Тимофеев, 1969, с. 27—28).

С такой интерпретацией природы складок оболочки *Kildinella* вряд ли можно согласиться. Как и у всех других родов акритарх, складки кильдинелл являются результатом сплюсывания отмершего организма захороняющим его осадком. Первоначально сферические тела деформируются до состояния плоских, дискоидальных; происходящее при этом уменьшение общей площади поверхности оболочки реализуется образованием складок смятия. К тому же нетрудно заметить, что форма контура деформированных оболочек находится в прямой зависимости от расположения и ширины образовавшихся складок смятия. Судя по всему, в прижизненном состоянии «кильдинеллы» морфологически не отличались от лейосферидий. Размеры тех и других вполне сравнимы.

Некоторые специалисты (Шепелева, 1974; Асеева, 1976 и др.) в практике своей работы принимают в качестве основного отличительного признака рода *Kildinella* такой его признак, как повышенная степень жесткости вещества оболочки, что проявляется в форме складок, всегда четких и остроугольных у кильдинелл и обычно расплывчатых и прихотливо извилистых у лейосферидий. Принято считать (Тимофеев, 1966, 1969, 1973; Шепелева, 1974), что «киль-

динеллы» (род *Kildinella*) встречаются только в рифейских и, частично, вендских отложениях, в то время, как лейосферидии (род *Leiosphaeridia*) — главным образом в вендских и нижнепалеозойских отложениях. Однако опыт авторов не позволяет согласиться с этим мнением. В отложениях венда и кембрия Восточно-Европейской платформы повсеместно встречаются мелкие и крупные сферические оболочки с четкими складками, которые по давно сложившейся традиции всеми исследователями единодушно именуется лейосферидиями, хотя такие формы четко вписываются в диагноз рода *Kildinella*. К этому следует добавить, что среди видов *Leiosphaeridia*, описанных из ордовика Балтики, присутствуют формы с четкими складками смятия (*Eisenack*, 1958, табл. I, фиг. 2—5). Внешне эти формы неотличимы от рифейских «кильдинелл». В то же время среди «кильдинелл» в рифее Урала нами обнаружено множество экземпляров, обладающих как четкими, так и нечеткими складками смятия. В большинстве случаев трудно установить, какие из присутствующих складок являются определяющими и в какой же род отнести тот или иной экземпляр. Разные исследователи могут решить этот вопрос по-разному, что и становится причиной различного рода противоречий.

Есть еще один нюанс обсуждаемого вопроса. Очень часто при исследованиях акриитарх вендского возраста к роду *Leiosphaeridia* исследователи относят светлые и прозрачные оболочки, к роду *Kildinella* — более толстостенные, а поэтому менее прозрачные и кажущиеся более плотными. Однако вряд ли незначительные отличия в толщине стенок оболочек следует принимать в качестве родовых признаков, как и интенсивность окраски, существенно зависящей не только от их толщины, но и от степени их метаморфизации. Так, даже тонкие ажурные лейосферидии из венда или кембрия Прибалтики при прокаливании их над пламенем лабораторной спиртовки на тонком покровном стекле уже через несколько секунд обуглероживаются и превращаются в «плотные», слабо прозрачные «кильдинеллы».

Род *Asperatopsophosphaera* *Schepelova*, 1963 включает тонкостенные оболочки, имеющие неровную поверхность в виде вспененной жидкости (*Шепелева*, 1963). Исследование препаратов *Е. Д. Шепелевой* и авторов из венда Восточно-Европейской платформы показывает, что в качестве «пенистых» *Е. Д. Шепелевой* были расценены шагреневые оболочки, наиболее крупные из которых ранее описаны в составе рода *Megasacculina* (*Наумова*, 1960). На II и III Всесоюзных коллоквиумах по микрофоссилиям род *Asperatopsophosphaera* был признан младшим синонимом рода *Trachysphaeridium* (*Тимофеев*, 1974). Нами он расценен также в качестве младшего синонима рода *Leiosphaeridia*.

Род *Protosphaeridium* *Tim.*, 1966 — «гладкие толстые однослойные» оболочки, судя по описаниям и изображениям, представляют собой оболочку типа лейосферидий и не случайно уже неоднократно переводился в состав рода *Leiosphaeridia* (*Волкова*, 1968; *Асеева*, 1976; *Пятилетов*, 1977; III и V Всесоюзные коллоквиумы по микрофоссилиям). По нашему мнению, *Protosphaeridium densum* *Tim.* не имеет существенных черт отличия от *L. crassa* (*Naum.*, 1949), в качестве синонима которого мы его здесь и рассматриваем.

Род *Nucellosphaeridium* *Timofeev*, 1966 выделен *Б. В. Тимофеевым* в виде остатков эукариотных организмов со сфероидальной оболочкой, содержащих внутри признаки клеточного ядра. В качестве такого принималось изометричное темное уплотнение в центральной части клетки (*Герман и др.*, 1974). По представлению авторов внутриклеточное затемнение, скорее всего, представляет собой остатки коллапсировавшей протоплазмы, что не может расцениваться как таксономический признак (табл. IX, фиг. 6, 7 и др.). Род *Nucellosphaeridium* это не более, чем форма сохранности лейосферидий.

Род *Archaeopsophosphaera* *Naum.*, 1968. Типовой вид *A. asperata* — явный синоним ранее описанного вида *Leiosphaeridia tenuissima* *Eisenack*, 1958. Родовой критерий — «породные» углубления — может быть вторичным, од-

нако в любом случае, этого критерия недостаточно для обоснования особого рода.

Род *Careliella* Timofeev, 1982 отличается от *Leiosphaeridia* шероховатой поверхностью и наличием валиковидных складок смятия (Тимофеев, 1982, с. 15). Эти признаки явно недостаточны для обоснования особого рода. Голотип типового вида *C. lasiantha* Tim., судя по диагнозу и изображению, не имеет определенных морфологических признаков и также явно субъективен.

Род *Kildinosphaera* Vidal, 1983 предложен Г. Видалом (Vidal, Siedlecka, 1983) для негладких оболочек сфероморфит, ранее включавшихся в состав рода *Kildinella* Tim. Основанием к этому послужил перевод С. Линдгреном (Lindgren, 1982) типового вида рода *Kildinella* — *K. hyperboreica* Tim., обладающего гладкой поверхностью, в состав рода *Leiosphaeridia* Eisenack, 1958 и вида *L. asperata* (Naumova) Lindgren, comb. nov.

Другие виды рода *Kildinella* с гладкой поверхностью (*K. sinica*, *K. vesljanica*, *K. jacutica*, *K. rifeica*, *K. miroedichia*, *K. nordia*) Г. Видалом также рассмотрены в составе последнего. Акритархи со слабо проявленной микробугорчатой поверхностью, ранее включавшиеся Г. Видалом в состав вида *Kildinella sinica* Tim. (Vidal, 1976), а также гранулированные, бородавчатые и стриятные включены им в состав нового рода *Kildinosphaera*.

Сравнений своего нового рода с другими Г. Видал не приводит. Однако, судя по диагнозу (Vidal, Siedlecka, 1983, с. 55), род *Kildinosphaera* отличается от ближайшего морфологически рода *Leiosphaeridia* наличием слабо проявленной скульптуры и способностью раскрываться по медианному разрыву («median split»). В диагнозе рода *Leiosphaeridia*, как известно, указано на раскрытие оболочек посредством пиллома (Eisenack, 1958).

Г. Видал также не указывает, какой из этих признаков является основным диагностическим признаком рода. Поэтому возникает необходимость рассмотреть оба эти признака. Слабо проявленная скульптура не может явиться обоснованием нового родового таксона в данной конкретной ситуации, так как в диагнозе рода *Leiosphaeridia* указано, что в его состав могут быть включены оболочки зернистые и шагреневые (Downie, Sarjeant, 1963). Если все-таки допустить целесообразность выделения в докембрии особого рода негладких сфероморфит, то вовсе нет необходимости в связи с этим выделять род с новым названием. Таких родов в докембрии уже выделено множество (работы С. Н. Наумовой, Б. В. Тимофеева и др.). Наиболее близок роду *Kildinosphaera* выделенный несколько ранее род *Valeria* Jankauskas, 1982 (Янкаускас, 1982). Типовой и единственный вид последнего Г. Видалом также помещен в состав его рода *Kildinosphaera*, который в связи с этим оказался включающим два типовых вида. По приоритету этот сводный род следует именовать родом *Valeria*. Таким образом, только по типу наружной скульптуры *Kildinosphaera* обосновать невозможно.

Типовой вид рода *Kildinosphaera* — *K. shagrinata* Vidal, 1983 по описанию весьма близок виду *L. crassa* (Naum.), comb. nov. Отличие заключается лишь в присутствии у *K. shagrinata* микробугорчатой скульптуры, которая, по нашему мнению, не может стать критерием обоснования особого таксона. Оболочки со слабо проявленной микрозернистой и микробугорчатой скульптурой поверхности нами также включены в состав вида *L. crassa* (Naum.).

Если на этом признаке пытаться обосновать формальный таксон, то неизбежно возникнет ситуация, в которой этот таксон становится младшим синонимом другого вида — *L. obsuleta* (Naum.), comb. nov. Так или иначе, типовый вид рода *Kildinosphaera*, если принять его выделение по типу скульптуры, является младшим синонимом одного из ранее выделенных видов сфероморфит.

Другой признак рода *Kildinosphaera* — способ раскрытия оболочек — очень важный признак, видимо, имеющий большое биологическое значение.

Оболочки с разным типом раскрытия не могут быть включены в состав одного вида или рода. Однако способ раскрытия проявляется чрезвычайно редко и в классификации акритарх им часто приходится пренебрегать. У подавляющего большинства докембрийских и раннепалеозойских видов акритарх способ раскрытия пока неизвестен и возможно вообще не имеет места. Тем не менее допустим целесообразность обоснования для докембрийских сфероморфит особого рода, характеризующегося способностью раскрыться посредством медианного разрыва. В этом случае в его состав придется включить и оболочки гладкие с поверхности, но также разделяющиеся надвое. Это оболочки вида *Kildinella hyperboreica* Tim. Последний является типовым для рода *Kildinella*, но отвергнут в связи с переводом в состав рода *Leiosphaeridia* (Lindgren, 1982). Таким образом, идея обоснования особого рода, основным диагностическим признаком которого явилась бы способность раскрыться по медианному разрыву, приводит к «воскрешению» уже отвергнутого рода *Kildinella*.

Против такого «воскрешения» можно было бы не возражать, если бы не одно немаловажное обстоятельство. Типовой вид рода *Leiosphaeridia* — *L. baltica* Eisenack, 1958 — из ордовика Прибалтики пока изучен недостаточно детально: способ раскрытия включаемых в состав этого вида оболочек пока неизвестен. Вполне вероятно, эти оболочки раскрывались надвое, как многие докембрийские формы. Поэтому такой признак, как способ раскрытия оболочек, для диагностики родовой принадлежности сфероморфит пока использован быть не может. По крайней мере, этот признак не универсален.

Наконец, если род *Kildinosphaera* попытаться обосновать по сочетанию двух рассмотренных признаков — раскрытию по медианному разрыву и слабо проявленной скульптуре — то опять-таки приходится вернуться к ранее опубликованному роду *Valeria* (Янкаускас, 1982), также обладающему этими обоими признаками.

Как указано выше, типовой вид рода *Kildinosphaera* — *K. shagrinata* — нами рассматривается в качестве младшего синонима вида *Leiosphaeridia crassa*. Вид *Kildinosphaera lophostriata* (Jank.) нами сохранен в составе рода *Valeria*. Два других вида обсуждаемого рода — *K. granulata* Vidal и *K. verrucata* Vidal — предлагается перевести в состав рода *Leiosphaeridia*.

Состав. Несколько десятков видов в отложениях от нижнего рифея до мезозоя включительно. В докембрии СССР достаточно обоснованными являются виды: *L. atava* (Naum.), 1960; *L. crassa* (Naum.), 1949; *L. exsculpta* (Tim.), 1969; *L. holtedahlii* (Tim.), 1966; *L. jacutica* (Tim.), 1966; *L. kufgunica* Jank., 1980; *L. laminarita* (Tim.), 1966; *L. minutissima* (Naum.), 1949; *L. obsuleta* (Naum.), 1949; *L. tenuissima* Eis., 1958; *L. ternata* (Tim.), 1966.

Геологический возраст. Рифей—фанерозой.

Leiosphaeridia atava (Naumova, 1960), emend. Jankauskas, comb. nov.

Табл. X, фиг. 4—7

Megasacculina atava Naum. (Наумова, 1960); *Asperatopsophosphaera bavlenensis* sp. nov. (Шепелева, 1963); *Protoleiosphaeridium cultum* sp. nov. (Андреева, 1966); *Asperatopsophosphaera bavlenensis* Schepelova (Аceeва, 1976); *A. partiales* Schepelova (Аceeва, 1976); *Leiosphaeridia culta* Andr. (Пашкявичене, 1980).

Голотип — Наумова, 1960, табл. 3, фиг. 15; скв. Редкино, валдайская серия.

Лектотип — ЛитНИГРИ, № 16-800-2942/4, экз. 1; Башкирское Приуралье, скв. Сергеевская-800, инт. 2942.4—2946.4 м; венд, редкинский горизонт, байкибашевская свита; табл. X, фиг. 5.

Описание. Оболочки крупные и очень крупные, тонкостенные, более или менее прозрачные, шагреновые, иногда содержащие внутри более или менее крупное непрозрачное уплотнение. Размеры оболочек от 70 до 350 мкм, обычно 70—150 мкм, голотип (Наумова, 1960) — 260 мкм, лектотип — 200 мкм. Толщина стенки от 0.5 до 1.5 мкм, у особо крупных экземпляров, возможно, более. Размеры уплотнения (остатки цитоплазмы) от 3/4 до 1/4 диаметра, его очертания расплывчаты, но в целом повторяют контур оболочки. В отдельных оболочках могут просматриваться по несколько мелких нечетких уплотнений. Присутствуют мелкие и крупные ланцетовидные складки смятия.

Сравнение. Среди крупных сфероморфит выделяются оболочки с шагреновой скульптурой (см. с. 79). От вида *L. obsuleta* отличается более крупными размерами и иногда присутствием внутреннего уплотнения.

З а м е ч а н и я. С. Н. Наумова (1960, с. 112—113, табл. 3, фиг. 15), впервые описав оболочки данного типа, отнесла их к особому роду *Megasacculina*. Внутреннее уплотнение ею интерпретировано в качестве самостоятельного внутреннего «тела», отпечатки кристаллов пирита — в качестве «ячей». Е. Д. Шепелева (1963) на этом же материале выделила новый род *Asperatorosphosphaera*. Е. М. Андреева (1966) описала их же в качестве нового вида *Protoleiosphaeridium cultum*. Подробнее об оболочках с шагреновой скульптурой см. на с. 22—23.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Большое количество экземпляров в венде и кембрии СССР, единичные формы в верхнем рифее и ордовике.

Leiosphaeridia crassa (Naumova, 1949), emend. Jankauskas, comb. nov.

Табл. IX, фиг. 5—10

Leiotriletes crassus (Наумова, 1949, 1951; Чибрикова, Рождественская, 1959); *Leiosphosphaera apertus* sp. nov., *L. effusus* sp. nov. (Шепелева, 1963); *Kildinella hyperboreica* sp. n. (Тимофеев, 1966); *K. hyperboreica* Tim. (Тимофеев, 1969; Асеева, 1976; Янкаускас, 1982; Vidal, 1974, 1979, 1981a; Knoll, Calder, 1983; Knoll, 1984); *K. sinica* sp. nov. (Тимофеев, 1966); *K. sinica* Tim. (Тимофеев, 1969; Асеева, 1976; Vidal, 1976, 1979, 1981a, 1981b; Knoll, Calder, 1983); *K. vesljanica* sp. n. (Тимофеев, 1969); *K. vesljanica* Tim. (Янкаускас, 1982); *K. timanica* sp. nov. (Тимофеев, 1969); *K. nordia* sp. nov. (Тимофеев, 1969); *Nucellosphaeridium minutum* sp. nov. (Тимофеев, 1966); *N. minutum* Tim. (Тимофеев, 1969); *Protosphaeridium densum* sp. nov. (Тимофеев, 1966); *P. densum* Tim. (Тимофеев, 1969, 1982); *P. laccatum* sp. nov. (Тимофеев, 1966); *P. laccatum* Tim. (Тимофеев, 1969, 1982); *Protoleiosphaeridium infriatum* sp. nov., *P. duricorium* sp. nov., *P. clarum* sp. nov., *P. fulvastrum* sp. nov. (Андреева, 1966); *Leiosphosphaera convexiplicata* Naum., *L. multiplicata* Naum. (Наумова, 1968); *Zonosphaeridium crassum* sp. nov. (Тимофеев, 1969); *Leiosphaeridia undulata* sp. nov. (Тимофеев, 1973); *L. aperta* (Schepelleva) Assejeva (Асеева, 1976; Пашкявичене, 1980); *L. laccata* (Timofeev) Assejeva (Асеева, 1976); *L. brevifaldis* sp. nov., *L. parva* sp. n. (Асеева, 1976); *L. bicrura* sp. nov. (Янкаускас, 1976); *L. bicrura* Jank. (Янкаускас, 1982; Волкова, 1981); *L. densa* (Timofeev) Pjat. (Пятилетов, 1977); *L. effusa* (Schepelleva) Pjat. (Пятилетов, 1977; Пашкявичене, 1980); *L. infriata* (Andreeva) comb. nov. (Пашкявичене, 1980); *L. marcovense* Fajzulina sp. nov. (Акульчева и др., 1981); *L. dehisca* Paškevičienė (Волкова, 1981); *L. asperata* (Naumova) Lindgren, comb. nov. (Lindgren, 1982; Vidal, Siedlecka, 1983; Knoll, Ford, 1985; Knoll, Sweet, 1985); *Kildinosphaera shagrinata* Vidal, sp. nov. (Vidal, Siedlecka, 1983).

Г о л о т и п — Наумова, 1949, табл. I, фиг. 3; нижний кембрий, лонтоваская свита, Эстония.

Лектотип — ЛитНИГРИ, № 16-800-2942/9, экз. 2; Башкирское Приуралье, скв. Сергеевская-800, инт. 2942.4—2946.4 м; венд, редкинский горизонт, байкибашевская свита; табл. IX, фиг. 5.

О п и с а н и е. Мелкие и средних размеров сфероидальные оболочки с гладкой поверхностью и утолщенной стенкой. Размеры оболочек 10—70 мкм (обычно 15—30), толщина стенки 0.7—1.5 мкм. Голотип 20—30 мкм, лектотип — 34 мкм. В ископаемом состоянии оболочки сплющены, контур ровный, округлый. Складки смятия немногочисленные, четкие, ланцетовидные, с приостренными окончаниями, реже нечеткие или отсутствуют.

С р а в н е н и е. От *L. minutissima* несущественно отличается более толстой стенкой.

З а м е ч а н и я. Впервые гладкостенные оболочки с утолщенной, слабо прозрачной стенкой, образующей при сплющивании четкие складки смятия, были описаны С. Н. Наумовой (1949) из нижнекембрийских «синих глин» Прибалтики. Они были включены в состав формального вида «спор» *Leiotriletes crassus* Naum.

По описанию С. Н. Наумовой (1949, с. 55) стенка оболочек этого типа «очень толстая, плотная» со складками смятия. Определение «очень толстая» С. Н. Наумова не разъясняет, но, судя по всему, имеет в виду прежде всего слабую прозрачность оболочек. На прилагаемых photographиях (табл. I, фиг. 5, 6) и сопровождающих их рисунках (табл. II, фиг. 5, 6) различимы четкие остроконечные складки смятия. Такие складки у очень толстых оболочек образоваться не могут. Последние характеризуются всегда хорошо различимым двойным контуром, который С. Н. Наумова ошибочно расценивала в качестве «оторочки» уплощенных форм (например, *Leiomarginata simplex* Naum.). Скорее всего, впервые описанные С. Н. Наумовой *L. crassus* представляли собой плотные утолщенные оболочки гладкостенных сфероморфит. Об этом говорит и другая работа С. Н. Наумовой (1951) по «спорам» рифея Южного Урала, в которой в качестве «очень толстых» описаны обычные для этого уровня плотные утолщенные оболочки, позже получившие название кильдинелл. Как известно, среди последних очень толстые формы не встречаются.

Е. Д. Шепелева (1963) утолщенные слабо прозрачные оболочки описала в качестве нового вида *Leiosphaera aperta* Schepelova (до 30 мкм), при этом указала в его описании: «оболочка плотная, толстая, гладкая» (с. 12). Эта форма, по ее мнению, отличается от вида С. Н. Наумовой *L. crassus* лишь отсутствием трилетной щели прорастания. Поскольку таковая у докембрийских и кембрийских акритарх не существует (см. гл. 1), вид Е. Д. Шепелевой явился младшим синонимом ранее описанного вида С. Н. Наумовой.

Младшими синонимами вида С. Н. Наумовой *L. crassus* являются также широко известные виды Б. В. Тимофеева (1966, 1969): *Kildinella hyperborea* Tim. и *K. sinica* Tim., отличающиеся друг от друга лишь незначительно — шириной складок смятия (у первого они шире). От вида С. Н. Наумовой оба вида Б. В. Тимофеева отличаются лишь тем, что могут достигать больших размеров (до 60—70 мкм). В синонимике обсуждаемого вида нами помещено еще большое количество позже опубликованных таксонов, описание которых не имеет достаточных отличий от *L. crassus* Naum.

Поскольку *L. crassus* представляет собой оболочки группы акритарх, в нашей классификации (табл. 3) они рассмотрены в составе рода *Leiosphaeridia* Eisenack, диагнозу которого соответствует их строение. Новая комбинация: *Leiosphaeridia crassa* (Naumova), comb. nov.

М а т е р и а л и **р а с п р о с т р а н е н и е.** Тысячи экземпляров из отложений рифея, венда и кембрия разных районов СССР, явно доминирует в среднем рифея Урала и Тимана.

Leiosphaeridia exsculpta (Timofeev, 1969),
emend. Mikhailova, comb. nov.

Табл. XII, фиг. 6

Leiosphaeridia exsculpta (Тимофеев, 1969).

Голотип — ИГГД АН СССР, № 441/1; Мурманская обл., р. Чалома; верхний рифей, чапомская свита; табл. XII, фиг. 6.

Описание. Мелкие и средних размеров, очень редко крупные оболочки с утолщенной стенкой, слабо прозрачные, с расплывчатыми ланцетовидными складками смятия. Поверхность оболочки покрыта мелкими бугорками. Диаметр 10—100 мкм, чаще 30—60 мкм.

Сравнение. От других видов рода отличается мелкобугорчатой скульптурой поверхности.

Замечания. Б. В. Тимофеев (1966) описал вид *Kildinella tscharomica* Timofeev, 1966 как оболочки с мелкобугорчатой скульптурой поверхности, которая отличается от *K. exsculpta* Tim. более тонкой прозрачной оболочкой. Просмотр голотипа *K. tscharomica* Tim. показал, что это оболочка с шагреневой скульптурой поверхности и является синонимом *Leiosphaeridia laminarita* (Timofeev). Мы условно оставили вид *L. exsculpta* (Tim.) в составе рода *Leiosphaeridia* Eis., поскольку такие формы с мелкобугорчатой скульптурой поверхности, хотя и единично, но встречаются в верхнем рифее.

Материал и распространение. Единичные находки в верхнем рифее Кольского полуострова, Урала и Сибири.

Leiosphaeridia holtedahlii (Timofeev, 1966),
emend. Jankauskas, comb. nov.

Табл. XI, фиг. 7

Trematosphaeridium holtedahlii (Тимофеев, 1966, 1969, 1982; Янкаускас, 1982).

Голотип — Тимофеев, 1966, с. 28, табл. V, фиг. 1; зокембрий Норвегии, Финмаркен. Утерян.

Лектотип — Янкаускас, 1982, табл. XLIII, фиг. 4; ЛитНИГРИ, № 16-25/1-12; Южный Урал, шишеняжская микробиота; верхний рифей, подинзерская свита; табл. XI, фиг. 7.

Описание. По Б. В. Тимофееву (1969, с. 22): «оболочки диаметром 10—70 мкм, сферические, толстые, гладкие или неясношагреновые с крупными округлыми, угловато-округлыми или овальными отверстиями, неравновеликими и расположенными беспорядочно. Экземпляры данного вида значительно отличаются по толщине оболочек, размерам, очертанию и расположению отверстий».

Сравнение. От других видов рода отличается толстой несминающейся в складки стенкой и наличием крупных неправильной формы, возможно вторичных отверстий.

Материал и распространение. Единичные экземпляры из нижнего, среднего и верхнего рифея Урала, Сибири и Кольского полуострова.

Leiosphaeridia jacutica (Timofeev, 1966),
emend. Mikhailova et Jankauskas, comb. nov.

Табл. XII, фиг. 3а, б, 7, 9

Leiosphaeridia Warsanofiewii Naumova (Шелелева, 1963); *Kildinella jacutica* sp. nov. (Тимофеев, 1966); *K. jacutica* Tim. (Тимофеев, 1969; Асеева, 1976); *K. perforata* Fanderflitt, sp. nov. (Коноплева, Фандерфлит, 1979); *K. cf. jacutica* Tim.

(Knoll, 1984); *K. aff. perforata* Fanderflitt (Волкова, 1981); *Chuaria circularis* Walcott (Vidal, 1976, 1979; Vidal, Siedlecka, 1983; Vidal, Ford, 1985; Knoll, Calder, 1983; Knoll, 1984).

Голотип — ИГГД АН СССР, № 452/1; Учуро-Майский район, р. Мая; верхний рифей, лахандинская серия, нерюенская свита, кумахинская подсвита. Утерян.

Лектотип — ИГГД АН СССР, № 1821/1; Туруханский район, р. Н. Тунгуска; верхний рифей, деревнинская свита; табл. XII, фиг. 3.

Описание. Гладкостенные крупные оболочки с утолщенной стенкой, плотные, слабо прозрачные, с четкими крупными и мелкими ланцетовидными складками смятия. Диаметр 70—800 мкм. Очень редко встречаются экземпляры, раскрывающиеся по медианной плоскости. Часто наблюдаются оболочки с уплотнением — «ядром» — коллапсировавшей цитоплазмой (табл. XII, фиг. 7).

Сравнение. От *L. crassa* отличается лишь большими размерами.

Замечания. По размерам вид *L. jacutica* соответствует мелким экземплярам вида *Chuaria circularis* Walcott, 1899 в широком понимании диагноза последнего (Vidal, 1976; Vidal, Siedlecka, 1983; Vidal, Ford, 1985; Knoll, Calder, 1983; Knoll, 1984). Однако авторы ограничивают род *Chuaria* размером 1000 мкм и сохраняют более мелкие оболочки в составе условного вида *L. jacutica* (= *Kildinella jacutica* Timofeev, 1966). С. Н. Наумовой (1950) описана близкая форма из нижнего ордовика Прибалтики в качестве «спор» *Leiotriletes warsanofiewii* Naum., однако отсутствие фотографии и зарисовка последней с изображением трилетной щели разверзания не позволяют точно идентифицировать докембрийские формы с ордовикскими. Упомянутый вид С. Н. Наумовой авторами отнесен к категории нечетко описанных.

Материал и распространение. Десятки экземпляров из отложений верхнего рифея и венда разных районов СССР.

***Leiosphaeridia kulgunica* Jankauskas, 1980**

Табл. XI, фиг. 8—10

Leiosphaeridia kulgunica (Янкаускас, 1980); *Kildinella kulgunica* comb. nov. (Янкаускас, 1982).

Голотип — ЛитНИГРИ, № 16-25/8-5, экз. 1; Южный Урал, р. Большой Шишняк; верхний рифей, подинзерская свита; табл. XI, фиг. 8.

Описание. Сферические гладкостенные тонкие оболочки диаметром от 10—15 до 30—35 мкм (редко до 65 мкм). Присутствует крупный пилом диаметром от 8—12 мкм. Край пилома обычно утолщен и слабо прозрачен. Ширина утолщенного края пилома достигает 5 мкм. Толщина стенки менее 1 мкм.

Сравнение. От палеозойских лейосферидий отличается утолщенным краем пилома.

Материал и распространение. Более 50 экземпляров из верхнего рифея Урала, Сибири и Швеции.

***Leiosphaeridia laminarita* (Timofeev, 1966), emend. Jankauskas, comb. nov.**

Табл. XI, фиг. 11—13

Trachysphaeridium laminaritum sp. nov. (Тимофеев, 1966): *T. laminaritum* Timofeev (Тимофеев, 1969, 1982); *Kildinella tcharomica* (Тимофеев, 1966).

Голотип — Тимофеев, 1966, табл. VII, фиг. 3; Молдавия, скв. Вертлюжаны, гл. 27.2 м; венд, ламинаритовые слои (котлинский горизонт). Утерян.

Лектотип — ЛитНИГРИ, № 16-800-2942/9, экз. 2; Башкирское Приуралье, скв. Сергеевская-800, инт. 2942.4—2946.4 м; венд, байкибашевская свита, редкинский горизонт; табл. XI, фиг. 13.

Описание. Крупные и очень крупные сфероидальные толстостенные оболочки с грубой ямчатой поверхностью. Размеры от 30 до 250 мкм, обычно 60—100 мкм, лектотип — 90 мкм, толщина стенки 1—2 мкм, складки смятия единичные, крупные, нечеткие. Может присутствовать небольшое внутреннее уплотнение («ядро»).

Сравнение. От форм с шагреневой поверхностью отличаются более толстой стенкой, часто отсутствием четкой зернистости (точечности) и наличием сплошь покрывающих поверхность оболочек ямчатых углублений.

Замечания. Основными признаками вида являются толстая стенка, что для докембрия в целом уникально, и ямчатая поверхность. Вторым признаком, возможно, вторичен. Однако отсутствие в тех же отложениях гладкостенных (неямчатых) форм и хорошая опознаваемость оболочек данного вида позволяют этот его признак принять в качестве таксономического.

Особо толстостенные оболочки могут быть слабо прозрачными или непрозрачными. В этом случае по строению наружной поверхности они напоминают акритархи рода *Spinosina* Naum. Отличие заключается в наличии хорошо обозначенной внутренней полости у первых и ее неразличимости у вторых.

Экземпляр, изображенный Б. В. Тимофеевым (1969, табл. IV, фиг. 7), видимо, к данному виду не относится, так как обладает шагреневой (не ямчатой) поверхностью и относительно тонкой стенкой. Об этом говорит присутствие узких складочек смятия (толстостенные формы могут сминаться лишь в крупные складки или их не иметь) и общий облик оболочки. Этот экземпляр скорее принадлежит виду *L. atava* (Naum.).

Экземпляр в кинге Б. В. Тимофеева (1966, табл. VII, фиг. 3) более соответствует первичному диагнозу характеризуемого здесь вида и наиболее напоминает изредка встречающиеся в венде Восточно-Европейской платформы толстостенные ямчатые оболочки. Различие заключается в отсутствии указаний Б. В. Тимофеева на такой признак, как ямчатая поверхность, которую он, возможно, определил как «шагреневую».

Материал и распространение. Несколько десятков экземпляров в составе сергеевской микробиоты Башкирского Приуралья, скв. Сергеевская-800, гл. 2942.2—2946.4 м; венд, редкинский горизонт.

Lelosphaeridia minutissima (Naumova, 1949),
emend. Jankauskas, comb. nov.

Табл. IX, фиг. 1—4, 11

Leiotriletes minutissimus Naum. (Наумова, 1949, 1950, 1951; Чибрикова, Рождественская, 1959); *Leiotriletes simplicissimus* Naum. (Наумова, 1949, 1950, 1951); *Leiopsophosphaera simplicissima* Naum. (Наумова, 1960); *Leiominuscula minuta* Naum. (Наумова, 1960); *Leiominuscula rugosa* Naum. (Наумова, 1960; Чепикова, 1971а; Янкаускас, 1982); *Leiopsophosphaera minor* Schepeleva, sp. nov. (Шепелева, 1963); *L. pelucidus* Schepeleva, sp. nov. (Шепелева, 1963); *Protosphaeridium parvulum* Tim. (Тимофеев, 1966, 1969); *P. paleaceum* Tim. (Тимофеев, 1966, 1969; Акульчева и др., 1981); *P. parvugaceum* Tim. (Тимофеев, 1966, 1969); *Protoleiosphaeridium leguminiforme* Andreeva, sp. nov., *P. flavidum* Andreeva, sp. nov. (Андреева, 1966); *Archaeopsophosphaera asperata* Naum.,

A. tenner Naum. (Наумова, 1968); *Leiosphaeridia* тип А и тип В (Волкова, 1968); *L. volynica* sp. nov. (Тимофеев, 1973); *L. minor* Schepelova, *L. pelucida* Schepelova (Асеева, 1976; Пятилетов, 1977; Пашквичене, 1980; Акульчева и др., 1981); *L. araneosa* (Andreeva) (Асеева, 1976); *L. ochroleuca* Tim. (Акульчева и др., 1981).

Г о л о т и п — Наумова, 1949, табл. I, фиг. I; нижний кембрий, лонтоваская свита.

Л е к т о т и п — ЛитНИГРИ, № 16-800-2942/9, экз. 1; Башкирское Приуралье, скв. Сергеевская-800, инт. 2942.2—2946.4 м; венд, редкинский горизонт, байкибашевская свита; табл. IX, фиг. I.

О п и с а н и е. Мелкие и средних размеров сфероидальные гладкостенные оболочки с очень тонкой и тонкой стенкой. Диаметр оболочек 10—70 мкм (обычно 15—20 мкм), голотип — 25 мкм, лектотип — 36 мкм. Толщина стенки до 0.7 мкм. Контур ровный, округлый. Присутствуют многочисленные, беспорядочно расположенные складки смятия разной формы и размеров.

С р а в н е н и е. От близкой формы *L. crassa* незначительно отличается менее толстой стенкой.

З а м е ч а н и я. Впервые очень тонкие и тонкие оболочки с гладкой поверхностью были описаны С. Н. Наумовой (1949, с. 52—53) из нижнекембрийских «синих глин» Прибалтики в качестве двух близких по строению видов «спор»: *Leiotriletes minutissimus* Naum. («очень тонкая, прозрачная, наблюдаются многочисленные складки смятия») и *Leiotriletes simplicissimus* («гладкая, более плотная. . . имеет складки смятия»). Несущественное различие в толщине стенки, на наш взгляд, не является достаточным обоснованием самостоятельности названных видов. В нашей классификации они объединены в один вид в составе рода акритарх (не спор) *Leiosphaeridia* Eis., 1958, в новой комбинации: *Leiosphaeridia minutissima* (Naumova), comb. nov. Младшими синонимами данного вида является большое количество видов разных специалистов, описанных с аналогичными или очень близкими диагнозами в последующее время (см. синонимнику и замечания к описанию вида *L. crassa*).

***Leiosphaeridia obsuleta* (Naumova, 1949),
emend. Jankauskas, comb. nov.**

Табл. X, фиг. 1—3

Trachytriletes obsuletes, sp. nov., *T. hyalinus*, sp. nov., *T. minutus*, sp. nov., *T. incrassatus*, sp. nov., *T. krishhofovichii*, sp. nov. (Наумова, 1949); *T. asperatus*, sp. nov. (Наумова, 1950); *Protosphaeridium rigidulum* sp. nov., *P. acis* sp. nov., *P. patelliforme* sp. nov., *P. scabridum* sp. nov., *P. asaphum* sp. nov., *P. gibberosum* sp. nov. (Тимофеев, 1966, 1969, 1982); *Protosphaeridium flexuosum* Tim. (Тимофеев, 1969, 1982); *Protosphaeridium clatum* Andreeva, *P. angulatum* Andreeva, *P. proluxum* Andreeva (Андреева, 1966); *Leiosphaeridia pruniformis* Assejeva (Асеева, 1976); *Protosphaeridium pusillum* Timofeev (Акульчева и др., 1981).

Г о л о т и п — Наумова, 1949, табл. I, фиг. 7; нижний кембрий Прибалтики, лонтоваская свита.

Л е к т о т и п — ЛитНИГРИ, № 16-800-2942/15; Башкирия, скв. Сергеевская-800, инт. 2942.4—2946.4 м; венд, редкинский горизонт, байкибашевская свита; табл. X, фиг. 1.

О п и с а н и е. Мелкие и средних размеров сфероидальные оболочки с шагреновой (точечной или зернистой) поверхностью. Стенка очень тонкая, тонкая или утолщенная. Размеры оболочек 10—70 мкм (обычно 15—30 мкм), голотип (Наумова, 1949) 20—30 мкм, лектотип 45 мкм. Складки смятия более или менее

многочисленные, расположенные беспорядочно. Способ раскрывания оболочек наблюдался единично — по меднанному разрыву.

С р а в н е н и е. От близких по строению оболочек *L. atava* (Naum.) отличаются меньшими размерами и в целом более тонкой стенкой.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Сотни экземпляров из отложений рифея, венда и нижнего кембрия разных районов СССР.

***Leiosphaeridia tenuissima* Eisenack, 1958**

Табл. IX, фиг. 12, 13

Leiotriletes microrugosus Naum. (Наумова, 1950); *Leiosphaeridia tenuissima* sp. nov. (Eisenack, 1958); *Leiosphaeridia microrugosa* Naum. (Наумова, 1960); *L. giganteus*, sp. nov. (Шепелева, 1963); *Protoleiosphaeridium flavum*, sp. nov., *P. araneosum*, sp. nov. (Андреева, 1966); *Leiosphaeridia gigantea* (Schepeleva) (Пятилетов, 1977).

Г о л о т и п — Eisenack, 1958, табл. I, фиг. 2; диктионемовые сланцы, нижний ордовик; Ленинградская обл., р. Тосна.

О п и с а н и е. Крупные гладкостенные оболочки с тонкой стенкой и многочисленными, беспорядочно расположенными складками смятия. Диаметр оболочек 70—200 мкм, голотип 100×106 мкм. Толщина стенки 1—1.5 мкм. Способ раскрывания оболочки не наблюдался.

С р а в н е н и е. От близкого вида *L. jacutica* отличается более тонкой стенкой, от *L. minutissima* — большими размерами.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Десятки экземпляров из верхнего рифея—ордовика разных районов СССР.

***Leiosphaeridia ternata* (Timofeev, 1966),
emend. Mikhailova et Jankauskas, comb. nov.**

Табл. XI, фиг. 2—4; табл. XII, фиг. 4, 5, 8

Turuchanica ternata (Тимофеев, 1966, 1969, 1982; Янкаускас, 1982).

Г о л о т и п — Тимофеев, 1966, табл. IX, фиг. 8; Туруханский район, р. Нижняя Тунгуска, мироедихинская свита. Утерян.

Л е к т о т и п — ИГГД АН СССР, № 49/59; Туруханский район, р. Мироедиха; верхний рифей, мироедихинская свита; табл. XII, фиг. 5.

О п и с а н и е. Мелкие и средних размеров (очень редко крупные) оболочки с гладкой поверхностью, плотные, непрозрачные, хрупкие, растрескивающиеся по контуру на большее или меньшее количество фрагментов. Размеры оболочек 3—70 мкм (обычно 10—20). Толщина стенки, по-видимому, менее 1 мкм.

С р а в н е н и е. От других лейосферидий отличается жесткой, не поддающейся кластическим деформациям стенкой, всегда растрескивающейся по контуру.

З а м е ч а н и я. Б. В. Тимофеевым вид включен в род *Turuchanica* Rud., 1964. Типовой вид последнего *T. alaga* Rud. описан В. А. Рудауской (1964) как форма, напоминающая распускающийся бутон цветка. Фотографии ее не приведены, типовой материал утерян. Формы подобного вида в дальнейшем обнаружены не были. Находку В. А. Рудауской повторить также не удалось. Род *Turuchanica*, очевидно, описан субъективно и не имеет четкого диагноза. В связи с этим он отвергнут авторами. Естественно, это касается в первую очередь его типового вида *T. alaga* Rud. Другой вид — *T. ternata* Tim. мы переводим в состав рода *Leiosphaeridia*, учитывая его сфероидальную форму и отсутствие наружной скульптуры. Вид, возможно, следует отнести в состав рода *Satka*,

так как очень часто оболочки *T. ternata* Tim. растрескиваются по контуру на более или менее равные сегменты, несколько выпуклые по контуру.

Материал и распространение. Сотни экземпляров из нижнего, среднего и верхнего рифея разных районов СССР.

Род *Margominuscula* Naumova, 1960, emend. Jankauskas

Margominuscula (Наумова, 1960; Наумова, Павловский, 1961; Янкаускас, 1980).

Типовой вид — *M. rugosa* Naum., 1960.

Диагноз. Мельчайшие сфероидальные оболочки (до 5 мкм) с утолщенной стенкой. В проходящем свете утолщенная стенка проявляется четким двойным контуром.

Сравнение и замечания. От наиболее близкого морфологически рода *Leiosphaeridia* отличается очень малыми размерами. От мельчайших экземпляров близких морфологически видов *L. minutissima* и *L. crassa* отличается наличием четкого двойного контура, т. е. сильно утолщенной стенкой.

Двойной контур оболочек маргоминукул С. Н. Наумовой (1960, с. 110) интерпретирован в качестве «утолщенного внешнего края». Судя по этому, С. Н. Наумова предполагала не сферическую, а линзовидную прижизненную форму оболочек этого рода.

Для обоснования рода важное значение имеет стратиграфическая приуроченность маргоминукул исключительно к нижне- и среднерифейским отложениям. Видимо, они принадлежат к остаткам особых микроорганизмов, вымерших к началу позднего рифея.

Состав. Один вид.

Margominuscula rugosa Naumova, 1960, emend. Jankauskas

Табл. XI, фиг. 1

Margominuscula rugosa (Наумова, 1960; Наумова, Павловский, 1961; Янкаускас, 1982); *Margominuscula antiqua* Naum. (Наумова, 1960; Наумова, Павловский, 1961).

Голотип — Наумова, 1960, табл. 3, фиг. 4; верхний рифей Урала, катавская свита.

Лектотип — Янкаускас, 1982, табл. XXXIII, фиг. 24; Урал, г. Бакал, скв. 2133, гл. 138 м; средний рифей, зигазино-комаровская свита. ЛитНИГРИ, № 16-2133-138; табл. XI, фиг. 1.

Описание. Мельчайшие сферические оболочки, гладкие или шагреневые, с утолщенной стенкой, в проходящем свете всегда имеющей вид четкого двойного контура. Складки смятия единичны или отсутствуют. Размеры оболочек до 10 мкм (голотип — 5 мкм, лектотип — 5 мкм); толщина стенки до 1 мкм.

Замечание. От других видов сфероморфит, обладающих четким двойным контуром (*L. baltica*, *L. simplex*), отличается очень малыми размерами.

Материал и распространение. 15 экземпляров из бакальской свиты; нижний рифей и 3 экземпляра из зигазино-комаровской свиты; средний рифей (Южный Урал).

Род Ostiana Hermann, 1976

Ostiana microcystis Hermann, 1976

Табл. XIV, фиг. 1, 2, 6

Ostiana microcystis (Тимофеев и др., 1976).

Голотип — ИГГД АН СССР, № 496/3; Туруханский район, р. Мироедиха; верхний рифей, мироедихинская свита; табл. XIV, фиг. 1.

Описание. Плоские однослойные пленки колониальных одноклеточных водорослей. Размеры пленок до 1 см². Количество клеток до тысячи. Клетки шаровидные, иногда овальные, диаметром от 5 до 18 мкм, имеют индивидуальные оболочки, более широкие, тонкие и светлые, чем сами клетки. Диаметр клеток с чехлом от 12,5 до 25 мкм. Клетки в колонии лежат свободно, иногда сближены и шаровидная форма клеток деформируется.

Материал и распространение. Сотни колоний из мироедихинской и лахандинской свит Сибири (верхний рифей) и байкибашевской свиты Башкирского Приуралья (венд, редкинский горизонт).

Род Podoliella Timofeev, 1973

Podoliella irregulare Timofeev, 1973, emend. Mikhailova

Табл. XIII, фиг. 10—12

Podoliella irregulare sp. nov. (Тимофеев, 1973); *Podoliella regulare* sp. nov. (Тимофеев, 1973).

Паратип — ИГГД АН СССР, № 744/1; Украина, левый берег Днестра у с. Бакота; венд, каниловская свита; табл. XIII, фиг. 10.

Описание. Сферические толстые оболочки диаметром 30—70 мкм, с гладкой или шагреневой поверхностью, покрытые очень грубыми гребневидными утолщениями. Гребни расположены беспорядочно, иногда образуют ячеи разнообразной формы.

Замечание. Б. В. Тимофеевым (1973) описан вид *P. regulare* Tim., отличающийся от *P. irregulare* правильными ячеями. Нами были просмотрены все коллекции Б. В. Тимофеева по венду Украины и встречены лишь два экземпляра с более или менее правильными ячеями.

Материал и распространение. Десятки экземпляров различной сохранности из венда Украины и суировской свиты Южного Урала.

Род Spumosina Naumova, 1968, emend. Jankauskas et Medvedeva

Spumosina Naumova, *Spumiosa Naumova* (Наумова, 1968); *Spumosata* (Чепикова, 1966); *Stratimorphis* gen. nov. (Асеева, 1976); *Orygmatosphaeridium* Tim. (Андреева, 1966; Асеева, 1976).

Типовой вид — *S. rubiginosa* (Andreeva, 1966) (= *Orygmatosphaeridium rubiginosum* Andreeva, 1966).

Диагноз. Мелкие и средних размеров сфероидальные образования с ноздревато-ямчатой поверхностью и непрозрачной внутренней частью.

Сравнение и замечания. Образования, именуемые здесь спумозинами, впервые были описаны Е. М. Андреевой (1966) в качестве нового вида *Orygmatosphaeridium rubiginosum* Andr. Отнесение этого нового вида к роду *Orygmatosphaeridium* сделано неверно, так как в состав последнего Б. В. Тимофеевым (1959, табл. 11, фиг. 7) были включены относительно тонкостенные полые оболочки с четкими складками смятия, не имеющие ничего общего с непо-

лыми сгусткообразными образованиями типа *rubiginosum*. Таким образом, этот вид по существу без родовой принадлежности до выделения С. Н. Наумовой рода *Spumosina* для тех же образований. Вид *O. rubiginosum* помещен нами в состав рода *Spumosina* (в новой комбинации).

С о с т а в. Один вид.

Spumosina rubiginosa (Andreeva, 1966)
emend. Jankauskas et Medvedeva

Табл. XI, фиг. 5, 6

Orygmatosphaeridium rubiginosum sp. nov., *O. semireticulatum* sp. nov. (Андреева, 1966); *Protosphaeridium flexuosum* sp. nov. (Тимофеев, 1966); *Spumosina magnifica* Naumova, *Spumosina spumosa* Naumova (Наумова, 1968); *Orygmatosphaeridium rubiginosum* Andr., *O. flexuosum* (Tim.), *O. indurakum* sp. nov., *Stratimorphis plana* gen. et sp. nov. (Асеева, 1976); *O. rubiginosum* (Andreeva) Pjat. (Пятилетов, 1977).

Г о л о т и п — Андреева, 1966, табл. III, фиг. 5; Рязанская область, скв. Морсово-1, инт. 1184—1190 м; венд, редкинский горизонт.

О п и с а н и е. Неполые ноздревато-ямчатые с поверхности тельца в целом сфероидальной формы. Размеры от мельчайших до 150 мкм, обычно 60—90 мкм, голотип 100 мкм. Ямчатые углубления неправильной формы и самых разных размеров. Они сплошь покрывают всю поверхность телец, создавая впечатление грубой, «взломаченной» поверхности. У некоторых экземпляров тесно расположенные крупные углубления создают впечатление ячеистой скульптуры. Складки смятия отсутствуют, что говорит о большой толщине стенки.

З а м е ч а н и е. По данным А. М. Медведевой и Г. А. Кузовлевой (1974), оболочки *Spumosina* (= *Orygmatosphaeridium rubiginosum*) при электронномикроскопических исследованиях проявляют двуслойное строение. Наружный слой (3—4 мкм) пронизан воздушными полостями, местами корродированными, за счет чего создается впечатление губчато-пенистой поверхности. Внутренний слой гомогенный (4.5—5.5 мкм). Эти авторы предполагают наличие внутренней полости у акритарх этого вида, однако на прилагаемых фотографиях она не различима. Возможно, акритархи *Spumosina* следует рассматривать в составе подгруппы *Implethomorphae*.

Род *Stictosphaeridium* Timofeev, 1966,
emend. Mikhailova et Jankauskas

Т и п о в о й в и д — *S. sinarticuliferum* Tim. (Тимофеев, 1966, с. 32, табл. V, фиг. 6).

Д и а г н о з. Сферические оболочки тонкие, толстые, гладкие, шагреневые, грубошагреневые, редко мелкобугорчатые, покрытые узкими гребневидными тяжами, иногда ветвящимися и образующими на отдельных участках подобие сетчатой скульптуры.

С р а в н е н и е. От других родов отличается наличием тонкой гребневидной скульптуры поверхности.

З а м е ч а н и я. Виды: *S. sibiricum* Tim., 1969 и *S. concentricum* Tim., 1973 авторами отвергнуты как субъективные: их изображения не соответствуют описаниям. В состав единственного вида *S. sinarticuliferum* Tim. авторы включают формы как с гладкой, так и с шагреневой или мелкобугорчатой поверхностью, учитывая редкую встречаемость последних.

Табл. XIII, фиг. 1—9

Stictosphaeridium sinapticuliferum Tim. (Тимофеев, 1966, 1969; Акульчева и др., 1981); *Protoleiosphaeridium faveolatum* Tim. (Тимофеев, 1959); *Stictosphaeridium implexum* Tim. (Тимофеев, 1966, 1969; Акульчева и др., 1981); *S. tortulosum* Tim. (Тимофеев, 1966, 1969); *S. pectinale* Tim. (Тимофеев, 1966, 1969; Акульчева и др., 1981); *Kildinella rifeica* Tim. (Тимофеев, 1969).

Голотип — Тимофеев, 1966, табл. V, фиг. 6; Кольский полуостров; верхний рифей, волоковая серия. Утерян.

Лектотип — ИГГД АН СССР, № 49/1-26.V.76; Туруханский район, р. Мироедиха; верхний рифей, мироедихинская свита; табл. XIII, фиг. 5.

Описание. Сферические оболочки 20—80 мкм в диаметре, тонкие, толстые, плотные, гладкие, шагреньевые, грубошагреньевые, реже мелкобугорчатые, покрытые узкими извилистыми гребневидными тяжами, иногда ветвящимися и образующими на отдельных участках подобие сетчатой скульптуры.

Материал и распространение. Десятки экземпляров из верхнего рифея и венда Северной Евразии.

Род *Symplassosphaeridium* Timofeev (1959) 1966

Табл. XV, фиг. 6—8

Типовой вид — *S. tumidulum* Tim., 1959. Тремадок (оболовые слои); Московская синеклиза, скв. в Вологде.

Замечания. Б. В. Тимофеевым (1959, с. 26) в состав рода включены шаровидные скопления мелких оболочек. Отдельные оболочки плотно соприкасаются друг с другом и могут быть деформированы от взаимного сжатия. Таксономическое значение размеров и формы скоплений, а также слагающих их отдельных оболочек пока не исследовано. В связи с этим авторы воздерживаются от описания и анализа выделенных в составе этого рода видов.

Вид *S. undosum* Jank. из нижнего рифея Урала (Янкаускас, 1982) переведен в состав рода *Satka*, так как представляет собой не скопление оболочек, а единую оболочку, сложенную отдельными выпуклыми элементами.

Сферические скопления мелких оболочек встречаются по всему разрезу рифея и нижнего палеозоя и, возможно, представляют собой водорослевые ценобии (Lindgren, 1982).

Род *Synsphaeridium* Eisenack, 1965

Табл. XV, фиг. 9—12

Замечания. Род близок предыдущему, отличается произвольной формой скоплений оболочек. Б. В. Тимофеевым в составе рода выделены два вида: *S. conglutinatum* Tim. и *S. sorediforme* Tim. Оба впервые описаны из ордовикских отложений (Тимофеев, 1959). Формы из докембрия, отнесенные к этим видам (Тимофеев, 1966, табл. V, фиг. 7, 8), по нашему мнению, не являются морфологическими аналогами ордовикских и, видимо, относятся к новым видам. Однако до специального изучения таксономического значения признаков произвольных скоплений оболочек выделение в их составе видовых категорий нецелесообразно.

Произвольные по форме скопления распространены по всему разрезу рифея и нижнего палеозоя, встречаются значительно чаще, чем строго сферические по форме (род *Synplastosphaeridium*), и также могут быть «оторванными» экземплярами колониальных водорослей.

Род *Valeria* Jankauskas, 1982

Типовой вид — *V. lophostriata* (Янкаускас, 1979б).

Диагноз. Сфероидальные оболочки, более или менее тонкостенные, несущие своеобразную наружную скульптуру в виде тяжей, образующих концентрические окружности вокруг затемненных полюсов (наподобие параллелей земного шара).

Сравнение. От других родов отличается своеобразной скульптурой в виде концентрических тяжей.

Valeria lophostriata Jankauskas (1979), 1982

Табл. XVI, фиг. 1—5

Kildinella lophostriata (Янкаускас, 1979б); *Favosphaeridium retum* (Пятилетов, 1980в); *Agidelia reta* (Пятилетов, Карлова, 1980); *Valeria reta* (Пятилетов, 1980б); *Kildinella lophostriata* (Волкова, 1981); *Valeria lophostriata* (Янкаускас, 1982); *Kildinosphaera lophostriata* (Jank.) (Vidal, Siedlecka, 1983).

Голотип — ЛитНИГРИ, № 16-62-4762/16, экз. 1; Башкирское Приуралье, скв. Кабаково-62, инт. 4762—4765 м; табл. XVI, фиг. 1.

Описание. Очень крупные сферические оболочки, тонкостенные, с четкими остроконечными складками смятия, несущие своеобразную скульптуру в виде тяжей, образующих концентрические окружности вокруг затемненных полюсов (наподобие параллелей земного шара). Тяжи располагаются очень тесно и слагаются отдельными, но тесно соприкасающимися бугорками. Стройность рядов бугорков может нарушаться, в результате чего линейная скульптура поверхности оболочки может смениться беспорядочно бугорчатой или «червячной». Размеры оболочек от 300 до 450 мкм, толщина тяжей (диаметр бугорков) менее 0.5 мкм, расстояние между ними не более 1 мкм.

Замечание. Первоначально вид был описан в составе рода *Kildinella* из отложений, возраст которых оценивался геологами Башкирии как среднерифейский. В дальнейшем слои с *V. lophostriata* были отнесены в состав верхнерифейских отложений (Келлер, Янкаускас, 1980).

Материал и распространение. Более 100 экземпляров из верхнего рифея Башкирии, Сибири, Скандинавии и Северной Америки.

ПОДГРУППА INCERTAE SEDIS

Род *Globiferum* Hermann et Timofeev, gen. nov.

Название рода — от *globiferum* (лат.) — шароносный.

Типовой вид — *G. deminatum* sp. nov.; верхний рифей, лахандинская серия, нерюенская свита, кумахинская подсвита; Учуро-Майский район, р. Мая.

Диагноз. Совпадает с описанием типового вида.

Состав. Типовой вид.

С р а в н е н и е. От наиболее близкого рода *Pterospertopsisomorpha* отличается структурой оболочки, наличием валикообразного утолщения по периферии, постоянным соотношением внутреннего уплотнения с наружной оболочкой.

Globiferum deminatum Hermann et Timofeev, sp. nov.

Табл. XLVII, фиг. 10—12

Nucellosphaeridium deminatum (Тимофеев, 1969).

Г о л о т и п — ИГГД АН СССР, № 49а/1; Туруханский район, р. Мироедиха; верхний рифей, мироедихинская свита; табл. XLVII, фиг. 12.

О п и с а н и е. Крупные сферические одиночные оболочки диаметром 250—500 мкм, с грубой пористо-шагреновой структурой поверхности, содержащие внутреннее толстое и грубое уплотнение, правильной сферической формы, всегда очень плотное и темное. Диаметр его приближается к половине диаметра наружной оболочки, но не превышает его. Периферическая часть оболочки: с валикообразным утолщением, местами из-под него выступает тонкий пленчатый слой, отчего контур оболочки не всегда ровный. У оболочек этого рода часто наблюдается короткий, как бы оборванный неровный вырост. В одном экземпляре рядом с крупной клеткой в «хвосте» прикреплена мелкая клетка — (?) «детка».

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Около 50 экземпляров хорошей сохранности из отложений мироедихинской свиты верхнего рифея.

Род *Torgia* Grigorieva et Kolosov, gen. nov.

Название рода от р. Торго.

Типовой вид — *T. eleganta* sp. nov.

Д и а г н о з. Эллипсоидальные или нитевидные одиночные тельца с характерными сравнительно темными уплотнениями и иногда с шишкоподобными образованиями на полюсах.

С о с т а в. Типовой вид.

С р а в н е н и е. От родов *Eosynechococcus* Hofm., 1976, emend. Golov. et Bel., 1984 и *Archaeoellipsoides* Horod. et Donald., 1980 отличается уплотнениями и шишкоподобными образованиями на полюсах телец.

Torgia eleganta Grigorieva et Kolosov, sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 10, 11

Название вида от *elegans* (лат.) — изящный.

Г о л о т и п — ИГ ЯФ СО АН СССР, № 87-112; Зап. Якутия, междуречье Чары и Токко, скв. Торго Г-2, инт. 70—74 м; верхний рифей, торгинская свита; табл. VIII, фиг. 10.

О п и с а н и е. Эллипсоидальные тельца с гладкой или шероховатой поверхностью с характерными сравнительно темными уплотнениями на полюсах. Размеры по длинной оси 36—56 мкм (51 — голотип), по короткой 9—14 мкм (14 — голотип). Толщина стенки менее 1 мкм. У некоторых экземпляров (табл. VIII, фиг. 11) на полюсах телец наблюдаются шишкоподобные образования с широким основанием и заостренной верхушкой.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 10 экземпляров различной сохранности из торгинской свиты Якутии; верхний рифей.

БАКТЕРИИ И АКТИНОМИЦЕТЫ

ПОРЯДОК EOBACTERIALES (?)

Род *Archaeotrichion* Schopf, 1968

Archaeotrichion contortum Schopf, 1968

Голотип — Schopf, 1968, табл. 86, фиг. 1.

Материал и распространение. Немногочисленные находки в кремнях киргитской свиты Енисейского края; верхний рифей.

Archaeotrichion lacerum Hermann, sp. nov.

Табл. XXXIX, фиг. 4а, б

Название вида от *lacerus* (лат.) — изорванный.

Голотип — ИГГД АН СССР, № 4/1-5.III.77; Учуро-Майский район, р. Мая; верхний рифей, лахандинская серия, нерюенская свита, кумахинская подсвита; табл. XI, фиг. 4а, б.

Описание. Колонии характерного мицелиального облика, образованы множеством узких нитей шириной до 1 мкм, сильно искривленных фрагментированных на короткие ломкие палочковидные участки разных размеров, а также на отдельные мелкие кокки. Нити в колонии хаотично переплетены и образуют распростертые дерновинки размером до 500 мкм. Мельчайшие нити находятся в ассоциации с нитями бесклеточного строения шириной 100—120 мкм (род *Taenitrichoides* Ass.).

Сравнение. Новый вид отличается от типового вида *A. contortum* характером колоний, состоящих из сильно искривленных нитей, изломанных на палочковидные фрагменты и кокки.

Материал и распространение. Десятки экземпляров колоний с тысячами мельчайших нитей из отложений нерюенской свиты Учуро-Майского района; верхний рифей.

Род *Biocatenoides* Schopf, 1968

Biocatenoides ferrata Golovenoc et Belova, 1985

Табл. XIX, фиг. 15

Голотип — Головенко, Белова, 1985, табл. VI, фиг. 14.

Описание. Тонкие нитевидные структуры, 1—3 мкм в диаметре, представляющие собой цепочки из мелких, непрозрачных, сложенных окислами железа телец шаровидной, а чаще неправильной — изометричной или несколько вытянутой формы. «Нити» обычно изогнутые, одиночные, неветвящиеся. Длина их фрагментов колеблется от 20 до 80 мкм. Чехол отсутствует.

Сравнение. По общей морфологии темных телец и самих «нитей» *B. ferrata* сходен с другими таксонами данного рода, но отличается от них значительно большей толщиной нитей.

Замечание. Для других видов данного рода ряд исследователей также отмечают, что относимые к ним цепочки «клеток» минерализованы и замещены пиритом или окислами железа (Hofmann, 1976; Oehler, 1977). Вероятнее всего, данный род не является самостоятельным таксоном, а представляет минерализованные трихомы или нити синезеленых водорослей и нитчатых бактерий. Однако этот вопрос требует специальных исследований.

Материал и распространение. Около 20 экземпляров различной сохранности в двух шлифах из одного образца киргитейской свиты Енисейского кряжа; верхний рифей.

ПОРЯДОК АСТИНОМИЦЕТАLES

Род *Primoflagella* Gnilovskaya, 1979

Primoflagella speciosa Gnilovskaya, 1979

Табл. XXXIX, фиг. 3, 5, 6

Голотип — Гниловская, 1979, табл. XLVII, фиг. 5, 6.

З а м е ч а н и е. В качестве остатков вендских актиномицетов М. Б. Гниловской (1979, 1985) также рассматриваются своеобразные трубковидные формы, расположенные на сапропелевой пленке (*Sargmanta capitula* Gnilovskaya, 1979), и вытянуто-эллипсоидальные организмы с загнутым одним из концов, покрытые общей оболочкой (*Caudina cauda* Gnilovskaya, 1979).

ЦИАНОБАКТЕРИИ

КОККОИДНЫЕ МИКРОФОССИЛИИ

Ряд *Chlorogloeopsis* Maithy, 1975

Chlorogloeopsis zairensis Maithy, 1975

Голотип — Maithy, 1975, табл. 3, фиг. 21.

О п и с а н и е. Скопления мелких сфероидальных клеток в виде колоний цилиндрической формы. Отдельные клетки располагаются беспорядочно, тесно прилегая друг к другу. Колонии плотные, часто слабо прозрачные или непрозрачные, по форме прямые и слабо изогнутые. Размеры клеток 4—5 мкм, ширина колоний 10—20 мкм, длина отдельных исследованных фрагментов до 100—150 мкм. Наружная оболочка трихома (колонию) не наблюдалась.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 16 экземпляров из аргиллитов штандинской свиты Башкирского Приуралья и 4 экземпляра из рассольнинской свиты Полюдова кряжа; верхний рифей.

Род *Distichococcus* Golovenoc et Belova, 1985

Distichococcus minutus Golovenoc et Belova, 1985

Табл. XIX, фиг. 14

Голотип — Головенко, Белова, 1985, табл. VI, фиг. 8.

О п и с а н и е. Пары мелких сфероидальных клеток образуют короткую, двурядную нитевидную колонию с одной более крупной начальной клеткой. Клетки в парах тесно прижаты друг к другу, соприкасающиеся части их деформируются. Пары же объединяются в цепочку свободно, не деформируясь. Диаметр клеток 4—6 мкм, начальной клетки — около 8.0 мкм. Число пар клеток в колонии — 3 (вероятно, может быть и больше). Стенки тонкие, гладкие.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Два экземпляра в двух шлифах из одного образца киргитейской свиты Енисейского кряжа; верхний рифей.

Род Eoaphanocapsa Nyberg et Schopf, 1984

Eoaphanocapsa oparinii Nyberg et Schopf, 1984

Табл. XXIII, фиг. 8

Голотип — Nyberg, Schopf, 1984, табл., фиг. 13С.

Материал и распространение. Несколько экземпляров из кремней миньярской свиты Южного Урала; верхний рифей.

Род Eoentophysalis Hofmann, emend. Mendelson et Schopf, 1982

Eoentophysalis arcata Mendelson et Schopf, 1982

Табл. XIX, фиг. 11, 12

Голотип — Mendelson, Schopf, 1982, табл. 2, фиг. 1а, в.

Материал и распространение. Многочисленные колонии в кремнях сухотунгусинской свиты верхнего рифея Туруханского района.

Eoentophysalis cumulus Knoll et Golubic, 1979

Eoentophysalis cumulus (Knoll, Golubic, 1979; Сергеев, Крылов, 1986);
Sphaerophycus parvulus (Schopf, Blacic, 1971).

Голотип — Knoll, Golubic, 1979, табл. 113, фиг. 3.

Материал и распространение. Большое количество экземпляров в кремнях миньярской свиты Южного Урала и сухотунгусинской свиты Туруханского района; верхний рифей.

Eoentophysalis yudomatica Lo, 1980

Табл. XXIII, фиг. 2, 4, 6

Eoentophysalis yudomatica (Lo, 1980; Сергеев, Крылов, 1986).

Голотип — Lo, 1980, табл. 2, фиг. 4.

Материал и распространение. Несколько десятков колоний в кремнях из юдомия Учуро-Майского района и миньярской свиты верхнего рифея Южного Урала.

Род Eogloeocapsa Golovenoc et Belova, 1984

Eogloeocapsa bella Golovenoc et Belova, 1984

Табл. XIX, фиг. 10

Голотип — Головенко, Белова, 1984; табл. 11, фиг. 10.

Описание. Клетки образуют изолированные изометрические, почти шаровидные колонии, по 2—8, иногда до нескольких десятков. Колонии с темной, неширокой, редко превышающей 1 мкм оболочкой, от 16 до 48 мкм в поперечнике (в среднем 29.2 мкм; 32 замера). Оболочка часто нарушена, клетки как бы «высыпаются» наружу. Клетки сферической формы, иногда несколько нарушены взаимным сжатием, темно-бурые, почти непрозрачные. Диаметр их колеблется от 7.2 до 16.0—20.0 мкм, в среднем 10.9 мкм (228 замеров).

Материал и распространение. Более 30 колоний в двух шлифах (1 образец кремня) из котуйканской свиты нижнего рифея Восточной Сибири.

Род *Eomicrocystis* Golovenoc et Belova, 1984

Eomicrocystis elegans Golovenoc et Belova, 1984

Табл. XIX, фиг. 9

Голотип — Головенко, Белова, 1984, табл. II, фиг. 13.

Материал и распространение. Около 20 сложных колоний, в основном хорошей сохранности, в трех шлифах (1 образец кремня) из котуйканской свиты Восточной Сибири; нижний рифей.

Eomicrocystis irregularis Golovenoc et Belova, 1984

Табл. XIX, фиг. 16

Голотип — Головенко, Белова, 1984, табл. II, фиг. 16.

Описание. Колонии неправильной, иногда несколько вытянутой формы, достигающие 60 мкм по длинной оси, без видимых чехлов. Сложены клетками шаровидной формы с тонкими (менее 1 мкм) стенками, диаметром 2—6 мкм, в среднем 4 мкм (524 замера). Клетки в колониях расположены довольно свободно.

Замечание. Другой вид рода — *E. malgica* Gol. et Bel., 1986 (табл. XIX, фиг. 7) — отличается от типового (*E. irregularis*) правильной формой колоний, несколько меньшими размерами клеток и значительно большим их количеством в колониях. Вид *E. minima* Gol. et Bel., 1986 (табл. XIX, фиг. 8) отличается от всех других видов значительно более мелкими (в 3—4 раза) размерами клеток (Головенко, Белова, 1986).

Материал и распространение. Более 100 колоний в основном хорошей сохранности в пяти шлифах (2 образца кремня) из котуйканской свиты Восточной Сибири; нижний рифей.

Род *Eosynechococcus* Hofmann, 1976, emend. Golovenoc et Belova, 1984

Eosynechococcus burzjanicus (Jankauskas, 1982) Jankauskas, comb. nov.

Табл. XXI, фиг. 4, 5

Brevitrichoides burzjanicus (Янкаускас, 1982).

Голотип — Янкаускас, 1982, табл. XXXII, фиг. 25.

Описание. Очень мелкие одиночные клетки оваловидной формы, иногда изогнутые или имеющие полюса различного диаметра. Поверхность гладкая, стенка очень тонкая, прозрачная. Длина клеток 6—10 мкм, ширина 3—6 мкм.

Сравнение и замечания. Характерной особенностью данного вида, описанного по органостенному материалу, является очень малый размер клеток. Другой вид из верхнего рифея Урала — *E. karatavicus* (Jank., 1980) Jank., comb. nov. (= *Brevitrichoides karatavicus* Jank., 1980) (табл. XXI, фиг. 7, 8, 10) — отличается более крупными размерами и способностью образовывать скопления (Янкаускас, 1980б, 1982).

В кремнях саткинской свиты Южного Урала (нижний рифей) установлены также виды *E. amadeus* Knoll et Golubic (табл. XXII, фиг. 11) и *E. moorei* Hofmann (табл. XXII, фиг. 10).

Материал и распространение. 50 экземпляров из глинистых отложений бакальской свиты Южного Урала; нижний рифей.

Табл. XIX, фиг. 4

Голотип — Головенко, Белова, 1984, табл. II, фиг. 3.

Описание. Клетки одиночные, удлинено-эллипсоидальные, шириной 15—30 мкм, длиной 50—100 мкм, в среднем 21.1×77.2 мкм (37 замеров). Стенки клеток тонкие, менее 1.0 мкм толщиной. Видимых чехлов нет. Поверхность гладкая, реже скульптурированная, шероховатая. Изменчивость выражена в колебаниях ширины и особенно длины клеток. Отношение ширины к длине меняется от 1 : 3 до 1 : 5 (в среднем 1 : 3.6).

Сравнение. Сходен с *E. grandis* и *E. major*, но отличается от них значительно большими размерами, а от *E. major* еще и несколько более удлиненной формой клеток.

Замечания. Вид *E. crassus* Gol. et Bel., 1984 (табл. XIX, фиг. 3) из кремней котуйканской свиты нижнего рифея Восточной Сибири отличается от других видов значительно большими размерами клеток (Головенко, Белова, 1984). Вид *E. elongatus* Gol. et Bel., 1984 (табл. XIX, фиг. 2) из кремней той же свиты отличается от других видов рода сильно вытянутой формой клеток; отношение ширины к длине в среднем составляет 1 : 6 (Головенко, Белова, 1984). Вид *E. major* Gol. et Bel., 1984 (табл. XIX, фиг. 5) из кремней той же свиты наиболее близок *E. grandis* Hofm., 1976, который встречен в кремнях котуйканской свиты Анабарского массива (нижний рифей) и киргитейской свиты Енисейского кряжа (верхний рифей) (Головенко, Белова, 1984, 1985); отличается размерами.

Материал и распространение. Более 100 колоний из пяти шлифов (2 образца кремня) из котуйканской свиты нижнего рифея Восточной Сибири.

Eosynechococcus medius Hofmann, 1976

Eosynechococcus medius (Hofmann, 1976; Mendelson, Schopf, 1982).

Голотип — Hofmann, 1976, табл. 2, фиг. 9.

Материал и распространение. Большое количество экземпляров из кремней сухотунгусинской свиты верхнего рифея Туруханского района.

Род *Eucapsomorpha* Golovenoc et Belova, 1985

Eucapsomorpha rara Golovenoc et Belova, 1985

Табл. XIX, фиг. 6

Голотип — Головенко, Белова, 1985, табл. VI, фиг. 3.

Описание. Сферические клетки образуют небольшие колонии, имеющие форму куба из 8 клеток, расположенных по его вершинам. Иногда, вследствие сдвигов, кубическая форма нарушается, колонии становятся неправильными (в шлифах можно наблюдать постепенные переходы между этими формами). Количество клеток в колонии обычно не превышает 16. Диаметр клеток колеблется от 2 до 6 мкм (в среднем 3.8 мкм по 304 замерам). Толщина стенок клеток менее 1.0 мкм, поверхность гладкая. Окраска светло-бурая. Индивидуальных клеточных чехлов и внутриклеточных включений нет.

Замечание. По своему характерному «кубическому» строению *E. rara* резко отличается от известных докембрийских коккоидных микрофоссилий.

Материал и распространение. Около 30 колоний, содержащих более 300 клеток в двух шлифах (1 обр. кремня) из киргитейской свиты Восточной Сибири.

Род *Gloeodiniopsis* Schopf, emend. Knoll et Golubic, 1979

Gloeodiniopsis dilutus Ogurtsova et Sergeev, 1987

Табл. XXIV, фиг. 9

Г о л о т и п — Огурцова, Сергеев, 1987, табл. X, фиг. 5.

О п и с а н и е. Колонии из нескольких десятков или первых сотен сфероидов. Они свободно расположены в аморфном веществе янтарно-желтоватого цвета. Колонии имеют форму окатанных и угловатых комочков шаровидной или эллипсоидной формы, которые описываются как катаграфии группы *Nubecularites* Maslov. Отдельные сфероиды могут иметь несколько оболочек, но чаще две или одну. В большинстве случаев сохраняется только самая внутренняя оболочка, имеющая смято-комковидную форму. Боковая стенка внутренних оболочек обычно тонкозернистая, полупрозрачная, толщиной 0.5—1.0 мкм; наружная поверхность оболочки зернистая. К внутренней стороне боковой стенки может быть прикреплено непрозрачное включение шаровидной или субангулярной формы, имеющее размеры от 1—2 мкм до соизмеримых с диаметром сфероида. Встречаются сфероиды одиночно, парами или по 4, образуя настоящие тетрады. Иногда они окружены общей наружной оболочкой. Наружная оболочка встречается редко, прозрачная, гладкая, с тонкозернистой боковой стенкой толщиной 0.3—0.5 мкм. Диаметр наружной оболочки изменяется от 20 до 50 мкм ($d_{cp} = 32.1$ мкм, $\delta = 6.0$, $V = 18.8\%$. DDI (division dispersal index) = 4, он используется в ряде работ для оценки состава популяции, трактуется как количество условных бинарных делений, необходимых клетке для изменения диаметра от наибольшего значения к наименьшему). Диаметр внутренней оболочки изменяется от 8 до 25 мкм.

С р а в н е н и е. От многих других видов отличается в основном диаметром сфероидов.

З а м е ч а н и е. *G. dilutus* имеет диаметр наружной оболочки максимально допустимый для прокариотных клеток. В принципе, это могут оказаться представители низших красных, зеленых и других эукариотных водорослей.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Несколько сотен колоний хорошей сохранности из кремней чичканской свиты; рифей—венд Средней Азии.

Gloeodiniopsis grandis Sergeev et Krylov, 1986

Табл. XXIII, фиг. 7

Г о л о т и п — Сергеев, Крылов, 1986, табл. X, фиг. 8.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 10 экземпляров хорошей сохранности из кремней миньярской свиты верхнего рифея Урала, р. Кама-Елга у пос. Инзер.

Gloeodiniopsis lamellosa Schopf, 1968, emend. Knoll et Golubic, 1979

Табл. XXIII, фиг. 5

Gloeodiniopsis lamellosa (Schopf, 1968; Schopf, Blacic, 1971; Knoll, Golubic, 1979; Mendelson, Schopf, 1982; Сергеев, Крылов, 1986).

Г о л о т и п — Schopf, 1968, табл. 84, фиг. 2.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Несколько десятков экземпляров хорошей сохранности из кремней миньярской свиты верхнего рифея Урала и сухотунгусинской свиты Туруханского района.

Голотип — Колосов, 1982, табл. I, фиг. 1а, б, в.

Материал и распространение. Многочисленные экземпляры в кремнях кумахилахской и сеньской свит верхнего рифея, ципандинской свиты среднего (?) рифея, юсмастахской свиты среднего—верхнего рифея; Якутия.

Gloeodiniopsis uralicus Krylov et Sergeev, 1987

Голотип — Крылов, Сергеев, 1987, табл. II, фиг. 5—6.

О п и с а н и е. Одиночные или колониальные сферонды, образующие скопления, не соприкасаясь или слегка соприкасаясь боковыми стенками. Сферонды *Gloeodiniopsis uralicus* встречаются только среди переплетений трубчатых образований *Eomycetopsis sibiriensis*, где они расположены хаотично и обычно на всем протяжении дерновинки — мата. Иногда группы из 15—40 сферондов *G. uralicus* образуют более или менее обособленные скопления шаровидной формы. Диаметры отдельных сферондов в таких скоплениях обычно выдержаны и изменяются от 13—14 до 21—22 мкм. Группы из 2, 4 или 8 сферондов могут быть окружены общей однослойной или многослойной оболочкой сферической, эллипсоидальной или гантелевидной формы. Сферонды имеют преимущественно шаровидную или реже эллипсоидальную форму и состоят из нескольких оболочек, в количестве от одной до пяти. Наружные оболочки (или оболочка) шаровидной или эллипсоидальной формы, гладкие, прозрачные, с тонкой (до 0,5 мкм) аморфной или мелкозернистой боковой стенкой. У многих сферондов они образуют сложный чехол толщиной до 5—7 мкм. Внутренние оболочки сферической, эллиптической или угловатой формы, полупрозрачные или непрозрачные, с темной боковой стенкой толщиной 2—3 мкм. Наружная поверхность зернистая или гранулированная, а к внутренней стороне боковой стенки оболочки первого порядка часто прикреплено непрозрачное шаровидное включение диаметром 1—3 мкм. Диаметр сферондов изменяется от 8 до 40 мкм (замеры по внешней оболочке).

С р а в н е н и е. От *G. pangapuensis*, *G. micros*, *G. gregaria*, *G. hebeiensis* и *G. lamellosa* отличается большими размерами, хотя с последним *G. uralicus* имеет некоторое перекрытие. Диаметры данных видов соответственно: 0,8—0,3 мкм; 3—6 мкм; 6,5—10,5 мкм (в первоначальном описании размеры эллипсоида $5,6 \pm 1,3 \times 7,5 \pm 1$ мкм); 7,0—13,5 мкм и 9—24 мкм (в повторном описании — 8—17 мкм).

З а м е ч а н и е. В данном случае стоит проблема: одно- или многовидовой состав популяции *Gloeodiniopsis* обнаружен в матах *Eomycetopsis*. Мы склонились к предположению, что почти все изученные нами колонии и отдельные сферонды представляют собой разные стадии развития и разложения водоросли одного вида. Максимальное значение DDI для моноспецифичной популяции может быть равным 8. Описанный *G. uralicus* имеет $\delta=7$. Это значение допустимо для одного вида. Нельзя однако исключить возможность, что в данном случае мы имеем дело с 2—3 видами данного рода.

Материал и распространение. Несколько тысяч отдельных сферондов различной сохранности из кремней, собранных на правом берегу р. Ай из скалы «Улин Камень» Южного Урала; рифей.

Род *Huroniospora* Barghoorn, 1965

Huroniospora rimosa Golovenoc et Belova, 1985

Табл. XIX, фиг. 1

Г о л о т и п — Головенко, Белова, 1985, табл. VI, фиг. 11.

О п и с а н и е. Клетки одиночные, правильной сферической формы, или слабо деформированные. Стенки темно-бурого цвета, плотные, гладкие, у большей части клеток растрескавшиеся. Индивидуальных клеточных чехлов нет. Диаметр клеток колеблется от 8 до 20 (24) мкм. Наблюдается закономерное увеличение среднего диаметра при увеличении числа и (или) ширины трещин на поверхности клеток:

Степень растрескивания клеточной стенки	Количество замеров	Пределы колебания диаметра, мкм	Средний диаметр, мкм
Без растрескивания . . .	24	8—20	13.6
Слабое растрескивание .	16	8—20	14.0
Сильное растрескивание .	44	16—24	19.6

С р а в н е н и е. По морфологии, наличию толстых стенок и нахождению только в виде одиночных клеток *Huroniospora rimosa* сходна с другими представителями данного рода, в частности с *H. ornata* Muir и *H. microreticulata* Barg. Отличается от них более крупными средними размерами и характером трещин на поверхности клеток.

З а м е ч а н и я. Е. Баргхурн (Barghoorn, Tyler, 1965) по характеру структуры стенок различал в составе выделенного им рода *Huroniospora* 3 вида, но приводил для них одни и те же размеры клеток — от 1 до 16 мкм. Впоследствии С. Аврамик и Е. Баргхурн (Awtamic, Barghoorn, 1977) пришли к выводу, что структура поверхности клеток может быть вторичным признаком и в связи с этим не может служить удовлетворительным критерием для разграничения видов. На этом основании они объединили три указанных вида в *Huroniospora* spp. до более детального их изучения.

Мы считаем, однако, что некоторые вторичные признаки, такие как размеры и характер трещин, образовавшихся в стенках клеток в процессе их фоссилизации и диагенеза, могут зависеть от толщины и физических свойств (например, плотности) стенок и, таким образом, также являются диагностическими. Следует отметить, что у тонкостенных хроококковых клеток (роды *Mucosocoides* Schopf, *Eosynechococcus* Hofmann и др.) образования трещин в стенках не наблюдается, хотя они нередко встречаются вместе с *Huroniospora*. Учитывая характерную для гурониоспор трещиноватость стенок и более крупные средние размеры установленных нами микрофоссилий, мы полагаем вполне правомерным выделение их в самостоятельный вид рода *Huroniospora*. *H. rimosa* — весьма заметный и широко распространенный представитель киргитейской ассоциации микрофоссилий, особенно в верхнем горизонте.

Микрофоссилии *Huroniospora* spp. описаны также из кремней юдомской свиты Восточной Сибири (Mendelson, Schopf, 1982).

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Более 80 клеток хорошей сохранности в трех шлифах (2 обр.) из киргитейской свиты верхнего рифея Восточной Сибири.

Род *Мухососсоидес* Schopf, 1968

Мухососсоидес ampla Kolosov, 1982

Табл. XLIV, фиг. 2

Голотип — Колосов, 1982, табл. II, фиг. 1а, б, в.

Описание. Клетки одиночные или в колониях, шаровидные, прижатые друг к другу, имеют несколько сплюснутую форму. В колониях клетки располагаются беспорядочно, плотно или рыхло. Диаметр клеток 20.0—28.0 мкм, толщина стенки 0.6—1.0 мкм. Размер колоний до 50—70 мкм.

Сравнение. Описываемый вид по форме клеток и по их расположению близок *Мухососсоидес inornata* Schopf, от которого отличается значительно большим размером клеток.

Материал и распространение. Большое количество экземпляров хорошей сохранности из кремней малгинской и ципандинской свит среднего рифея; верхний рифей.

Мухососсоидес inornata Schopf, 1968

Голотип — Schopf, 1968, табл. 84, фиг. 7.

Материал и распространение. Большое количество экземпляров хорошей сохранности из кремней малгинской и ципандинской свит среднего рифея, лахандинской серии верхнего рифея, юस्ताхской и дикимдинской свит среднего—верхнего рифея (Якутия); из лопатинской свиты Енисейского края, верхний рифей.

Мухососсоидес minor Schopf, 1968

Голотип — Schopf, 1968, табл. 81, фиг. 1.

Материал и распространение. Большое количество экземпляров хорошей сохранности в кремнях сеньской свиты верхнего рифея и юस्ताхской свиты среднего—верхнего рифея (Якутия); из лопатинской свиты Енисейского края, верхний рифей.

Мухососсоидес reticulata Schopf, 1968

Голотип — Schopf, 1968, табл. 84, фиг. 3.

Материал и распространение. Десятки экземпляров из малгинской свиты Юдомо-Майского прогиба; средний рифей.

Мухососсоидес solitaria Kolosov, 1982

Табл. XLIV, фиг. 3

Голотип — Колосов, 1982, табл. I, фиг. 3.

Описание. Клетки шаровидные или слегка овальные, одиночные. Поверхность их ровная. Диаметр клеток изменяется от 14.0 до 18.4 мкм. Стенка клеток четкая, слоистая, в шлифах более темная по сравнению с ее центральной частью. Толщина стенки 1.6 мкм.

Сравнение. Описываемый вид по размерам клеток и по их одиночному расположению близок к *Мухососсоидес muricata* Schopf et Barghoorn, 1969 (Schopf, Barghoorn, 1969), от которого отличается слоистой стенкой клеток.

U. M. muricata Schopf et Barghoorn стенка клеток зернистая. Кроме того, у описываемого вида поверхность клеток ровная, тогда как у *M. muricata* Schopf et Barghoorn она бугристая.

Материал и распространение. Несколько экземпляров из доломитов (шлиф) учурской серии Якутии, р. Алдан; нижний рифей.

Род *Palaeopleurocapsa* Knoll, Barghoorn et Golubic, 1975

Palaeopleurocapsa fusiforma Ogurtsova et Sergeev, 1987

Табл. XXIV, фиг. 5

Голотип — Огурцова, Сергеев, 1987, табл. X, фиг. 1а, б.

Описание. Колонии приплюснуто-веретеновидной формы из прижатых друг к другу (до 50) сфероидов. Длина колонии достигает 130 мкм, ширина — 50 мкм. Сфероиды выстроены параллельными рядами с образованием псевдонитчатой структуры. Наблюдается расщепление с увеличением количества рядов от одного до двух и более. Группы сфероидов иногда заключены в отчетливую однослойную прозрачную оболочку шаровидной или округло-угловатой формы диаметром до 35—40 мкм. Количество сфероидов в одном таком пакете колеблется от 4 до 8. Какие-либо чехлы вокруг колонии не наблюдаются. Отдельные сфероиды имеют одну или две прозрачные оболочки с отчетливой зернистой или аморфной боковой стенкой толщиной 0.5—1.0 мкм. Форма сфероидов шаровидная, а также сглаженно-кубическая или пирамидальная. Наружная поверхность сфероидов гладкая, зернистая или гранулированная. К боковой внутренней оболочке может быть прикреплено непрозрачное шаровидное включение диаметром 1.0—1.5 мкм. Диаметр сфероидов изменяется от 8 до 16 мкм ($d_{cp} = 12.6$ мкм, $\delta = 1.8$, $V = 14.6\%$, $DDI = 3$).

Сравнение. От *P. wopfnerii* Knoll, Barghoorn, Golubic и *P. kamaelgensis* Serg. et Kryl. вид отличается иным интервалом изменения диаметров сфероидов (соответственно: 4—26 мкм, 15—26 мкм); от *P. wopfnerii* отличается меньшими размерами колонии и отсутствием чехла.

Материал и распространение. Голотип и несколько колоний плохой сохранности из кремней чичканской свиты рифея—венда Южного Казахстана.

Palaeopleurocapsa kamaelgensis Sergeev et Krylov, 1986

Табл. XXIII, фиг. 9

Голотип — Сергеев, Крылов, 1986, табл. X, фиг. 6.

Сравнение. От *P. wopfnerii* Knoll, Barghoorn, Golubic отличается большими размерами сфероидов (от 4 до 26 мкм, группами по 4×4 мкм, 15×20 мкм, 11×12 мкм), большей хаотичностью их расположения.

Материал и распространение. Несколько колоний хорошей и средней сохранности в миньярской свите Южного Урала; верхний рифей.

Palaeopleurocapsa kelleri Krylov et Sergeev, 1987

Табл. XXII, фиг. 5а, б, 9

Голотип — Крылов, Сергеев, 1987, табл. II, фиг. 1—2.

Сравнение. От *P. wopfnerii* Knoll, Barghoorn, Golubic отличается беспорядочным однорядным или нечетко выраженным двурядным строением колонии, отсутствием ветвления и большими размерами сфероидов; от *P. ka-*

maelgensis, P. fusiforma, P. reniforma отличается большими размерами сферондов.

Материал и распространение. Пять экземпляров хорошей сохранности из кремней скалы «Улин Камень» на Южном Урале; рифей.

Palaeopleurocapsa reniforma Ogurtsova et Sergeev, 1987

Табл. XXIV, фиг. 8

Голотип — Огурцова, Сергеев, 1987, табл. X, фиг. 3.

Сравнение. От других видов рода отличается почковидной формой колоний и диаметром сферондов.

Материал и распространение. Несколько колоний различной сохранности из чичканской свиты Южного Казахстана; рифей—венд.

Род *Tetraphycus* Oehler, 1978

Tetraphycus amplius Golovenoc et Belova, 1984

Табл. XIX, фиг. 13

Голотип — Головенко, Белова, 1984, табл. II, фиг. 11.

Описание. Клетки округлые, овальные, чаще неправильные, полуугловатые, 9—15 мкм в поперечнике, со стенками толщиной около 1.0 мкм. Включения внутри клеток и индивидуальные чехлы отсутствуют. Клетки образуют плоские тетрады или триады, иногда заключенные в общий чехол толщиной 2—4 мкм. В тетрадах все клетки равновеликие, тогда как в триадах две клетки равновеликие, а третья более крупная, вытянутая.

Сравнение. От других видов отличается более крупными размерами клеток.

Замечания. У разных видов рода *Tetraphycus* из доломитов Балбирини в Австралии отмечаются только тетрады, реже диады и группы из восьми клеток (Oehler, 1978). Однако наличие триад в наших образцах не может служить препятствием для отнесения их к данному роду, так как триады встречаются вместе с тетрадами. Кроме того, в шлифах видно, что крупные вытянутые клетки в триадах находятся в стадии, близкой к делению.

Материал и распространение. Около 10 тетрад и триад в двух шлифах, в основном хорошей сохранности из котуйканской свиты нижнего рифея Восточной Сибири.

Tetraphycus bistratosus Ogurtsova et Sergeev, 1987

Табл. XXIV, фиг. 10

Голотип — Огурцова, Сергеев, 1987, табл. X, фиг. 2а, б.

Описание. Колонии в виде небольших почек неправильно-кубовидной формы. Сферонды в колонии расположены по 4—6 в пакетах округлой или кубической формы с однослойной прозрачной оболочкой диаметром до 30 мкм. Пакеты соединены в одной плоскости по четыре и более. В изученной колонии насчитывается две такие плоскости на разных уровнях. В плане колонии более или менее изометричны, размером до 80×90 мкм, количество сферондов в колонии достигает 40—50. Отдельные сферонды имеют шаровидную, яйцевидную или притупленно-квадратную форму и состоят из одной оболочки. Наружная поверхность сферондов гладкая, боковая стенка имеет тонкозернистую структуру и толщину 0.4—0.8 мкм. Диаметр сферондов изменяется от 11 до 20 мкм.

С р а в н е н и е. Описанный вид отличается от *T. major* Oehler, *T. gregalis* Oehler, *T. acinulus* Oehler, *T. diminitivus* Oehler и *T. congregatus* McMenamin, Kumar et Awramik большими размерами сферондов, соответственно: 2.2—5.0; 1.9—4.1; 0.4—1.3; 0.7—1.9 и 3.4—9.1 мкм.

З а м е ч а н и е. Д. З. Ойлер сравнивала представителей рода *Tetraphycus* D. Oehler с хроококковыми цианобитами или галофитными бактериями, отмечая при этом, что некоторые виды сравнимы и с зелеными водорослями. Д. С. Мак-Менамен, С. Кумар и С. М. Аврамик недавно указывали на сходство ряда форм с плеурокапсовыми цианобитами типа *Muxosarcina* или *Chroococcoidiopsis*.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Голотип и несколько колоний разной сохранности из кремней чичканской свиты Южного Казахстана; рифей—венд.

НИТЧАТЫЕ МИКРОФОССИЛИИ

ПОРЯДОК OSCILLATORIALES И БЛИЗКИЕ ЕМУ ФОРМЫ

Род *Angaronema* Golovenoc et Belova, 1985

Angaronema septata Golovenoc et Belova, 1985

Табл. XX, фиг. 3

Г о л о т и п — Головенко, Белова, 1985, табл. VI, фиг. 15.

О п и с а н и е. Нити одиночные, неветвящиеся, слабо изогнутые. Трихомы трубчатые, с круглым поперечным сечением, без видимых перегородок, бурого цвета. Диаметр трихомов 4—5 мкм. Чехлы бесцветные, широкие, сегментированные, с глубокими поперечными перетяжками, длина отдельных сегментов 25—30 мкм. Ширина нити с чехлом 20 мкм, длина (фрагментов) до 100—140 мкм.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Три экземпляра хорошей сохранности в одном шлифе из кремней киргитейской свиты верхнего рифея Сибири.

Род *Arthrosiphon* A. Weiss, 1984

Arthrosiphon typicus A. Weiss, 1984

Табл. XXV, фиг. 3

Г о л о т и п — Вейс, 1984, табл. IX, фиг. 2.

О п и с а н и е. Одиночный тонкостенный трубчатый остаток многоклеточного организма (трихом?) с равномерно расположенными темными массивными кольцевидными утолщениями, ориентированными перпендикулярно длинной оси. Ограничен сложными терминальными образованиями, различающимися по размерам и форме. Кольцевидные утолщения соответствуют медиальным клеткам, разделенным узкими ослабленными зонами. Сильно изогнут, полная длина около 48 мкм. Поперечные перегородки не выражены. Медиальные клетки коротко-эллипсоидные. Их длина от 0.8 до 2.4 мкм, ширина от 2.6 до 4 мкм, с соотношением их длины к ширине в направлении от узкого окончания остатка к широкому меняется от $\frac{2}{3}$ до $\frac{1}{5}$. Ослабленные зоны имеют вогнутые боковые стенки. Их длина 0.8 мкм, ширина от 1.6 до 3.0—3.2 мкм. Терминальное образование на расширенном окончании состоит из двух частей. Дистальная часть по форме напоминает выпуклую линзу и состоит из двух слабо выраженных округлых тел. Ее длина 1.5 мкм, ширина 4 мкм. Проксимальная часть коротко-цилиндрическая, трехчленная, длиной 1.0 и шириной 4.0 мкм. Терми-

нальное образование на более узком окончании эллипсоидальной формы. Его длина 1.5 мкм, ширина 2.4 мкм. Чехол отсутствует.

З а м е ч а н и е. Другой вид А. Вейса (1984) из того же местонахождения — *A. cognatus* A. Weiss, 1984 (табл. XXV, фиг. 4) — отличается большими размерами, отсутствием расширения от одного кончика к другому, строением терминального образования, имеющего эллипсоидальную форму с двумя симметрично расположенными выростами.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 1 экземпляр из глинистых пород мариодихинской свиты верхнего рифея Восточной Сибири.

Род *Asperatofilum* Hermann, gen. nov.

Asperatofilum experatus (Hermann, 1985), nom. nov.

Табл. XXVI, фиг. 16

Ljadovia exasperata (Герман, 1985).

Г о л о т и п — Герман, 1985, табл. LXXV, фиг. 5.

О п и с а н и е. Одиночные, неветвящиеся, прямые и изогнутые нити бесклеточного строения, с тонкой стенкой и сильно шероховатой, почти корродированной структурой поверхности. Ширина нитей от 20 до 62.5 мкм, длина (во фрагментах) до 500 мкм.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Многочисленные находки различной сохранности из лядовских, бернашевских, зиньковских и калюских слоев Подполии; венд.

Род *Botuobia* Pjatiletov, 1979

Oscillatorites (Шепелева, 1960), *Botuobia* (Пятилетов, 1979а; Колосов, 1984).

Т и п о в о й в и д — *B. wernadskii* (Schepelleva, 1960) Kolosov, 1984, comb. nov.; валдайская серия; Ленинградская область.

Д и а г н о з. Одиночные, трубчатые (цилиндрические), прямые, изогнутые слегка, сегментированные, перешнурованные или слабо перешнурованные у поперечных перегородок нити. Имеют постоянную или несколько изменяющуюся на всем протяжении ширину, за исключением концов. Клетки дисковидно-цилиндрические, концы нитей плавно-закругленные, стенка тонкая, чехол отсутствует.

С р а в н е н и е. Род *Botuobia* Pjatiletov по форме сегментированных нитей и дисковидно-цилиндрических клеток близок к *Oscillatorioopsis* Schopf, но отличается значительно большими размерами.

С о с т а в. *B. latiuscula*; *B. magna*; *B. patomica*; *B. wernadskii*.

З а м е ч а н и е. К роду *Botuobia* авторы считают возможным относить лишь трихомы осцилляторных цианобактерий, ширина которых более 12 мкм. Этим же рубежом ограничивается максимальная ширина трихомов рода *Oscillatorioopsis* Schopf, 1968. В таком варианте формальной классификации в состав рода *Botuobia* следует отнести некоторые виды, ранее описанные в составе рода *Oscillatorioopsis*.

Botuobia latiuscula Kolosov, 1984

Табл. XLIII, фиг. 2

Г о л о т и п — Колосов, 1984, табл. VIII, фиг. 2.

З а м е ч а н и е. К данному виду П. Н. Колосовым (1984) отнесены четко сегментированные одиночные трихомы рода *Botuobia* шириной 20—29, 32 мкм.

Материал и распространение. Большое количество экземпляров из курсовской и бочугунорской свит юдомия Сибири.

Botuobia magna (Tynni et Donner, 1980), emend. Kolosov, 1984, comb. nov.

Табл. XXVI, фиг. 5; табл. XLIII, фиг. 4

Oscillatoriopsis magna sp. nov. (Tynni, Donner, 1980); *Botuobia magna* (Tynni et Donner, 1980) (Колосов, 1984).

Голотип — Тунни, Donner, 1980, табл. VI, фиг. 64а, в.

Сравнение и замечание. Отличительная особенность вида — очень большая ширина нитей — до 100 мкм.

Материал и распространение. Многочисленные экземпляры в вендских отложениях Восточно-Европейской и Сибирской платформ.

Botuobia patomica (Kolosov, 1982) Kolosov, 1984

Табл. XLIII, фиг. 3

Palaeolyngbya patomica (Колосов, 1982); *Botuobia patomica* (Kolosov) 1982 (Колосов, 1984); *Botuobia angustata* sp. nov., *B. diversa* sp. nov. (Колосов, 1984).

Голотип — Колосов, 1982, табл. X, фиг. 1.

Сравнения и замечания. Данный вид отличается от *B. wernadskii* большей шириной нитей. *B. angustata* Kolosov, 1984 из глин курсовской свиты юдомия Сибири отличается от предыдущего лишь несколько большими размерами клеток; *B. diversa* Kolosov, 1984 отличается присутствием отдельных экземпляров трихомов шириной до 57.6 мкм (Колосов, 1984). Таким образом, оба упомянутых вида рассматриваются авторами в качестве излишних синонимов *B. patomica*.

Материал и распространение. Многочисленные экземпляры из аргиллитов курсовской свиты юдомия Сибири.

Botuobia wernadskii (Schepeleva, 1960) emend. Kolosov, 1984, comb. nov.

Табл. XXVI, фиг. 1, 2; табл. XLIII, фиг. 1

Oscillatorites wernadskii (Шепелева, 1960); *Botuobia vermiculata* (Пятилетов, 1979а); *Oscillatoriopsis botnica* (Tynni et Donner, 1980); *Botuobia wernadskii*, *B. immutata* (Колосов, 1984).

Голотип — Шепелева, 1960, рис. 1.

Описание. Многоклеточные одиночные симметричные трихомы, прямые или слабо изогнутые. Окончания трихомов плавно закругленные. Длина клеток 1.8—2.2 мкм, что в 10—12 раз меньше их ширины. В центральной части трихомов клетки несколько длиннее, чем конечные. Перегородки между клетками слабо перешнурованы, за счет чего создается несколько волнистый край трихома. Длина целых экземпляров от 80 до 660 мкм (голотип 360 мкм), ширина 12—26 мкм (голотип 25 мкм).

Сравнения. От *B. vermiculata* Pjatiletov, 1979 (табл. XXVI, фиг. 1), *B. immutata* Kolosov, 1984 и *Oscillatoriopsis botnica* Tynni et Donner, 1980 описываемый здесь вид отличается лишь несколько иной шириной нитей. В связи с этим все перечисленные здесь виды нами расценены в качестве младших синонимов *B. wernadskii* (Schep.).

Материал и распространение. Многочисленные экземпляры из отложений венда и кембрия Восточно-Европейской и Сибирской платформ.

Род *Brevitrichoides* Jankauskas, 1980

Brevitrichoides bashkircicus Jankauskas, 1980

Табл. XXI, фиг. 1—3, 6

Brevitrichoides bashkircicus (Янкаускас, 1980б, 1982); *Leiovalia simplex* (Пятилетов, 1980а); *Navifusa tajensis* (Пятилетов, 1980).

Г о л о т и п — Янкаускас, 1980б, табл. XII, фиг. 4.

О п и с а н и е. Одиночные коротко-цилиндрические клетки с плавно закругленными концами. Стенка тонкая, гладкая. Длина варьирует от 50 до 270 мкм, ширина от 15 до 65 мкм (голотип 65×22).

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Десятки экземпляров хорошей сохранности из глинистых отложений верхнего рифея Южного Урала, Башкирского Приуралья и Восточной Сибири.

Brevitrichoides tiulmenicus Jankauskas et Kozlova, sp. nov.

Табл. XLI, фиг. 7

Н а з в а н и е в и д а от тюльменской толщи.

Г о л о т и п — ИГ Баш. ФАН СССР, № 26—54/2, экз. 1; Южный Урал, Зигазино-Комаровский район, скв. 26, гл. 54 м; средний рифей, авзянская свита, тюльменская толща.

О п и с а н и е. Одиночные коротко-веретеновидные полые оболочки с плавно округленными окончаниями. Стенка оболочки тонкая, гладкая, смята в узкие продольные складки, обычно расположенные беспорядочно. Длина 35—90 мкм, ширина 20—35 мкм (голотип 88×31 мкм). Скопления клеток не наблюдались.

С р а в н е н и е. От типового вида *B. bashkircicus* Jank. отличается веретеновидной формой клеток.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 18 экземпляров хорошей сохранности из одного местонахождения в отложениях среднего рифея авзянской свиты и 5 экземпляров из аргиллитов штандинской свиты Приуралья, скв. Кабаково-62, инт. 3526—3522 м, верхний рифей.

Род *Calyptothrix* Schopf, 1968

Calyptothrix alternata Jankauskas, 1980

Табл. XL, фиг. 10, 11

Calyptothrix alternata (Янкаускас, 1980б, 1982).

Г о л о т и п — Янкаускас, 1980б, табл. XII, фиг. 14.

З а м е ч а н и е и с р а в н е н и я. Трихомы данного вида имеют форму тонкостенной трубки, несущей ярко выраженные кольцевидные утолщения, обуславливающие плавно волнистую форму контура трихомов. Утолщения могут располагаться парами (верхний рифей Приуралья).

Другой близкий вид из тех же отложений *C. geminata* Jank. (Янкаускас, 1980б) отличается несколько более широкими трихомами (табл. XL, фиг. 12). Вид *C. obsoletus* Mikhailova (Михайлова, 1986а) из аргиллитов дашкинской свиты верхнего рифея Енисейского края (табл. XXVII, фиг. 2) близок к типовому виду (*C. annulata* Schopf). Отличается от него слабовыраженными перегородками и большими размерами. Вид *C. perfecta* A. Weiss (Вейс, 1984)

из мироедихинской свиты верхнего рифея Восточной Сибири (табл. XXVII, фиг. 1) отличается от типового большей шириной медиальных клеток.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 14 экземпляров из верхнерифейских отложений Южного Урала.

Род *Catenuata* Yakschin, 1981

Catenuata solida Yakschin, 1981

Табл. XXVIII, фиг. 1, 4

Catenuata solida (Якшин, Лучинина, 1981; Якшин, 1985).

Г о л о т и п — Якшин, Лучинина, 1981, табл. XII, фиг. 3.

О п и с а н и е. Трихомы прямые или слабо изогнутые, видимая длина фрагментов 200—250 мкм. Ширина трихомов 28—35 мкм, толщина оболочки 2.5—3 мкм. Высота клетки 18—40 мкм, толщина перегородки между клетками 1—1.5 мкм. Отношение высоты к ширине клетки около 1. Местами у трихомов отмечается слабовыраженная перешнуровка. Апикальная часть трихомов заостренная.

З а м е ч а н и я. Другой вид М. С. Якшина (Якшин, Лучинина, 1981) — *C. articulosa* Yaks., 1981 (табл. XXVIII, фиг. 3) из кремней енисейской серии верхнего рифея Кузнецкого Алатау отличается от типового вида (*C. solida*) несколько меньшими размерами морфологических элементов. Вид *C. implicata* Yaks., 1981 (Лучинина, Якшин, 1981) из кремней тинновской свиты юдомия Сибири отличается от предыдущего изогнутой формой трихомов (табл. XXVIII, фиг. 2).

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 10 экземпляров хорошей сохранности из кремней юдомия Сибири.

Род *Cephalophytarion* Schopf, 1968

Cephalophytarion piliformis Mikhailova, 1986

Табл. XXVII, фиг. 7а, б

Г о л о т и п — Михайлова, 1968а, табл., фиг. 8, 9.

О п и с а н и е. Многоклеточные трихомы, одиночные или в скоплениях, прямые или изогнутые, шириной 4—5 мкм, длиной 90—100 мкм (фрагменты). Клетки почти квадратные, длиной 4 мкм, конечные имеют волосковидное окончание. В клетках наблюдаются небольшие уплотнения, вероятно эктопласты (цианофициновые зерна), белковые кристаллоиды или минеральные кристаллы. Поперечные перегородки плотные, толщиной 0.5—1.0 мкм.

С р а в н е н и е. Отличается от *C. constrictum* Schopf конечными клетками с волосковидным окончанием.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 8 экземпляров хорошей сохранности из отложений дашкинской свиты Енисейского кряжа; верхний рифей.

Cephalophytarion turukhanicum A. Weiss, 1983

Табл. XXV, фиг. 1, 9

Г о л о т и п — Вейс, 1983, табл. IX, фиг. 4.

О п и с а н и е. Многоклеточные трихомы от прямых до сильно изогнутых, заметно пережатые у поперечных перегородок. Постепенно и плавно утонча-

ются к окончаниям, пережимаясь сильнее всего перед расширенной терминальной клеткой. Поперечные перегородки четкие, не гранулированные, толщиной от 0.8 до 1.4 мкм. Длина фрагментов трихомов достигает 375 мкм и более. Медиальные клетки эллипсоидально-цилиндрические, их длина 1.6—2.4 мкм, ширина 10.0—12.0 мкм. Отношение длины к ширине 1/5—1/6. Терминальные клетки округлой, полушаровидной, округло-треугольной или слегка удлинённой формы, длиной 3.2—6.2 мкм, шириной 3.8—6.4 мкм. Терминальная клетка может быть прикрыта небольшой калиптрой, длиной 1.0—1.4 мкм. Чехол отсутствует.

С р а в н е н и е. От других видов рода отличается более крупными размерами (более чем в 2 раза по длине и ширине трихома).

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 3 трихома хорошей сохранности из отложений мироедихинской свиты Сибири; верхний рифей.

Cephalophytarion variabile Schopf et Blacic, 1971

Табл. XXV, фиг. 2

Г о л о т и п — Schopf, Blacic, 1971, табл. 107, фиг. 5.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 5 экземпляров хорошей сохранности: 3 — из отложений мироедихинской свиты, 2 — из отложений нерюенской свиты лахандинской серии Восточной Сибири; верхний рифей.

Род *Circumiella* Assejeva, 1974

Circumiella mogilevica Assejeva, 1974

Circumiella mogilevica (Асеева, 1974; Великанов и др., 1983).

Г о л о т и п — Асеева, 1974, табл., фиг. 14а, б.

З а м е ч а н и е. Вид *Volyniella torta* Kolosov, 1984 (Колосов, 1984) из юдомя Сибири нами переведен в состав рода *Circumiella* на основании формы клубка нитей, образующих плотное кольцо. От типового вида *C. torta* (Kolosov, 1984) comb. nov. отличается значительно большими размерами (до 280 мкм) (табл. XLV, фиг. 2).

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Единичные экземпляры в редкинском горизонте Подолии; венд.

Род *Clavitrichoides* Mikhailova, gen. nov.

Н а з в а н и е р о д а от *clavatus* (лат.) — булавовидный и *trichion* (лат.) — трихом.

Т и п о в о й в и д — *C. rugosus* sp. nov.; венд, ванаварская свита, пос. Ванава, скв. ВП-2, гл. 2660 м, Красноярский край.

Д и а г н о з. Соответствует описанию типового вида.

С о с т а в. Типовой вид.

С р а в н е н и е. Род не имеет близкого сравнения.

Clavitrichoides rugosus Mikhailova, sp. nov.

Табл. XXVII, фиг. 16—18

Н а з в а н и е в и д а от *rugosus* (лат.) — морщинистый.

Г о л о т и п — ИГГД АН СССР, № 1181/1; скв. ВП-2, гл. 2660 м, пос. Ванава, Красноярский край; венд, ванаварская свита; табл. XXVII, фиг. 16.

О п и с а н и е. Одиночные трихомы, прямые или слегка извилистые, булавовидно расширены на одном из концов. Длина во фрагментах 55—150 мкм,

ширина трихомов 12—45 мкм. Расширенные концы от 22 до 55 мкм. Поверхность трихомов морщинистая, реже гладкая, шагреневая (можно встретить на одном и том же экземпляре морщинистую и шагреневую скульптуру поверхности трихома).

Материал и распространение. 10 экземпляров удовлетворительной сохранности из аргиллитов безыменской свиты верхнего рифея (р. Н. Тунгуска) и из ванаварской свиты венда (Ванавара) Восточной Сибири и из зильмердакской свиты верхнего рифея Южного Урала.

Род *Cyanonema* Schopf, 1968

Cyanonema disjuncta Ogurtsova et Sergeev, 1987

Табл. XXIV, фиг. 2

Голотип — Огурцова, Сергеев, 1987, табл. IX, фиг. 4.

Описание. Прямые или полого изогнутые неветвящиеся трихомы, состоящие из преимущественно несоприкасающихся клеток. Медиальные клетки квадратно-цилиндрические или реже дисковидно-цилиндрические; терминальные клетки встречаются редко, обычно притупленно-конической или закругленно-трапециевидной формы. Диаметр клеток изменяется от 2.5 до 4.5 мкм [среднее значение диаметра (d_{cp})=3.8 мкм, среднее квадратичное отклонение (δ)=0.4, коэффициент вариации (V)=11.3 %]. Высота клеток изменяется от 2.0 до 4.5 мкм [средняя высота (h_{cp})=3.3 мкм, δ =0.7, V =20.0 %]. Какие-либо вздутия в медиальной части трихома или терминальные структуры отсутствуют. Влагалища не встречены. Длина трихомов достигает 200 мкм. Наружная поверхность клеток зернистая. Боковые стенки и поперечные перегородки относительно толстые, до 1 мкм, почти непрозрачные, имеют зернистую структуру. Встречаются трихомы отдельными экземплярами или колониями линзовидной формы, в последних трихомы ориентированы параллельно слоистости. Видимая длина колоний достигает 2000 мкм, высота — 50—80 мкм. По-видимому, данные колонии представляют собой сохранившиеся фрагменты цианобактериальных матов. Какие-либо микрофоссилии, относящиеся к другим таксонам, внутри колонии *C. disjuncta* не встречены.

Сравнение. От *C. attenuata* Schopf отличается большим диаметром клеток (у *C. attenuata* диаметр клеток изменяется от 1.3 до 2.4 мкм). Высота клеток у обоих видов примерно одинакова.

Материал и распространение. Десятки колоний и сотни трихомов из чичканской свиты Южного Казахстана, рифей—венд.

Род *Cyanothrixoides* Golovenoc et Belova, 1985

Cyanothrixoides mirabilis Golovenoc et Belova, 1985

Табл. XX, фиг. 1

Голотип — Головенко, Белова, 1985, табл. VI, фиг. 20, 21.

Описание. Овальные до почти шаровидных клетки образуют двух- и трехрядные (возможно, и более) псевдонитевидные колонии из 7—40 клеток длиной до 200 мкм. Овальные клетки располагаются перпендикулярно простирацию «нити», ширина их 10—12 мкм, длина 12—16 мкм. У концов колонии клетки расположены изолированно и беспорядочно. Колонии заключены в светло-бурый, плохо сохранившийся чехол, толщина которого у бокового края колонии достигает 4—6 мкм. Индивидуальные клеточные чехлы и внутриклеточные включения отсутствуют. Стенки клеток тонкие, менее 1 мкм толщиной.

З а м е ч а н и е. Другой вид рода *C. inordinatus* Gol. et. Bel., 1985 (табл. XX, фиг. 2) из малгинской свиты среднего рифея Учуро-Майского района Восточной Сибири отличается от типового (*C. mirabilis*) гораздо меньшим (в 3—4 раза) размером клеток (Головенко, Белова, 1985).

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 4 колонии, объединяющие около 100 клеток в одном шлифе из кремней лопатинской свиты верхнего рифея Восточной Сибири.

Род *Digitus* Pjatiletov, 1980

Digitus fulvus Pjatiletov, 1980

Табл. XXVII, фиг. 5

Digitus fulvus (Пятилетов, Карлова, 1980).

Г о л о т и п — Пятилетов, Карлова, 1980, табл. IV, фиг. 1.

О п и с а н и е. Оболочки сильно вытянутые, плотные, толстые, с ровным внешним краем, без складок смятия, с гладкой или слабо скульптурированной поверхностью. Одно из окончаний правильно закруглено, другое, более тонкое, имеет неправильную форму. Длина оболочек 100—125 мкм, ширина 12—25 мкм.

С р а в н е н и е. От *D. parvus* Pjatiletov данный вид отличается другим отношением длины оболочек к их ширине.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Более 100 экземпляров из отложений красногорской свиты Енисейского кряжа; верхний рифей.

Digitus parvus Pjatiletov, 1980

Табл. XXVII, фиг. 6

Digitus parvus (Пятилетов, Карлова, 1980).

Г о л о т и п — Пятилетов, Карлова, 1980, табл. IV, фиг. 8.

О п и с а н и е. Оболочки несколько вытянутые, толстые, плотные, с ровным внешним краем, с гладкой либо слабо скульптурированной поверхностью. Одно из окончаний правильно закруглено, а другое более тонкое, имеет неправильную форму. Длина оболочки 50—100 мкм, ширина 12—20 мкм.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Более 80 экземпляров из отложений тунгусинской и красногорской свит Енисейского кряжа; верхний рифей.

Род *Eomycetopsis* Schopf, 1968, emend. Knoll et Golubic, 1979

Eomycetopsis lata Golovenoc et Belova, 1985

Табл. XX, фиг. 4

Г о л о т и п — Головенко, Белова, 1985, табл. VII, фиг. 4.

О п и с а н и е. Одиночные короткие, цилиндрические трубчатые нити, прямые, изогнутые, иногда сложно закрученные, несептированные, без чехла. Диаметр трубок 8—12 мкм (в среднем 8.7 мкм, 15 замеров); длина фрагментов нитей редко достигает 100—150 мкм, обычно она изменяется в пределах от 20 до 40 мкм. Стенки нитей 1.0 мкм и более толщиной.

С р а в н е н и е. От большинства известных видов данного рода *E. lata* отличается более крупным диаметром трубок и толщиной стенок. По размеру он сходен с *E. gimata* Jank. и *E. rugosa* Maithy, но от первого отличается отсутст-

нием продольных трещин на поверхности трубок, а от второго — гладкой, а не шероховатой поверхностью стенок.

Вид *E. gibata* Jank., 1980 (Янкаускас, 1980б, 1982) из аргиллитов верхнего рифея Башкирского Приуралья отличается от всех других видов повышенной толщиной и жесткостью стенок нитей, всегда образующих характерную продольную трещину при сплющивании осадочным материалом (табл. ХLI, фиг. 2, б).

Вид *E. sibiriensis* Lo, 1980 (табл. ХХII, фиг. 1) встречен в кремнях юдомской свиты Сибири (Lo, 1980), саткинской свиты нижнего рифея Урала (Сергеев, Крылов, 1986), а также в кремнях киргизской свиты верхнего рифея Восточной Сибири (Головенок, Белова, 1985).

Вид *E. aff. rugosa* Maithy (табл. ХХIX, фиг. 13) из аргиллитов укской свиты верхнего рифея Урала отличается от других видов рода грубошагреновой поверхностью (Янкаускас, 1982).

***Eomycetopsis robusta* Schopf, 1968, emend. Knoll et Golubic, 1979**

Табл. ХХIII, фиг. 3; табл. ХХIV, фиг. 6

Eomycetopsis robusta (Schopf, 1968; Knoll, Golubic, 1979; Mendelson, Schopf, 1982; Сергеев, Крылов, 1986); *Eomycetopsis filiformis* (Schopf, 1968; Schopf, Blacic, 1971; Hofmann, 1976; Muir, 1976; Zhang, 1981); *Eomycetopsis* sp. (Oehler, 1978).

Голотип — Schopf, 1968, табл. 83, фиг. 1.

Материал и распространение. Многочисленные экземпляры в кремнях малгинской свиты Учуро-Майского района, средний рифей; в шорихинской и сухотунгусинской свитах Туруханского района, миньярской и укской свитах Урала, штандинской свите Башкирского Приуралья; верхний рифей.

Под *Filiconstrictosus* Schopf et Blacic, 1971

***Filiconstrictosus eniseicum* A. Weiss, 1984**

Табл. ХХV, фиг. 8

Голотип — Вейс, 1984, табл. IX, фиг. 5.

Описание. Трихомы слегка или сильно изогнутые, четковидные, не утончающиеся по направлению к окончаниям. Очень сильно пережаты по границам клеток. Поперечные перегородки не выражены. Часто соседние клетки налегают друг на друга за счет сжатия. Длина неполных трихомов от 150 мкм и более. Форма медиальных клеток от шаровидной до коротко эллипсоидальной. Их длина от 5 мкм (за счет сжатия) до 10 мкм, ширина 8—9 мкм. Отношение длины к ширине у медиальных клеток составляет 1/2—1/1; терминальные клетки тупозакругленные, сосковидные, около 8 мкм в длину и 7.0—7.2 мкм в ширину. Чехол отсутствует.

Сравнение. От других видов рода отличается более крупными размерами (почти в 2 раза по всем параметрам), отсутствием утончения к окончаниям трихомов, своеобразной формой терминальной клетки.

Материал и распространение. 5 экземпляров удовлетворительной сохранности из аргиллитов мироедихинской свиты верхнего рифея Сибири.

Род *Fistularia* Yakschin, 1981

Fistularia volubila Yakschin, 1981

Табл. XXVIII, фиг. 5—8

Fistularia volubila (Якшин, Лучинина, 1981).

Г о л о т и п — Якшин, Лучинина, 1981, табл. XIII, фиг. 2.

О п и с а н и е. Трубки, как правило, одиночные, длиной до 3 мм, прямые или изогнутые. Толщина трубок от 60 до 150 мкм, наиболее обычны — 70—90 мкм, оболочка (трихом?) прозрачная, коричневатого-желтого цвета, толщиной 5—8 мкм (иногда до 10—12 мкм). Внутри трубки расположен стержень толщиной 25—40 мкм, состоящий из плотного темно-бурого вещества, лишь участками слабо просвечивающего в проходящем свете, и тогда можно наблюдать его продольно-волокнистую микроструктуру. Для стержня характерны разрывы. Расположен стержень внутри трубки вблизи или вплотную к оболочке и вьется внутри по очень пологой спирали.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Десятки экземпляров хорошей сохранности в четырех шлифах кремней из тинновской свиты; юдомий.

Род *Glomovertella* Reitlinger, 1948

З а м е ч а н и е. В состав данного рода включены клубковидно- или кольцевидно-многократно свернутые нити (Рейтлингер, 1948). Целесообразно перевести вид *Volyniella rotundata* Kolosov, 1984 (Колосов, 1984) из курсовской свиты юдомия Сибири на основании клубковидной формы агрегатов, образованных нитями, в состав рода *Glomovertella* в новой комбинации — *G. rotundata* (Kolosov, 1984) comb. nov. (табл. XLV, фиг. 1).

Glomovertella eniseica (Hermann, 1976) Hermann, comb. nov.

Табл. XXIX, фиг. 5, 7, 8

Tortunema eniseica (Тимофеев и др., 1976).

Г о л о т и п — Тимофеев и др., 1976, табл. XII, фиг. 4.

О п и с а н и е. Трихомы одиночные, шириной 10 мкм, длиной до 400 мкм, перевитые клубком или длинным мотком. Ширина трихомов не меняется на всем их протяжении, за исключением сильно суженных концов. Клеточного строения не видно. Диаметр клубков 50—70 мкм.

С р а в н е н и е. От типового вида рода *G. firma* Reitl., 1948 отличается беспорядочной формой клубков.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 11 экземпляров хорошей сохранности из отложений мироедихинской свиты верхнего рифея Сибири.

Glomovertella glomerata (Jankauskas, 1980) Jankauskas, comb. nov.

Табл. XXXI, фиг. 8—10

Volyniella glomerata (Янкаускас, 1980, 1982).

Г о л о т и п — Янкаускас, 1980, табл. XII, фиг. 19.

О п и с а н и е. Несколько тонких нитей, совместно свернутых в виде более или менее кольцевидного мотка. Диаметр нитей 0.5—1.2 мкм (голотип 1—1.2 мкм), диаметр мотка 15—30 мкм (голотип 30 мкм). В результате распада нитей форма мотка может искажаться.

Сравнение. От других видов рода отличается кольцевидной формой мотка и малой шириной нитей.

Материал и распространение. 20 экземпляров из разреза скв. Кабаково-62, Башкирское Приуралье; верхний рифей.

Род *Halythrix* Schopf, 1968

Halythrix leningradica Schenfil, 1983

Табл. XX, фиг. 9

Голотип — Шенфиль, 1983, рис. 1, фиг. 1.

Описание. Одиночные неветвящиеся слабо изогнутые выдержанные по толщине трихомы длиной до 450 мкм. Клетки цилиндрические, с очень слабо вогнутыми стенками, в связи с чем клетки в продольном сечении имеют остроугольные очертания. Длина клеток 7.5—12.5 мкм, ширина 14—15 мкм, отношение длины к ширине от 1/2 до 9/10.

Сравнение. От вида *Halythrix podosa* Schopf отличается менее резко выраженной вогнутостью клеток, изменчивым отношением длины клеток к их ширине и значительно более крупными размерами клеток.

Материал и распространение. Три экземпляра хорошей сохранности из каньонской свиты верхнего рифея Таймыра.

Род *Heliconema* Schopf, 1968

Heliconema turukhanica Hermann, 1981

Табл. XXXI, фиг. 3—6

Голотип — Герман, 1981б, табл. XII, фиг. 12.

Описание. Трихомы одиночные, плотные, клеточного строения не видно, по всей длине свернутые в крутые правильные и близко расположенные друг к другу спирали. Диаметры оборотов спирали 8—10 мкм, ширина трихомов 4 мкм, концы заметно сужены. Общая длина трихомов свыше 70 мкм.

Сравнение. Отличается от типового вида *H. australiense* Schopf более отчетливыми крутыми спиралями и большим диаметром оборотов спиралей, меньшей длиной трихомов.

Материал и распространение. Десятки экземпляров хорошей сохранности из отложений мироедихинской свиты Сибири; верхний рифей.

Heliconema uralense Jankauskas, 1980

Табл. XXXI, фиг. 7

Голотип — Янкаускас, 1980б, табл. XII, фиг. 13.

Описание. Одиночные трубчатые неветвящиеся нити, свернутые в цилиндрическую спираль, сильно растянутую по продольной оси. Поверхность гладкая, септы неразличимы, возможно отсутствуют. Диаметр постоянный, порядка 5 мкм. Длина до 56 мкм, диаметр образуемой спирали 7—8 мкм.

Сравнение. От других видов *H. australiense* Schopf, *H. funiculum* Schopf et Blacic отличается отсутствием характерной для последних гранулированности поверхности, общей, более широкой формой спирали.

Материал и распространение. 4 экземпляра из отложений подизерской свиты Южного Урала; верхний рифей.

Род *Jacutianema* Timofeev et Hermann, 1979

Jacutianema solubila Timofeev et Hermann, 1979

Табл. XXIX, фиг. 1

Голотип — Тимофеев, Герман, 1979, табл. XXIV, фиг. 1.

Описание. На органической сапропелевой пленке зафиксированы многоклеточные трихомы с различной формой клеток в пределах одного трихома. Форма клеток цилиндрическая, овальная, сферическая. Размеры цилиндрических клеток: длина от 50 до 110 мкм при ширине 20—50 мкм, овальные размером 30—50 и 20—25×7—15 мкм. Диаметр мелких сферических клеток 12—20 мкм, крупных 40—50 мкм. Точную последовательность расположения клеток в трихомах определить невозможно из-за сильной разобщенности и смещенности клеток. Чаще всего наблюдаются соединенные вместе цилиндрические клетки, в непосредственной близости с которыми расположено множество клеток овальной и сферической форм. О существовавшей связи всех клеток делается вывод по находке, где между двух овальных клеток расположены две мелкие сферические клетки.

Замечание. По аналогии с современными водорослями сем. *Apabaenaceae* можно предполагать, что у ископаемых водорослей крупные сферы могли быть спорами, мелкие — гетероцистами.

Материал и распространение. Десятки экземпляров из лахандинской серии нерюенской свиты Учуро-Майского района Сибири; верхний рифей.

Род *Karamia* Kolosov, 1984

Karamia jazmirii Kolosov, (1982) 1984

Palaeolynghya jazmirii sp. nov. (Колосов, 1982); *Karamia jazmirii* (Kolosov, 1982) (Колосов, 1984).

Голотип — Колосов, 1982, табл. IX, фиг. 1а.

Описание. Нити прямые или изогнутые, многоклеточные, цилиндрические, однорядные, неразветвленные. Стенка четкая, толщиной 1.28—2.40 мкм, перегородки отчетливые, разнесенные почти равномерно. У перегородок нити с перетяжками. Диаметр нитей 23.2—27.6 мкм, длина (измеренная) 120—240 мкм. Клетки дисковидно-цилиндрические, высотой 5.2.—8.8 мкм. Размножение путем деления клеток на две части.

Материал и распространение. Единичные экземпляры в кремнях иктехской свиты венда Якутии.

Karamia segmentata Kolosov, 1984

Табл. XLIII, фиг. 9

Голотип — Колосов, 1984, табл. III, фиг. 1.

Описание. Нити многоклеточные, прямые, изогнутые или закрученные в один оборот. Ширина нитей 13.76—31.60 мкм. В пределах отдельных экземпляров этот параметр изменяется на 0.4—4.8 мкм, чаще на 1—3 мкм. У голотипа ширина 25.2—30.0 мкм. Измеренная максимальная длина нитей 550—640 мкм. Длина клеток: материнских 3.68—5.28 мкм, дочерних 1.28—2.72 мкм. У голотипа она соответственно 4.16—5.28 мкм. В пределах отдельных нитей изменения в длине клеток небольшие (до 0.0—1.12 мкм).

Сравнение. П. Н. Колосовым из юдомия Якутии описаны два других близких вида. *K. costata* Kolosov, 1984 отличается от типового вида большей

шириной нитей. Вид *K. jazmirii* Kolosov отличается от типового вида *K. segmentata* большей длиной клеток.

Материал и распространение. Несколько десятков экземпляров из отложений курсовской свиты Восточной Сибири; юдомий.

Род *Kerbia* Kolosov, 1984

Kerbia stratosa Kolosov, 1984

Табл. XLIII, фиг. 7, 8

Голотип — Колосов, 1984, табл. XIX, фиг. 3.

Описание. Многоклеточные нити, ветвящиеся. Ветвление скудное, концы заузненные. Длина нитей до 340 мкм, толщина 5.12—19.20 мкм. Отдельные экземпляры утончаются на 1—2 мкм. Ветви по толщине имеют такие же размеры, как и основная нить, или несколько меньше. Клетки длиной 9.60—33.20 мкм. Перегородки четкие, толщиной 0.32 мкм. Чехол хорошо видимый, толщиной 0.64—1.00 мкм. Голотип представляет собой цилиндрическую нить, боковая ветвь отходит под прямым углом, длина ее 32.40 мкм, толщина 6.80 мкм. Длина нити 132 мкм, толщина 12.0 мкм. Длина клеток 9.60 мкм. Толщина чехла 0.96 мкм.

Материал и распространение. 12 экземпляров хорошей сохранности из юдомия Восточной Сибири.

Род *Kiptophyma* Golub, 1979

Kiptophyma brevis Golub, 1979

Табл. XXVI, фиг. 13, 14

Голотип — Голуб, 1979, табл. XXIX, фиг. 1.

Замечание. К этому виду и роду *Kiptophyma* в целом отнесены короткие несептированные трубчатые нити, имеющие шаровидное утолщение. Мало отличимы от них нити с овальным утолщением — вид *K. ovalis* Golub, 1979. Последний нами расценен в качестве синонима первого.

Материал и распространение. Многочисленные экземпляры на уровне редкинского горизонта в разных районах Восточно-Европейской платформы и в западной части Сибирской платформы (скв. Ванавара), единичные находки в ашинской серии Урала (зиганская свита).

Род *Leiotrichoides* Hermann, 1974, emend. 1979

Leiotrichoides typicus Hermann, 1974, emend. 1979

Табл. XXX, фиг. 1—3

Leiotrichoides typicus (Герман, 1974; Тимофеев, Герман, 1979; Пятилетов, 1980a); *Eomycetopsis psilata* (Янкаускас, 1982).

Голотип — Герман, 1974, табл. VI, фиг. 1.

Описание. Скопления одиночных трихомов, преимущественно бесклеточного строения. Трихомы имеют плотно прилегающую к ним оболочку. Нити одинаковой ширины на всем их протяжении, эластичные, плавно изогнутые и беспорядочно переплетены в густую сеть. Длина во фрагментах до 2 мм и более. Редко удается наблюдать их окончания, последние суженно-закругленные или крючковато-загнутые, чаще плоские, ?оборванные. Оболочка у таких концов

как бы ослизнялась, и нити здесь уже и тоньше. Изменчивость ширины нитей в пределах от 6 до 14 мкм, преобладают нити шириной 7—12 мкм.

З а м е ч а н и я. Среди массы бесклеточных трихомов встречаются редкие находки нитей со следами клеточного строения. Очевидно, в прижизненном состоянии это могли быть многоклеточные нити, не перешнурованные у клеточных перегородок, плохо сохраняющихся. Судя по находке, где нижняя часть представлена пучком тесно склеенных, параллельно расположенных нитей, а верхняя часть из хаотично переплетенных нитей, можно предполагать, что водоросли могли быть прикрепленными. Верхняя их часть, свободно плавающая в воде, переплеталась и часто разрывалась; в ископаемом состоянии чаще всего находки оторванных спутанных дерновинок войлочного типа.

Ослизнение оболочки, возможно прикрепленный образ жизни, местами сохраняющееся клеточное строение — черты, сближающие ископаемые водоросли с современным родом *Phormidium* Kütz.

Вид *L. gracilis* Pjatiletov, 1980 (Пятилетов, 1980а) из глин юдомия Сибири отличается от типового вида (*L. typicus*) большей шириной нитей — до 30 мкм, более тонкой оболочкой и шагреневой поверхностью.

Вид *L. maculatus* Hermann, 1981 (Герман, 1981б) из аргиллитов мироедихинской свиты верхнего рифея Сибири отличается от других видов наличием внутренних включений (табл. XXX, фиг. 8—10).

Вид *L. tenuitunicatus* Herm., 1981 (Герман, 1981а) из аргиллитов лахандинской серии верхнего рифея Сибири отличается от типового вида меньшей шириной трихомов, наличием тонкой оболочки, которая в отличие от нитей типового вида не ослизняется на концах, и характерным строением концов нитей, имеющих вид усеченного конуса или тупо закругленных, выступающих из оболочки (табл. XXX, фиг. 4).

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Тысячи экземпляров одиночных и в скоплениях водорослей из отложений Восточно-Европейской и Сибирской платформ, Урала; верхний рифей—венд.

Род *Obruchevella* Reitlinger, 1948, emend. Yakschin et Luchinina, 1981

Obruchevella (Рейтлингер, 1948; Лучинина, 1975; Колосов, 1977, 1984; Якшин, Лучинина, 1981); *Volyniella* Schepeleva et Assejeva, gen. nov. (Асеева, 1974); *Volyniella* (Колосов, 1984).

Д и а г н о з. Обызвестленные и неизвестковые трихомы образуют правильную спираль, состоящую из 8—13 оборотов. Обороты слегка растянуты или тесно соприкасаются между собой. При продольном срезе в шлифе видны круглые сечения трихома. Если спираль изогнута в разных плоскостях, то часть ее остается нерассеченной. Спираль может иметь цилиндрическую форму, т. е. ширина ее оборотов на всем протяжении остается неизменной, а иногда вертенообразную, когда ширина оборотов постепенно и симметрично уменьшается к обоим концам. У некоторых (при увеличении в 600 раз) видна поперечная штриховатость, которая, возможно, является следами клеточных перегородок (по Якшину и Лучининой, 1981).

С р а в н е н и е. От других видов отличается общей формой нити, образующей цилиндрическую спираль.

С о с т а в. Более 10 видов. В докембрии СССР известны: *O. blandita* Schenfil, 1980; *O. crassa* Kolosov, 1984; *O. cylindrica* (Tynni et Donner, 1980); *O. ditissima* Schipizina et Yakschin, 1981; *O. involata* (Kolosov, 1984); *O. jampolica* (Assejeva, 1974); *O. pusilla* Golovenoc et Belova, 1983; *O. tungusica* Pjatiletov, 1986; *O. valdaica* Schep. (Assejeva, 1974).

З а м е ч а н и е. В состав рода *Obruchevella* авторы переводят вид *Volyniella valdaica* (Schep.) Assejeva, представляющий собой нить, закрученную в цилин-

дрическую спираль, что соответствует диагнозу рода *Obruchevelia*. Поскольку упомянутый вид является типовым для рода *Volyniella*, последний следует считать младшим синонимом рода *Obruchevelia*.

***Obruchevelia blandita* Schenfil, 1980**

Табл. XX, фиг. 10

Голотип — Шенфиль, 1980, рис. 3, фиг. а—д.

Описание. Тонкий трубчатый трихом, завитый по винтовой спирали, с плотно прилегающими друг к другу витками. Спираль правильной цилиндрической формы, иногда слабо изогнутая. Внешняя ширина оборотов спирали 18—20 мкм, внутренняя — 14—16 мкм, ширина трихома 2.1—2.2 мкм, толщина оболочки трихома 0.4—0.6 мкм.

Сравнение. От известных видов рода *Obruchevelia* отличается в 4—9 раз более тонким диаметром трихома, в 1.5—3.0 раза более тонким диаметром спирали и в 2—4 раза более низким отношением внешнего диаметра к внутреннему.

Материал и распространение. 8 экземпляров хорошей сохранности в свите Серого Ключа Енисейского кряжа; верхний рифей.

***Obruchevelia crassa* Kolosov, 1984**

Табл. XLV, фиг. 5

Голотип — Колосов, 1984, табл. XVII, фиг. 1.

Сравнение. От всех известных видов отличается значительно большими размерами.

Материал и распространение. Несколько экземпляров хорошей сохранности из аргиллитов курсовской свиты юдомия Сибири.

***Obruchevelia cylindrica* (Tynni et Donner, 1980), emend. Jankauskas, comb. nov.**

Табл. XXVI, фиг. 15

Toromorpha sp. (Тимофеев, 1973); *Volyniella cylindrica* sp. nov. (Tynni et Donner, 1980).

Голотип — Tynni, Donner, 1980, табл. 5, фиг. 47.

Описание. Цилиндрической формы колонии, образованные отдельными полыми кольцевидными элементами, плотно соприкасающимися боковыми поверхностями. Легко распадаются на отдельные кольцевые элементы. Наружный диаметр кольцевых элементов 50—70 мкм. Ширина нитей, образующих кольца, 4—5 мкм.

Сравнение. От других видов рода отличается строением цилиндрической колонии, образованной не одной спирально свернутой нитью, а отдельными кольцевыми элементами.

Замечание. Формы подобного строения названы Б. В. Тимофеевым (1973) *Toromorpha*, но не описаны. Р. Тинни и Д. Доннер (Tynni, Donner, 1980) описали их в составе рода *Volyniella* в качестве нового вида. Специфичность строения микрофоссилий этого вида может быть обоснованием для выделения нового рода.

Материал и распространение. Единичные экземпляры в редкинском горизонте венда Восточно-Европейской платформы.

Голотип — Якшин, Лучинина, 1981, табл. X, фиг. 4.

Описание. Трихомы, завитые по винтовой спирали, с плотно прилегающими друг к другу витками. Ширина оборотов спирали 110—115 мкм, ширина трихома 18—25 мкм, толщина оболочки нити 1—2 мкм, длина спирали 150—200 мкм. Диаметр внутренней зоны спирали 55—60 мкм. В одном экземпляре в некоторых участках отмечается поперечная сегментация нити, аналогичная уплотненным клеткам нитчатых водорослей (см. ниже). Ширина клеток 2—3 мкм. Ширина перегородки 0.5 мкм.

Сравнение. От других видов отличается сравнительно крупными размерами.

Материал и распространение. 3 шлифа, более 10 экземпляров хорошей сохранности из мартюхинской свиты Кузнецкого Алатау.

Obruchevella involata (Kolosov, 1984), Kolosov, comb. nov.

Volyniella involata (Kolosov, 1984).

Голотип — Колосов, 1984, табл. XIV, фиг. 1.

Описание. Нити несегментированные, завитые в цилиндрическую спираль или закрученные в клубок. Диаметр этих образований до 200—230 мкм. Ширина нитей 27—46.6 мкм и меняется на всем протяжении. Она уменьшается от одного конца к другому в среднем на 6 мкм. Голотип представлен ровной цилиндрической спиралью из 9 витков. Ее наружный диаметр 194—223 мкм, ширина нити 27—34 мкм, т. е. на своем протяжении она утончается на 7.0 мкм.

Сравнение. От типового вида отличается большей шириной нитей и большим диаметром спиралей.

Материал и распространение. 17 экземпляров удовлетворительной сохранности из юдомия Сибири.

Obruchevella pussila Golovenoc et Belova, 1983

Голотип — Головенко, Белова, 1983, рис. 1а, б.

Описание. Трихомы свободно завиты в винтовую спираль. Внешний диаметр спирали 4—5 мкм; диаметр трихома 1.0—1.65 мкм. Высота оборотов спирали 2.0—2.2 мкм. Число витков в наблюдавшихся фрагментах 8—11. Длина фрагментов спирали 26.4—33.0 мкм. Клеточное строение не установлено.

Сравнение. От других видов данного рода *O. pussila* отличается значительно более мелкими размерами (в 3.5—20 раз), а также тем, что обороты спирали не соприкасаются друг с другом.

Материал и распространение. Два экземпляра хорошей сохранности (1 шлиф) из кремней валюхтинской свиты среднего—верхнего рифея Патомского нагорья.

Obruchevella tungusica Pjatiletov, 1986

Голотип — Пятитетов, 1986, с. 151, табл. V, фиг. 6.

Материал и распространение. Несколько экземпляров из позднего докембрия Катангской седловины Сибири.

Табл. L, фиг. 1, 2

Volyniella valdaica (Асеева, 1974; Герман, 1985).

Голотип — Асеева, 1974, табл., фиг. 1.

Материал и распространение. Десятки экземпляров различной сохранности из отложений могилев-подольской серии (без нагорянской свиты) Вольно-Подольи, Молдавии (венд); из редкинского горизонта северо-запада Архангельской области.

Род *Omalophyma* Golub, 1979

Omalophyma solida Golub, 1979

Табл. XXVI, фиг. 9—12

Omalophyma solida Golub, *O. gracilis* Golub, *O. angusta* Golub, *O. quadratica* Golub, *O. grandis* Golub; *Isiophyma stricta* Golub, *I. lata* Golub, *I. media* Golub (Голуб, 1979).

Голотип — Голуб, 1979, табл. XXXI, фиг. 1.

Замечание. К данному виду и роду *Omalophyma* в целом отнесены короткие несептированные трубчатые нити, сильно утолщенные и непрозрачные в средней части и имеющие тончайшие пленчатые окончания. Нити всегда обрваны с обеих сторон. Большое количество видов, выделенное И. Н. Голуб в составе рода *Omalophyma*, происходит из того же местонахождения и морфологически мало отличны друг от друга. Они помещены нами в список синонимов (см. выше). В качестве синонима рода *Omalophyma* нами интерпретирован другой род И. Н. Голуб — *Isiophyma* Golub, 1979. Виды рода *Isiophyma* (*I. stricta*, *I. lata*, *I. media*) — синонимы вида *O. solida*. Возможными синонимами вида являются также два вида рода *Solenophyma* (*S. rudis* Golub, 1979 и *S. tenuis* Golub, 1979).

Материал и распространение. Многочисленные экземпляры в редкинском горизонте венда Восточно-Европейской платформы и Урала, а также в венде западной части Сибирской платформы (скв. Ванавара).

Род *Orgulla* Kolosov, 1984

Orgulla oppressa Kolosov, 1984

Табл. XLIII, фиг. 5, 6

Голотип — Колосов, 1984, табл. XVIII, фиг. 2а.

Описание. Трихомы одиночные, тонкие, заключены в чехол, многократно (3—5 раз) превышающий их по ширине. Септация отсутствует или нечеткая. Толщина нитей 19.20—38.72 мкм, трихомов — от 1.12—1.92 мкм до 3.36—5.28 мкм, чехлов — от 8.60—9.00 до 14.16—15.12 мкм. Длина нитей 160—200 мкм.

Материал и распространение. 10 экземпляров из отложений курсовской свиты Сибири; юдомий.

Род *Oscillatoriopsis* Schopf, 1968

Замечание. Род *Oscillatoriopsis*, по мнению авторов, целесообразно ограничить нитями, ширина которых не превышает 12 мкм. В связи с этим ряд видов этого рода с более широкими нитями могут быть переведены в состав рода

Botuobia. К категории таковых относятся вид *Oscillatorioopsis longum* Timofeev et Hermann (Тимофеев, Герман, 1979) из аргиллитов лахандинской серии верхнего рифея Восточной Сибири, ширина трихомов которого 25 мкм; вид *Oscillatorioopsis noctuica* Yakschin, 1981 (Якшин, Лучинина, 1981) из кремней юдомия Сибири (ширина трихомов 23—27 мкм, табл. XXXII, фиг. 3, 4); вид *Oscillatorioopsis tomica* Yakschin, 1981 (Якшин, Лучинина, 1981) из кремней енисейской серии верхнего рифея Кузнецкого Алатау (ширина трихомов 30—35 мкм, табл. XXXII, фиг. 1, 2, 5).

***Oscillatorioopsis angusta* (Kolosov, 1984), comb. nov.**

Botuobia angusta sp. nov. (Колосов, 1984).

Голотип — Колосов, 1984, табл. IX, фиг. 1.

З а м е ч а н и е. По размерам и морфологическим особенностям *O. angusta* близок виду *O. media* Mendelson et Schopf, 1982 и, возможно, является его младшим синонимом.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Многочисленные экземпляры в юдомии Сибири.

***Oscillatorioopsis awramikii* Wang, Zhang et Guo, 1983**

Голотип — Wang et al., 1983, табл. 6, фиг. 14.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Немногочисленные находки в кремнях малгинской свиты Юдомо-Майского прогиба; средний рифей.

***Oscillatorioopsis bacillaris* Hermann, 1981**

Табл. XXVI, фиг. 6

Голотип — Герман, 1981б, табл. XII, фиг. 13.

О п и с а н и е. Таллом, сильно вытянутый в длину, прямой — палочковидный, бесклеточного строения, с утолщенной оболочкой на тупооканчивающихся концах. Ширина палочковидных клеток 5—8 мкм, одинаковая по всей длине. Длина превышает ширину клеток в 3—25 раз. Клетки одиночные и в колониях, где располагаются тесно и параллельно друг к другу.

С р а в н е н и е. Вид *O. bacillaris* отличается от всех ранее описанных видов этого рода сильно удлинённой формой клеток, чуть утолщенной оболочкой на тупозакругленных концах, параллельным типом расположения клеток в колониях.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 30 экземпляров хорошей сохранности из отложений мироедихинской свиты Сибири; верхний рифей.

***Oscillatorioopsis media* Mendelson et Schopf, 1982**

Табл. XXIV, фиг. 1; табл. XXXII, фиг. 6

Oscillatorioopsis media (Mendelson, Schopf, 1982; Сергеев, Крылов, 1986).

Голотип — Mendelson, Schopf, 1982, табл. 4, фиг. 3.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Многочисленные экземпляры из кремней миньярской свиты верхнего рифея Урала. Вид также известен в афебии Канады, нижнем и верхнем рифее Австралии, в кремнях сухотунгусинской свиты верхнего рифея Туруханского района.

Голотип — Шенфиль, 1983, рис. 1, 2.

Описание. Одиночные, неветвящиеся, выдержанные по толщине трихомы, прямые и слабо изогнутые, видимой длиной по 100 мкм. Клетки цилиндрические, дисковидно закругленные по внешнему краю. Ширина клеток 10.5—11.5 мкм, длина 3—4 мкм, отношение длины к ширине 1/3—1/4.

Сравнение. От вида *O. brevisopvexa* Schopf при исключительно близком сходстве и близком отношении длины клеток к ширине отличается почти вдвое большими размерами клеток как по длине, так и по ширине.

Материал и распространение. Более 10 экземпляров в трех шлифах из кремней каньонской свиты в долине р. Ленинградской, Таймыр; верхний рифей.

Oscillatorioopsis zilimica (Jankauskas, 1980) comb. nov.

Табл. XXVII, фиг. 13, 15

Palaeolyngbya zilimica (Янкаускас, 1980в, 1982).

Голотип — Янкаускас, 1980в, табл. XII, фиг. 7.

Описание. Трихомы одиночные, прямые, короткие, цилиндрической формы, с округленными замкнутыми концами. В составе трихома от двух до пяти клеток, разделенных довольно четкими перегородками, слегка перешнурованными. Форма срединных клеток дисковидная, с отношением длины к ширине 1/1.5—1/2. Дистальные клетки субсферические или эллипсоидальные. Поверхность трихомов тонко гранулированная. Длина трихомов 25—30 мкм (голотип 27 мкм), ширина 10—15 мкм (голотип 11 мкм). Длина клеток 5—6 мкм, дистальных — до 10 мкм. Размеры гранул на поверхности 0.3—0.8 мкм, расстояние между ними до 1 мкм.

Сравнение. От других видов рода отличается небольшой длиной трихомов-гормогониев, закругленных с обоих концов.

Материал и распространение. 10 экземпляров хорошей сохранности из отложений уксской свиты Южного Урала; верхний рифей.

Род *Palaeoaphanizomenon* Mikhailova, 1986

Palaeoaphanizomenon scabratus Mikhailova, 1986

Табл. XXXIII, фиг. 12а, б

Голотип — Михайлова, 1986а, табл., фиг. 10, 11.

Описание. Многоклеточные трихомы одиночные, чаще в скоплениях, прямые или изогнутые, у поперечных перегородок слегка перешнурованы, шириной 4—6 мкм. Клетки разной формы: срединные — цилиндрические, длиной 5—7 мкм, конечные — удлинено-вздутые, длиной 20—25 мкм, более светлой окраски. Поверхность клеток шероховатая, от шагреновой до грубошагреновой.

Замечание. В составе рода один вид.

Материал и распространение. 3 экземпляра удовлетворительной сохранности из аргиллитов дашкинской свиты верхнего рифея Енисейского кряжа.

Род *Palaeolyngbya* Schopf, 1968

Palaeolyngbya helva Hermann, 1981

Табл. XXXIII, фиг. 1а, б, в

Голотип — Герман, 1981а, табл. XI, фиг. 1.

Описание. Многоклеточные одиночные трихомы в оболочке, неветвящиеся, изогнутые, образующие дерновинки войлочного типа. Ширина нитей от 11 до 14 мкм, длина клеток 6—8 мкм. Ближе к окончаниям трихомов клеточное строение неотчетливое или не наблюдается совсем. Окончание закругленное или плоское в местах разрывов. Нити с гормогониями, сохраняющимися на концах кусочки пустой оболочки. Клетки в средней части трихомов часто зафиксированы в стадии деления, что позволяет предполагать наличие у них интеркалярной зоны роста. В местах клеточных перегородок трихомы не перешнурованы. Конечные клетки округленные.

Сравнение. От типового вида *P. barghoogniana* Schopf отличается шириной нитей, большими размерами клеток, образованием дерновинок.

Замечания. Другой вид из аргиллитов мироедихинской свиты верхнего рифея Сибири — *P. sphaecephala* Herm. et Pylina, 1986 (Герман, 1986) отличается от других видов рода широким септированным влагалищем, характерным распадом на гормогонии и на отдельные клетки (табл. XXXIII, фиг. 2а, б, 3—9).

Другой вид Т. Н. Герман — *P. catenata* Hermann, 1974 отличается от типового вида размерами и наличием морфологической структуры, которую можно интерпретировать как прижизненное слизистое влагалище, внутри которого свободно располагался трихом. Известен из аргиллитов мироедихинской свиты Туруханского района (Герман, 1974) и верхневилючанской и бочугунорской свит юдомия Южной Якутии (Пятилетов, 1980а).

Материал и распространение. Сотни экземпляров в скоплениях из нерюенской свиты Учуро-Майского района Сибири; верхний рифей.

Palaeolyngbya zhedaica Kolosov, 1982

Табл. L, фиг. 6

Голотип — Колосов, 1982, табл. IX, фиг. 2а.

Сравнение. От *P. helva* Hermann отличается большими размерами клеток и отсутствием гормогониев.

Материал и распространение. Редкие экземпляры в кремнях тинновской свиты юдомия Сибири.

Род *Partitiofilum* Schopf et Blacic, 1971

Partitiofilum tungusum Mikhailova, sp. nov.

Табл. XXVII, фиг. 4

Голотип — ИГГД АН СССР, № 1821/4, р. Н. Тунгуска; верхний рифей, деревнинская свита; табл. XXVII, фиг. 4.

Описание. Многоклеточные трихомы одиночные, прямые или изогнутые, 10—25 мкм шириной, 100—150 мкм длиной (фрагменты). Клетки цилиндрические длиной 5—15 мкм. Отношение длины к ширине 1/2—2/3. Терминальные клетки тупозакругленные. Влагалище отсутствует.

Сравнение. От *P. gongyloides* Schopf отличается большими размерами.

Материал и распространение. 15 экземпляров из отложений деревнинской свиты р. Н. Тунгуски, Туруханский район; верхний рифей.

Род *Peleduica* Pjatiletov, 1980, emend. Kolosov, 1984

Peleduica doliiformica Pjatiletov, 1980

Peleduica doliiformica (Пятилетов, 1980а, Колосов, 1984).

Голотип — Пятилетов, 1980а, табл. IV, фиг. 10.

Описание. Многоклеточные трихомы, без чехла, одиночные, симметричные, прямые и изогнутые, с конусовидно-закругленными окончаниями. Ширина трихомов 16—20 мкм. Длина клеток 2—3 мкм, перегородки между клетками не перешнурованы. Клетки по 5—8 мкм, объединены в секции длиной 16—18 мкм, между секциями перегородки перешнурованы, благодаря чему секции имеют бочонковидную форму. В трихомах наблюдается чередование светлых и темных участков.

Замечание. Другой вид рода, описанный П. Н. Колосовым (1984) из аргиллитов юдомя Сибири, *P. distincta* Kolosov, 1984 отличается от типового большей шириной нитей.

Материал и распространение. Большое количество экземпляров различной сохранности из отложений юдомя Сибири.

Род *Polysphaeroides* Hermann, 1976

Polysphaeroides contextus Hermann, 1976

Табл. XXVII, фиг. 10а, б

Polysphaeroides contextus (Тимофеев и др., 1976).

Голотип — Тимофеев и др., 1976, табл. XIV, фиг. 3.

Описание. Трихомы многоклеточные, одиночные, прямые или изогнутые. Нитевидное строение образовано многорядным расположением сферических клеток, которые от взаимного сжатия налегают друг на друга. Трихомы без видной оболочки. Длина трихомов достигает 127.5 мкм, ширина от 7.5 до 12 мкм. Диаметр клеток в трихомах от 1—2.5 до 5 мкм.

Сравнение. От типового вида отличается тесно прилегающими в рядах клетками, находящими друг на друга, отсутствием наружной оболочки.

Замечание. Другой вид Т. Н. Герман — *P. filliformis* Herm., 1976 (Тимофеев и др., 1976) из аргиллитов мироедихинской свиты Сибири отличается от *P. contextus* суженными концами трихомов и большими размерами (табл. XXVII, фиг. 8, 9).

Вид Н. С. Михайловой (1986а) — *P. nuclearis* Mikhailova, 1986 (табл. XXVII, фиг. 11) отличается от других видов наличием в клетках уплотнений и большими размерами сферических клеток.

Материал и распространение. 8 экземпляров хорошей сохранности из отложений мироедихинской свиты Сибири; верхний рифей.

Род *Polytrichoides* Hermann, 1974, emend. 1976

Polytrichoides lineatus Hermann, 1974, emend. 1976

Табл. XXX, фиг. 5а, б, 6, 7

Polytrichoides lineatus (Герман, 1974; Тимофеев и др., 1976).

Голотип — Герман, 1974, табл. VI, фиг. 3.

Паратип — ИГГД АН СССР, № 49/29, Туруханский район, р. Мироедиха; верхний рифей, мироедихинская свита; табл. XXX, фиг. 5.

О п и с а н и е. Скопления нитей (пучков), состоящих из параллельных, тесно прилегающих друг к другу трихомов. Количество трихомов в нити от 5 и более. Ширина отдельных трихомов от 2.5 до 6 мкм, всей нити — от 19 до 40 мкм. Нити беспорядочно или канатовидно переплетены между собой.

З а м е ч а н и я. По тилу совместного расположения нескольких трихомов в одной нити ископаемые водоросли обнаруживают большое сходство с ныне живущими представителями шизотриковых водорослей рода *Microcoleus*, но водоросли *Polytrichoides* не сохранили клеточного строения, которое они, вероятно, имели. Чрезвычайно обильны политрихоидные водоросли в отложениях неруюнской свиты лахандинской серии, встреченные в виде пучков, достигающих большой длины и образующие плотные дерновинки. Многочисленны одиночные пучки, хлыстообразно сужающиеся к обоим концам, и, наоборот, концы могут быть «распушенными».

В состав рода *Polytrichoides* также следует включить вид *Polysphaeroides longitudinalis* Assejeva, 1983, описанный Е. А. Асеевой (1983) из аргиллитов редкинской свиты Смоленской области, Белоруссии и Молдавии, в состав которого включены пучки тонких трубчатых нитей, общей шириной 30—80 мкм.

Под *Pomoria Siverzeva et Jankauskas, gen. nov.*

Типовой вид — *Pomoria rhomboidalis* (Siver.) (Рагозина, Сиверцева, 1985).

Д и а г н о з. Простые асепатные трубчатые трихомы с тонкой продольной штриховкой.

С р а в н е н и е. От других родов асепатных трихомов отличается очень своеобразной скульптурой в виде тонкой продольной штриховки.

С о с т а в. Один вид.

Pomoria rhomboidalis (Siverzeva, 1985), Siverzeva, comb. nov.

Табл. XXVI, фиг. 3, 4

Oscillatoropsis rhomboidalis (Рагозина, Сиверцева, 1985).

Г о л о т и п — Рагозина, Сиверцева, 1985, табл. LIX, фиг. 4, 6, 7.

О п и с а н и е. Одиночные тонкие неветвящиеся трихомы без следов клеточного строения. Характерной особенностью вида является скульптура поверхности в виде частой продольной штриховки. Возможно, что такой вид трихомам придают тонкие продольные ребра (шириной до 1 мкм). При скручивании или перегибе трубчатого трихома образуется впечатление сетки с ромбическим пересечением. Трихомы одинаковой ширины на всем протяжении, нередко собраны в пучки. Ширина 13—16 мкм, длина фрагментов до 200 мкм.

З а м е ч а н и е. Первоначально вид был ошибочно описан как форма с ромбической скульптурой (Рагозина, Сиверцева, 1985).

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Многочисленные экземпляры в редкинском и котлинском горизонтах венда разных районов Восточно-Европейской платформы.

Под *Rectia Jankauskas, gen. nov.*

Название рода от *rectus* (лат.) — прямой.

Типовой вид — *Rectia costata* (Jank.) (Янкаускас, 1980б).

Д и а г н о з. Широкие трубчатые трихомы, одиночные, прямые, с груборебристой или мелкобугорчатой поверхностью. Ширина трихомов 20—40 мкм.

С р а в н е н и е. Отличительными чертами являются большая ширина трихому, их жесткость (всегда прямые трихомы) и наружная скульптура поверхности (чаще всего в виде грубых четко проявленных ребер).

С о с т а в. Один вид.

***Rectia costata* (Jankauskas, 1980) Jankauskas, nom. nov.**

Табл. ХLI, фиг. 1, 5, 8

Siphonophycus costatus (Янкаускас, 1980б, 1982).

Г о л о т и п — Янкаускас, 1980б, табл. XII, фиг. 10.

О п и с а н и е. Трихомы одиночные, неветвящиеся, цилиндрические, прямые, с грубой поперечно-ребристой наружной скульптурой. Ребра четкие или расплывчатые. Они образованы системой точечных гранул, располагающихся параллельными рядами. Каждое из ребер образовано несколькими соприкасающимися рядами густо расположенных гранул. Концы трубок обычно обломаны. У одного из экземпляров (голотип) виден конец в виде гладкого и тонкостенного усеченного конуса. Измеренная длина трихому достигает 150—200 мкм (голотип — 145 мкм), ширина 20—40 мкм (голотип — 25 мкм), толщина ребер 3—4 мкм, интервалы между ними 1—2 мкм.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 35 экземпляров из отложений верхнего рифея Южного Урала и Башкирского Приуралья, 8 экземпляров из отложений безыменской и деревнинской свит Туруханского района Сибири, 1 экземпляр из отложений кандыкской свиты Учуро-Майского района; верхний рифей; 10 экземпляров из рассольнинской свиты Полюдова камня (Северный Урал).

Под *Shuntaria Golovenoc et Belova, 1985*

Shuntaria evidens Golovenoc et Belova, 1985

Табл. XX, фиг. 6

Г о л о т и п — Головенко, Белова, 1985, табл. VII, фиг. 2.

О п и с а н и е. Нити одиночные, неветвящиеся, дугообразно изогнутые; в цилиндрическом трихоме видны отдельные сохранившиеся септы, пережатия у септ не наблюдается. Стенки трихома плотные, гладкие, темно-бурого цвета. Диаметр трихома 4 мкм. Широкий прозрачный чехол в имеющихся образцах виден только в средней части нити, к концам трихома сливается с его стенками. Гетероцистоподобная клетка квадратная, 6×6 мкм, внутри — темно-бурое пятно, повторяющее форму клетки, размер его 3×3 мкм. Длина нити 60 мкм, ширина с чехлом — 8—9 мкм.

З а м е ч а н и е. *Shuntaria evidens* является редким, но весьма приметным представителем киргитейской ассоциации микроорганизмов.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Два экземпляра в двух шлифах (2 образца) из кремней киргитейской свиты Енисейского кряжа.

Под *Siphonophycus Schopf, 1968*

Siphonophycus attenuatum A. Weiss, sp. nov.

Табл. XXV, фиг. 6, 7

Н а з в а н и е в и д а от *attenuatus* (лат.) — утончающийся.

Г о л о т и п — ПИН АН СССР, № 511-1, Учуро-Майский район, р. Мая; верхний рифей, лахандинская серия, нерюенская свита; табл. XXV, фиг. 6.

О п и с а н и е. Одиночные, тонкостенные микрофоссилии удлиненно веретеновидной формы. Не ветвятся, плавно утончаются по направлению к открытым окончаниям от расширенной средней части. На всем протяжении пересечены узкими светлыми ослабленными зонами, перпендикулярными длинной оси остатка и отражающими, вероятно, его клеточное строение. Судя по расположению этих зон, можно предположить, что клетки трихома в средней части были, вероятно, несколько короче и шире, чем у окончаний. Длина неполного экземпляра (голотипа) около 400 мкм, других фрагментов — более 150 мкм. Ширина в средней части 46—56 мкм, у поврежденных окончаний 30—32 мкм. Длина промежутков между узкими светлыми зонами трихома в средней части 8—10 мкм, у окончаний 14—18 мкм, ширина темных зон около 1 мкм.

С р а в н е н и е. От других видов рода отличается хорошо выраженным сужением к окончаниям, общей морфологией, отражающей клеточное строение трихома.

З а м е ч а н и е. Микрофоссилии, отнесенные нами к новому виду, по-видимому, также являются чехлами ископаемых цианобактерий, как и другие представители рода *Siphonophycus* Schopf.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 4 экземпляра удовлетворительной сохранности из отложений Туруханского и Учуро-Майского районов Сибири; верхний рифей.

***Siphonophycus inornatum* Zhang, 1981**

Siphonophycus inornatum (Zhang, 1981; Knoll, 1982; Сегреев, Крылов, 1986).

Г о л о т и п — Zhang, 1981, табл. I.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Несколько десятков экземпляров различной сохранности в кремнях из миньярской свиты верхнего рифея Урала. Вид известен также в нижнем рифее Китая и верхнем рифее Шпицбергена.

Род *Striatella* Assejeva, 1983

***Striatella coriaceae* Assejeva, 1983**

Striatella coriaceae (Асеева, Великанов, 1983; Асеева, 1986); *Contextuopsis zonata* (Герман, 1985).

Г о л о т и п — Асеева, Великанов, 1983, табл. 2, фиг. 10.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Десятки экземпляров хорошей сохранности из отложений редкинского горизонта юго-западной и западной окраин Восточно-Европейской платформы; венд.

Род *Taenitrichoides* Assejeva, 1983

***Taenitrichoides jaryschevicus* Assejeva, 1983**

Taenitrichoides jaryschevicus (Асеева, Великанов, 1983; Асеева, 1983; Великанов и др., 1983).

Г о л о т и п — Асеева, Великанов, 1983, табл. 2, фиг. 9.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Десятки экземпляров хорошей сохранности из отложений редкинского горизонта юго-западной и западной окраин Восточно-Европейской платформы; венд.

Род *Tinnajaphyton* Kolosov, 1982

Tinnajaphyton unifarium Kolosov, 1982

Табл. XLIV, фиг. 4

Голотип — Колосов, 1982, табл. VIII, фиг. 2.

Описание. Ветвление нитей настоящее. Диаметр нитей 36.8—38.0 мкм. Ветви предположительно меньшего диаметра (28.8—36.8 мкм). Чехол толщиной 2.0—2.4 мкм. Длина нитей 280—300 мкм. Клетки различной формы: от дисковидно-цилиндрических до удлинено-цилиндрических. Реже наблюдаются коротко-бочонкообразные. Размеры клеток: дисковидно-цилиндрических — 12.8—13.0 мкм, удлинено-цилиндрических — 24.8—25.2 мкм, коротко-бочонковидных — 17.6—31.6 мкм. Перегородки отчетливые, толщиной 2.2—2.4 мкм.

Материал и распространение. Один шлиф черного кремня из тинновской свиты юдомия Восточной Сибири.

Род *Tortunema* Hermann, 1976, emend. Hermann

Tortunema hermannii Jankauskas, sp. nov.

Табл. XXVII, фиг. 3, 12; табл. XL, фиг. 1—6

Tortunema sibirica Hermann (Янкаускас, 1982).

Название вида в честь Т. Н. Герман.

Голотип — Янкаускас, 1982, табл. XXXVIII, фиг. 7, ЛитНИГРИ, № 16-4-3526, Башкирия, скв. Кабаково-62, инт. 3526—3528 м; верхний рифей, шандинская свита; табл. XXVII, фиг. 12.

Описание. Короткие веретеновидные трихомы с остроокругленными кончиками. Септы обычно неразличимы, однако встречаются отдельные экземпляры с более или менее четко проявленным клеточным строением. Длина трихомов до 70 мкм, ширина до 10 мкм. Голотип (деформирован) 54×10 мкм. Длина клеток (если они различимы) 1—1.5 мкм.

Сравнение. От типового вида *T. sibirica* Hermann, 1976 отличается очень небольшой длиной трихомов.

Материал и распространение. Десятки экземпляров из шандинской свиты верхнего рифея Башкирии.

Tortunema sibirica Hermann, 1976, emend. Hermann

Табл. XXIX, фиг. 2, 4, 6, 10

Tortunema sibirica (Тимофеев и др., 1976).

Голотип — Тимофеев и др., 1976, табл. XII, фиг. 2.

Описание. Многоклеточные трихомы, одиночные, симметричные, плавно закругленные и заметно суженные к обоим концам. Трихомы S-образно изогнуты или петлевидно перевиты, иногда один из концов загнут. Трихомы не перешнурованы у клеточных перегородок, выраженных слабо и лучше всего проявленных на концах трихомов. Ширина клеток в средней части трихомов от 10 до 25 мкм, длина клеток в 3—4 раза меньше их ширины. Конечные клетки суженно-закругленные, шириной 3—6 мкм. Общая длина трихомов до 300 мкм.

Материал и распространение. Десятки экземпляров из отложений мироедихинской свиты Туруханского района; верхний рифей.

Род *Trachytrichoides* Hermann, 1976

Trachytrichoides ovalis Hermann, 1976

Табл. XXXIII, фиг. 10, 11

Голотип — Тимофеев и др., 1976, табл. XIV, фиг. 9.

Описание. Многоклеточные одиночные трихомы с крупными клетками овальной формы. Клетки разновеликие, перегородки толстые, перешнурованные, скульптура поверхности шагреневая. По контуру клетки имеют узкие складки смятия. Ширина клеток 25—35 мкм, длина 30—60 мкм, общая длина трихомов во фрагментах до 250 мкм.

Материал и распространение. 9 экземпляров хорошей сохранности из отложений мироедихинской свиты Туруханского района; верхний рифей.

Род *Uraphyton* Kolosov, 1982

Uraphyton distinctum Kolosov, 1982

Табл. XLIV, фиг. 5, 6

Uraphyton distinctum sp. nov., *U. rectum* sp. nov., *U. evolutum* sp. nov. (Колосов, 1982).

Голотип — Колосов, 1982, табл. XIV, фиг. 2а.

Описание. Нити диаметром 5.28—15.20 мкм, длиной (измеренной) до 74.0 мкм. Чехол отчетливый, хорошо виден как в продольных, так и в поперечных сечениях. Его толщина 0.48—3.84 мкм.

Сравнения и замечания. Два других вида рода из тех же отложений отличаются диаметром нитей: вид *U. amplum*, 1982 характеризуется наиболее широкими нитями — от 46.8 до 48 мкм; вид *U. lepaicum* Kolosov, 1982 (табл. XLIV, фиг. 7) занимает промежуточное положение — нити от 23.04 до 29.6 мкм (Колосов, 1982). Синонимом последнего является очень близкий морфологический вид *U. crassitunicatum* Kolosov.

Материал и распространение. Многочисленные экземпляры из кремней юдомия Сибири.

Род *Veteronostocale* Schopf et Blacic, 1971

Veteronostocale copiosus Ogurtsova et Sergeev, 1987

Табл. XXIV, фиг. 3

Голотип — Огурцова, Сергеев, 1987, табл. IX, фиг. 9а, б.

Описание. Трихомы относительно узкие, несуживающиеся, неветвящиеся из шаровидных и бочонковидных клеток. Диаметр клеток изменяется от 5 до 8.5 мкм ($d_{cp} = 6.9$ мкм, $\delta = 0.7$, $V = 10.4\%$), высота от 3.5 до 9 мкм ($h_{cp} = 5.7$ мкм, $\delta = 1.1$, $V = 19.0\%$). Отдельные клетки имеют несколько увеличенные размеры и выделяются среди других клеток трихома. Какие-либо колпачки на концах трихомов или влагаллица вокруг них не встречаются. Наружная поверхность клеток гладкая. Структура боковых стенок и поперечных перегородок тонкозернистая, их толщина составляет 0.2—0.4 мкм. Встречены трихомы в одной колонии из 10—15 экземпляров, похожей на цианобактериальный мат. Трихомы в колонии полого изогнуты, переплетены между собой, но без резких изгибов и перекручиваний. Длина трихомов достигает 120—130 мкм. Весь мат погружен в аморфную массу янтарно-желтого цвета.

С р а в н е н и е. От *V. amoenum* Schopf et Blacic отличается большими размерами клеток (у *V. amoenum* диаметр от 2.0 до 3.5 мкм, высота клеток изменяется от 1.8 до 2.6 мкм).

З а м е ч а н и е. Гипертрофированные клетки на трихоме могут представлять собой интеркалярные гетероцисты. Однако у современных цианобит наблюдаются увеличение размеров отдельных вегетативных клеток. Другая возможная интерпретация связана с посмертным раздувом клеток, отмеченным у осцилляториевых цианобактерий.

М а т е р и а л. Одна колония хорошей сохранности из 10—15 трихомов из кремней чичканской свиты верхнего рифея—венда Средней Азии.

Род *Zinkovioides* Hermann, 1985

Zinkovioides inclusis Hermann, 1985

Табл. XXVI, фиг. 7

Г о л о т и п — Герман, 1985, табл. LXXV, фиг. 3.

О п и с а н и е. Фрагменты одиночных — неветвящихся, от прямых до сильно изогнутых и смятых нитчатых талломов шириной от 5 до 12.5 мкм с многочисленными мельчайшими включениями типа отдельных зернышек и их скоплений, расположенных нерегулярно. Размеры скоплений не больше 5 мкм. Сохраняются участки нитей без включений.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Многочисленные находки из зиньковских и джуржевских слоев венда Подолии.

Zinkovioides perforata Hermann, 1985

Табл. XXVI, фиг. 8

Г о л о т и п — Герман, 1985, табл. LXXV, фиг. 1.

О п и с а н и е. Фрагменты одиночных неветвящихся прямых и изогнутых, сильно смятых нитчатых талломов шириной 5—12.5 мкм. На поверхности талломов видны многочисленные, тесно расположенные разновеликие округлые и угловатые ячеи. Их максимальный размер не превышает 5 мкм.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Многочисленные находки из зиньковских и джуржевских слоев венда Подолии.

СЕМЕЙСТВО RIVULARIACEAE

Род *Caudiculophycus* Schopf, 1968

Caudiculophycus micronulatus Hermann, 1986

Табл. XXXIV, фиг. 5

Г о л о т и п — Герман, 1986, табл., фиг. 10.

О п и с а н и е. Трихомы одиночные, неветвящиеся, прямые и изогнутые, постепенно сужающиеся к вершине и заканчивающиеся острием, но без волоска. Трихомы плотные, темного цвета, клеточное строение неотчетливое и прослеживается только в вершине по слабым перетяжкам трихома. Трихомы с плотно прилегающим влагалищем, не всегда отчетливо различимым. Ширина трихомов в расширенной части 3—5 мкм, уменьшается до 0.5 мкм. Общая длина трихомов во фрагментах до 200 мкм.

Сравнение. Вид близок *C. acuminatus* Schopf, но отличается от него наличием влагалища, отсутствием окончания, переходящего в волосок.

Материал и распространение. Десятки экземпляров различной сохранности из аргиллитов мироедихинской свиты Туруханского района Сибири; верхний рифей.

***Caudiculophycus rivularioides* Schopf, 1968**

Голотип — Schopf, 1968, табл. 79, фиг. 6.

Материал и распространение. 13 экземпляров из аргиллитов мироедихинской свиты Туруханского района Сибири; верхний рифей.

Род *Palaeocalothrix* Hermann, 1981

***Palaeocalothrix divaricatus* Hermann, 1981**

Табл. XXXIV, фиг. 2

Голотип — Герман, 1981б, табл. XII, фиг. 1, 2.

Описание. Ветвящиеся слегка изогнутые нити асимметричного строения, луковичеобразно вздутые в основании и постепенно сужающиеся к вершине до волосковидного окончания. Нити симподиально ветвящиеся, дочерние трихомы (ответвления) заключены во влагалище материнской нити. Ширина нитей в расширенном основании 3—4 мкм, в вершине до 0.5 мкм. Общая высота кустика 52 мкм. Клеточного строения не видно, двойная оболочка отчетлива.

Материал и распространение. Один экземпляр разветвленного кустика и три экземпляра раздвоенных нитей из аргиллитов мироедихинской свиты Туруханского района Сибири; верхний рифей.

Род *Primorivularia* Edhorn, 1973

***Primorivularia absoluta* Hermann, 1986**

Табл. XXXIV, фиг. 3

Голотип — Герман, 1986, табл., фиг. 12.

Описание. Трихомы многоклеточные, неветвящиеся, прямые и слегка изогнутые, не сжатые у клеточных перегородок. Один конец трихома закончен резко обособленной сферической гетероцистой диаметром (голотип) 4 мкм. К противоположному концу трихомы слегка или заметно суживаются и заканчиваются полусферической клеткой, которая может быть отделена от соседней клетки легким пережимом. Клетки в средней части трихома дискоидальной формы, длиной 2—3 мкм, шириной 6—10 мкм. Общая длина трихомов 70—120 мкм.

Сравнение. От остальных видов рода отличается хорошо выраженной гетероцистой.

Замечание. Другой вид, описанный Т. Н. Герман (1986), — *P. dissimilata* Hermann, 1986 (табл. XXXIV, фиг. 4а, б) из глинистых пород мироедихинской свиты верхнего рифея Туруханского района, отличается волосковидным окончанием одного из концов трихома. В мироедихинской бноте Т. Н. Герман встречен вид *P. thunderbagensis* Edhorn.

Материал и распространение. 11 экземпляров хорошей сохранности из глинистых отложений мироедихинской свиты верхнего рифея Туруханского района.

Под *Sibiriafilum* Hermann, 1986

Sibiriafilum tunicum Hermann, 1986

Табл. XXXIV, фиг. 1

Голотип — Герман, 1986, табл., фиг. 15.

Описание. Трихомы многоклеточные, асимметричные, однорядные, ветвящиеся, в септированном влагалище, одиночные и соединенные попарно (? остатки шаровидной или полусаровидной колонии). Трихомы слегка сжатые у клеточных перегородок, расширены в базальной части до 7—10 мкм и постепенно сужены к вершине до 2—4 мкм. Конечная клетка суженного конца — полусферическая, длиной 2 мкм, отделена от прилегающей клетки небольшим пережимом. Противоположный конец закругленный. Влагалище тонкое, с поперечной септацией в 1 мкм, шире трихома: в базальной части на 1—1.5 мкм, в вершине на 3—3.5 мкм. Влагалище в вершине может быть закрытым, как у голотипа, и открытым, тогда трихом выступает наружу. Влагалище всегда тоньше и светлее в отличие от очень темных трихомов.

Сравнение. Асимметричное строение трихомов может отражать ривуляриевую природу ископаемых водорослей.

Материал и распространение. Одна находка двоянных трихомов и три экземпляра одиночных трихомов из глинистых отложений мироедихинской свиты Туруханского района; верхний рифей.

ОСТАТКИ ПРЕДПОЛОЖИТЕЛЬНО ЗЕЛЕННЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ

ПОРЯДОК CHLOROCOCCALES (?)

Род *Glenobotrydion* Schopf, 1968

Glenobotrydion aenigmatis Schopf, 1968

Голотип — Schopf, 1968, табл. 84, фиг. 5.

Материал и распространение. Единичные находки в кремнях верхнерифейских свит Сибири и Средней Азии.

Glenobotrydion compressus Golovenoc et Belova, 1985

Табл. XX, фиг. 7

Голотип — Головенок, Белова, 1985, табл. VII, фиг. 7.

Описание. Колонии неправильной или удлиненной формы объединяют от 25 до 50 и более плотно прижатых друг к другу клеток. Шаровидные клетки обычно деформированы взаимным сжатием до угловатых, реже эллипсоидальных. Стенки клеток тонкие, менее 1.0 мкм толщиной, часто двойные. В центральной или краевой части клеток наблюдаются темно-бурые пятна неправильной изометричной формы. Диаметр клеток колеблется от 12 до 20 мкм (в среднем 15.4 мкм по 81 замеру клеток). Темные пятна имеют в поперечнике от 1—2 до 5—6 мкм.

Сравнение. Наличие темных изометрических включений в центральной или краевой части клеток позволяет отнести данную форму к роду *Glenobotrydion* Schopf. От других видов этого рода *G. compressus* отличается более крупными размерами, а также неправильной, часто полуугловатой формой клеток. По размеру он сопоставим только с *G. majorinum* Schopf et Blacic, но для последнего нехарактерно образование колоний.

Материал и распространение. Пять крупных колоний, объединяющих более 200 клеток в одном шлифе, из киргитской свиты верхнего рифея Сибири.

Glenobotrydion majorinum Schopf et Blacic, 1971

Glenobotrydion majorinum (Schopf, Blacic, 1971; Сергеев, Крылов, 1986).
Голотип — Schopf, Blacic, 1971, табл. 110, фиг. 10.

Материал и распространение. Вид встречается в кремнях верхнерифейских свит Сибири и Средней Азии.

ПОРЯДОК *DASYCLADALES* (?)

Род *Archaeoclada* Hermann, gen. nov.

Название рода от *archaeo* (греч.) — древний и *cladus* (лат.) ветвь.

Типовой вид — *A. prima* sp. nov.; верхний рифей, лахандинская серия, нерюенская свита, кумахинская подсвита; Учуро-Майский район, р. Мая.

Диагноз. Слоевиды цилиндрические с нерегулярно повторяющимися вздутиями и сужениями, выраженными слегка или очень сильно. Слоевиды прямые и до сильно изогнутых с ответвлениями от одного до двух порядков. Ветви одиночные и собраны в пучки, форма их и размеры неодинаковы на одном и том же растении. Распространенное сочетание ветвей в порядке в виде сферы, соприкасающейся с цилиндрической клеткой тесно либо посредством узкой перемычки. Ветви сидячие и на ножках разной длины, расположение их на слоевище нерегулярное.

Состав. 2 вида: *A. prima* sp. nov.; *A. gamosa* sp. nov.

Замечания. Описываемые водоросли морфологически близки к остаткам, описанным и изображенным в работе Р. Козловского и Д. Казмирчака (Kozłowski, Kaźmierczak, 1968). Авторы растворяли известковые ордовикские дазикладиевые водоросли рода *Vermiporella fragillis* Stolley, 1893 и обнаружили, что в неминерализованном состоянии сохраняется центральная осевая часть водорослей и отходящие от нее многочисленные мутовчато-расположенные ответвления до двух порядков. Находки из нерюенской свиты очень близки к ордовикским находкам по форме центральной трубки с ответвлениями до нескольких порядков, но отличаются меньшими размерами, отсутствием септации центральной трубки и заключенных в ней спор. Р. Козловский и Д. Казмирчак отмечают, что, с одной стороны, их находки несут характерные черты дазикладиевых водорослей (ветви с несколькими порядками и расположение мутовками), с другой стороны, у них присутствует септация центральной трубки и споры с признаками ооспор внутри трубки, что может отражать оогамный способ размножения, свойственный зеленым водорослям *Ulotrichales*. Авторами не наблюдались также гаметангии, характерные для дазикладиевых водорослей. Подобные структуры, похоже, присутствуют у водорослей нерюенской свиты, что сильно отличает их от *Vermiporella fragillis*.

Archaeoclada prima Hermann, sp. nov.

Табл. XXXV, фиг. 1, 6

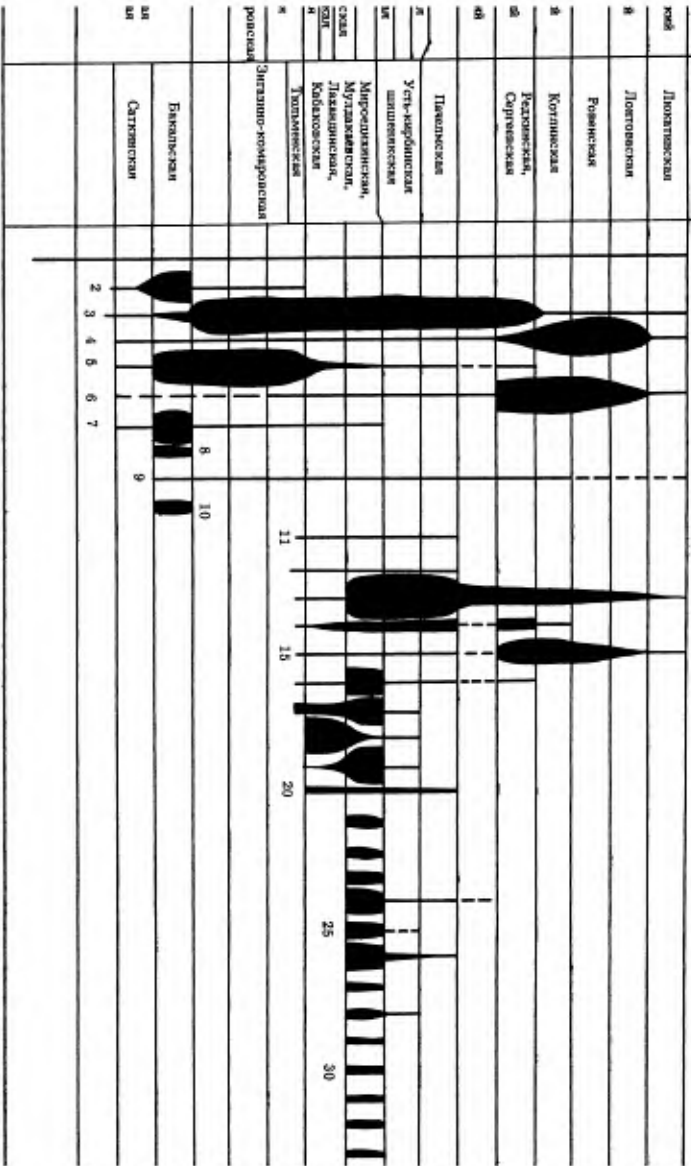
Название вида от *primus* (лат.) — первый.

Голотип — ИГГД АН СССР, № 7/6, Учуро-Майский район, р. Мая; верхний рифей, лахандинская серия, нерюенская свита, кумахинская подсвита; табл. XXXV, фиг. 1.

Ареал	Рифей			Возд	Нижний хембрий	Общие стратиграфические подразделения	
	Бурзский	Юрматский	Каратаевый			630	570
1850	1400	1100	630				
Свиты			Горизонты			Горизонты и свиты стратиграфических и опорных разрезов	
Вакарская Сатковская			Ужский Мамарская Кизарская Подперская Котлянская Зингаровская Арбузовская Гуваловская Алаевская Зиганло-комаровская				Доменикопольский Лонгопольский Ровеский Котлянский Райловский Древинский
Зиганло-комаровская Вакарская Сатковская			Пичевская Усть-чирчинский Шивельская Морозовская Мулдаваловская Дехановский, Кобаловская Караевский			Домениковская Лонгопольская Рыбинская Котлянская Рудневская, Сергеевская	Микробыты стратиграфических и опорных разрезов
1 <i>Sphaeromorphites</i> 2 <i>Satha undosa</i> (Jank.) 3 <i>Leiosphaeridia crassa</i> (Naum.) Jank. 4 <i>L. minutissima</i> (Naum.) Jank. 5 <i>L. ternata</i> (Tim.) Jank. 6 <i>L. obsoleta</i> (Naum.) Jank. 7 <i>Satha foveosa</i> Jank. 8 <i>Eomarginata striata</i> Jank. 9 <i>Eomycetopsis robusta</i> Schopf, emend. Knoll et Golubic 10 <i>Eosynechococcus burzanicus</i> (Jank.) 11 <i>Pterospiriferopsis insolita</i> Tim., emend. Mikh. <i>Oscillatoriopis</i> sp. <i>Leiotrichoides typicus</i> Herm. <i>Leiosphaeridia jacutica</i> (Tim.) Mikh. et Jank. 15 <i>L. tenuissima</i> Eisenack <i>Brevitrichoides bashkiricus</i> Jank. <i>B. tulmenicus</i> Jank. et Kozl. <i>Vaiera lophotriata</i> Jank. <i>Satha elongata</i> Jank.							

Микробиты стратотипических и опорных разрезов

- 1 Sphaeromorphites
- 2 Satha undosa (Jank.)
- 3 Leiosthaeridia crassa (Naum.) Jank.
- 4 L. minutissima (Naum.) Jank.
- 5 L. ternata (Tim.) Jank.
- 6 L. obsoleta (Naum.) Jank.
- 7 Satha favosa Jank.
- 8 Eomarginata striata Jank.
- 9 Eomycetopsis robusta Schopf, emend. Knoll et Golubic
- 10 Eosynechococcus burzanicus (Jank.)
- 11 PterospERMOPALMORPHA insolita Tim., emend. Mikh.
- 12 Oscillatoriopsis sp.
- 13 Leiotrichoides typicus Herm.
- 14 Leiosthaeridia jacutica (Tim.) Mikh. et Jank.
- 15 L. tenuissima Eisenack
- 16 Brevitrichoides baehkricus Jank.
- 17 B. thalmenicus Jank. et Kozl.
- 18 Valeria lophostrata Jank.
- 19 Satha elongata Jank.
- 20 Taenitrichoides sp.
- 21 AimoPHYTON variatum Tim. et Herm.
- 22 Annulatus annulatus Tim. et Herm.
- 23 Archaeoclada prima Herm.
- 24 Arctacellularia ellipsoidea Herm.
- 25 A. kelleri Herm. et Jank.
- 26 A. varia Jank. et Herm.
- 27 ArthroSPHON typicus A. Weiss
- 28 Calyptothrix alternata Jank.
- 29 C. geminata Jank.
- 30 Catenata articulosa Yabsh.
- 31 Caudiculophycus micronulatus Herm.
- 32 Cephalonyx sibiricus A. Weiss
- 33 Cephalophytarion turukhanicum A. Weiss



11 Златино-краснослан
разрез

12 Токмогетская

13 Мугалайинская,
Дикашинская,
Кобдогетская

14 Усть-карабинская
шарыповская

15 Ташкенская

16 Копинская

17 Казанская,
Орловская

18 Ровенская

19 Любятинская

20 Любятинская

21 Сатуровская

22 Еваклинская

23 Сатуровская

24

25

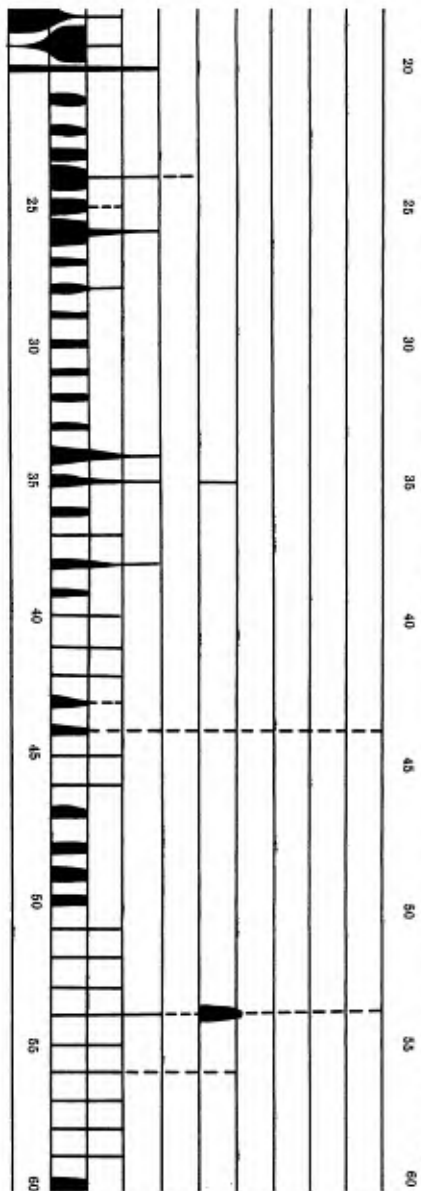
26

27

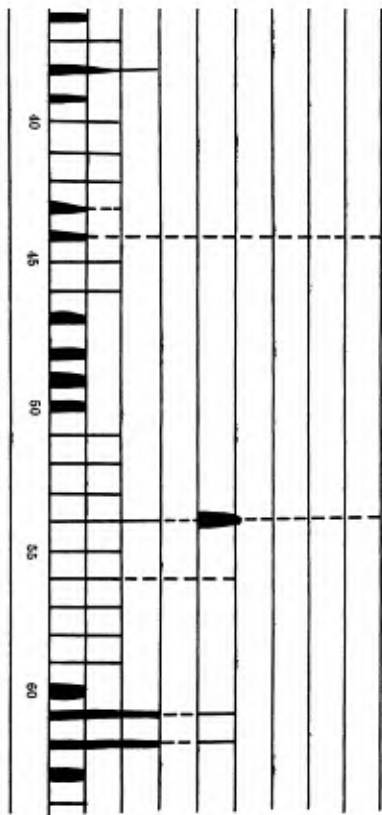
28

29

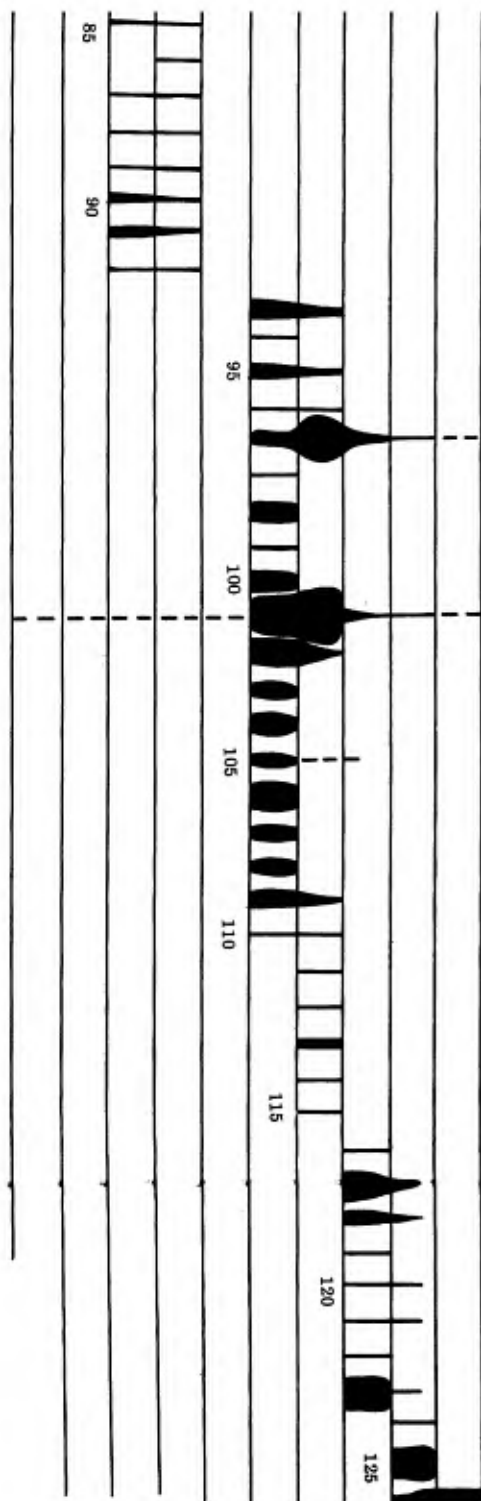
30



- Saks elongata* Jank.
Taenitrichoides sp.
Aimophyton varium Tim. et Herm.
Annulus annulata Tim. et Herm.
Archaeoclada prima Herm.
Arctocellularia ellipsoidea Herm.
A. kelleri Herm. et Jank.
A. varis Jank. et Herm.
Arthrosporon typicum A. Weiss
Calypotrich alternata Jank.
C. geminata Jank.
Catenulata articulosa Yaksh.
Caudiculophycus micronulatus Herm.
Cephalonyx sibiricus A. Weiss
Cephalophyton turkhanicum A. Weiss
Chusris circularis Walcott
Choloroglossopsis zairensis Maithy
Clavitrichoides rugosus Mikh.
Eoentophysalis arcata Mend. et Schopf
Eomycetopsis rimata Jank.
Filicovorticostus ensaicum A. Weiss
Glenobotrydion aenigmati Schopf.
G. majorinum Schopf et Blacic
Gloeodiniopsis tchachonensis Kolosov
Glomoverella ensaica (Herm.)
G. glomerata (Jank.)
Halythrix leningradica Schenfil
Jacutinema solubila Tim. et Herm.
Lakhandinia prolata Tim. et Herm.
Lomentunella soluta (Jank.)
L. vaginata Herm.
Majophyton antiquum Tim. et Herm.
Obrushevella sp.
O. blandita Schenfil
O. ditissima Schip. et Yakach.
Octoedryxium truncatum Rud.
Oscillatoropsis tomica Yakach.
O. bacillaris Herm.
Palaecolothrix divaricatus Herm.
Palaecovucheria clavata Herm.
Palaeobyngbya catenata Herm.
Pellicularia tenera Jank.



- Clastrichoides rugosus* Mikh.
Eoentophysalis arcata Mend. et Schopf
Eomycetopsis rimata Jank.
Filiconstrictosus eniseicum A. Weiss
 40 *Glenobotrydion aenigmatia* Schopf.
G. majorinum Schopf et Blacic
Gloeodiniopsis toschonomaica Kokosov
Glimmovertella eniseica (Herm.)
G. glomerata (Jank.)
 45 *Halythrix leningradica* Schenfil
Jaculianema solubila Tim. et Herm.
Lakhandinia prolata Tim. et Herm.
Lomentanella soluta (Jank.)
L. vaginata Herm.
 50 *Majaphyton antiquum* Tim. et Herm.
Obruchetella sp.
O. blanda Schenfil
O. dilatata Schip. et Yakach.
Octoedryxium truncatum Rud.
 55 *Oscillatoriopis tomica* Yakach.
O. bacillaris Herm.
Palaeocostothrix glaucostrus Herm.
Palaeosucheria clavata Herm.
Palaeolyngbya catenata Herm.
 60 *Pellicularia tenera* Jank.
Polyphaeroides contextus Herm.
Polytrichoides lineatus Herm.
Plicatidium latum Jank.
Primorsularia absoluta Herm.



- 85 *Ocellatoropsis media* Mend. et Schopf
O. zilimica (Jank.)
Paleopleurocapsa kamaelgensis Serg. et Kryl.
P. fusiforma Ogurt. et Serg.
P. helleri Kryl. et Serg.
- 90 *Satka squamifera* Pjat.
Simia simica (Jank.)
Siphonophycus inornatum Zhang.
Pomoria rhomboidalis (Siverz.)
Baltisphaeridium (*Sciagia*) *perrarum* Jank.
Bavlinella faveolata Schep.
- 95 *Botuobia magna* (Tynni et Donner) Kolosov
B. wernadskii (Schep.)
Caudina cauda Gnil.
Circumiella mogilevica Ass.
Eoholinia mosquensis Gnil.
- 100 *Kiptophyma brevis* Golub
Leiosphaeridia atava (Naum.) Jank.
L. laminarita (Tim.) Jank.
Obruchevella cylindrica (Tynni et Donner) Jank.
O. valdaica (Ass.) comb. nov.
- 105 *Octoedryxium intrarium* Tim.
Omalophyma solida Golub
Podoliella irregulare Tim., emend. Mikh.
Podolina minuta Herm., emend. Vidal
Striatella coriacea Ass.
- 110 *Taenitrichoides jaryshevicus* Ass.
Cochleatina canilovica (Ass.)
C. rara Pašk.
Primoflagella speciosa Gnil.
- 115 *Sarmenta capitula* Gnil.
Ambiguaspora parvula Volk.
Cochleatina rudaminica (Pašk.)
Ceratophyton vernicosum K'vz.
C. duplicum Pašk.
Dianella forcipata Pašk.
- 120 *Leiosphaeridia dehica* Pašk.
L. pylomifera Pašk.
Leiovalia striatella Pašk.
Teophipolia lacerata Kirj.
Brestovia annulata Pašk.
- 125 *Granomarginata prima* Naum.
G. squamea Volk.

Горизонты и свиты стратотипических и опорных разрезов		Микробиоты стратотипических и опорных разрезов	
инновольский	Длиннопольская	85	<i>PterospERMOSIMORPHA püelformis</i> Tim., amend. Mikh. <i>Ractia costata</i> (Jank.) <i>Segmentothallus asperus</i> Herm. <i>Siphonophycus attenuatus</i> A. Weiss <i>Tortunema sibirica</i> Herm. 70 <i>T. hermanni</i> Jank. <i>Trachyhystrichosphaera aimica</i> Herm. <i>T. cyathophora</i> Herm. <i>T. uidalii</i> Knoll <i>Ulophysyton rhipheicum</i> Tim. et Herm. 75 <i>Cucumiforma vanasarva</i> Mikh. <i>Eoentophysalis cumulus</i> Knoll et Golubic <i>Gloeodiniopsis lamellosa</i> Schopf <i>G. grandis</i> Serg. et Kryl. <i>G. unlicus</i> Kryl. et Serg. 80 <i>Heliconema uralsense</i> Jank. <i>Kirbia multipartita</i> Mikh. et Volk. <i>Leiofusidium dubium</i> (Jank.) <i>Leiosphaeridia kulgunica</i> Jank. <i>Myxococcoides ampla</i> Kolosov 85 <i>Ocellatorionopsis media</i> Mend. et Schopf <i>O. zilmica</i> (Jank.) <i>Palaopleurocupaea kaszabgensis</i> Serg. et Kryl. <i>P. fusiforma</i> Ogurt. et Serg. <i>P. kelleri</i> Kryl. et Serg. 90 <i>Satka squamifera</i> Pjat. <i>Stimia aimica</i> (Jank.) <i>Siphonophycus inornatus</i> Zhong. <i>Pomorja rhomboidalis</i> (Stevz.) <i>Baltisphaeridium (Sciagia) perrarium</i> Jank. 95 <i>Baulinella faveolata</i> Schep. <i>Botuobis magna</i> (Tynni et Donner) Kolosov <i>B. wernadskii</i> (Schep.)
лютовальский	Дюговальская		
роменский	Роменская		
югтопольский	Котлянская		
экслюзивный	Радужная, Сорочинская		
брезалинский			
Уксый	Павловская		
шарфурская	Усть-Журбинская		
шарфурская	Шарфурская		
Сенгалин	Муромская, Мулдайская, Ливановская, Кабановская	65	
Удмуртский	Трапезинская	70	
Авзянский		75	
инво-кондровский	Эпистоно-кондровская	80	
		85	
		90	
Заманская	Баянлыкская		
Литвинская	Салтинская		

Афебий	Рифей			Венд	Нижний кембрий	Общие стратиграфические подразделения
	Бурзянский	Юрматинский	Жартаевский			
1850	1400	1100	630	670		Геохронологические рубежи, млн. лет
	Сангты			Горизонты		Горизонты и сангты стратотипических и опорных разрезов
	Башкирский Ситковский			Древниловский	Донгопольский Донговецкий Ровенский Котлянский Резанский Древниловский	
						Микрофауна стратотипических и опорных разрезов
						<p>65 <i>Pteropermopsis piteiformis</i> Tim, emend. Mikh. <i>Rectia costata</i> (Jank.) <i>Segmentothallus asperus</i> Herm. <i>Siphonophycus attenuatus</i> A. Weiss <i>Tortulinema sibirica</i> Herm. 70 <i>T. hermanni</i> Jank. <i>Trachyhyaltrichosphaera aimica</i> Herm. <i>T. cyathophora</i> Herm. <i>T. vidali</i> Knoll <i>Ulophyton riphelicum</i> Tim. et Herm. 75 <i>Cucumiformis vanovae</i> Mikh. <i>Eoentophysalis cumulus</i> Knoll et Golubic <i>Gloeodiniopsis lamellosa</i> Schopf <i>G. grandis</i> Serg. et Kryl. <i>G. uralicus</i> Kryl. et Serg. 80 <i>Heliconema uralense</i> Jank. <i>Kirbia multipartita</i> Mikh. et Volk. <i>Leiofusidium dubium</i> (Jank.) <i>Letosphaeridia kulgunica</i> Jank. <i>Myxococcoides ampla</i> Kolosov 85 <i>Oscillatoriopsis media</i> Mend. et Schopf <i>O. zilmica</i> (Jank.)</p>
						<p>Ужловая Павловская Усть-Курбинская Шаткинская Муромтинская, Мулдакаевская, Давлатовская, Кабакеевская Тормановская Зингалово-комаровская Валкаевская Ситковская</p>

О п и с а н и е. Прямые и сильно изогнутые цилиндрические слоевища с нерегулярно чередующимися вздутиями и сужениями, выраженными очень резко или незначительно. Слоевища с ответвлениями одного-двух порядков. Ветви однорядные, неветвящиеся, сидячие и на суженных, в основании коротких и длинных ножках. Форма ветвей: сфероидальная, овальная, цилиндрическая. В периферической части они закругленные, суженно-заостренные, иногда заметно расширены в средней части и сужены к обоим концам. Цилиндрические ветви при относительно небольшой разнице в их ширине, от 30—37,5 мкм, сильно изменяются по длине от 75 до 200 мкм. Сферические ветви диаметром 25 мкм и больше; овальные при той же ширине, что и цилиндрические ветви, изменяются по длине от 25 до 75—100 мкм. Микрофоссилии имеют темно-коричневый цвет, ветви второго порядка чуть светлее ветвей первого порядка.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Более 30 экземпляров различной сохранности из отложений нерюенской свиты Учуро-Майского района Сибири; верхний рифей.

Archaeoclada ramosa Hermann, sp. nov.

Табл. XXXV, фиг. 2—4

Н а з в а н и е вида от *ramosus* (лат.) — ветвистый.

Г о л о т и п — ИГГД АН СССР, № 7/17, Учуро-Майский район, р. Мая; верхний рифей, лахандинская серия, нерюенская свита, кумахинская подсвита; табл. XXXV, фиг. 4.

О п и с а н и е. Слоевища прямые, с нерегулярно чередующимися вздутиями и сужениями. Ответвления одного и трех порядков. Ветви сфероидальной, овальной и цилиндрической форм, в первом и третьем порядках образуют пучки. Количество ветвей в пучке не менее трех. Форма ветвей в порядке неодинаковая, за исключением последних, видимо конечных, ветвей сфероидальной формы.

Ветви каждого последующего порядка отделены от вершины предыдущего порядка небольшим пережимом либо посредством резко суженной перемычки в виде короткого или длинного тяжа-связки. В зависимости от размеров ответвлений меняется их форма: от сферической до овальной и цилиндрической. Размеры ветвей (мкм), для сферических указывается диаметр (д), стрелками показана последовательность соединения ветвей:

№ преп.	Ширина слоевищ, мкм	Размеры ветвей, мкм		
		I пор.	II пор.	III пор.
7/17	35—70	57 × 32,5 д 50 д 59	60 × 36	47,5 × 30 112 × 36 62,5 × 30 → д. 25
7/4	50—70	62,5 × 32,5 д 50 75 × 47,5	37,5 × 22,5 д 60 37,5	150 × 32
7/3	37,5—50	112,5 × 25	17 × 25	125 × 32,5 → 70 × 36

С р а в н е н и е. От типового вида отличается расположением ветвей пучками.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Десятки экземпляров различной сохранности из отложений нерюенской свиты Учуро-Майского района Сибири; верхний рифей.

Род *Variacлада* Hermann, gen. nov.

Название рода от *varius* (лат.) — различный.

Типовой вид — *V. indefinita* sp. nov.; верхний рифей, лахандинская серия, нерюенская свита, кумахинская подсвита; Учуро-Майский район, р. Мая.

Диагноз. Слоевища в основном неопределенной формы: неправильно сферические, треугольные или же слоевища разного очертания образованы множеством вместе слитых сфер разного диаметра. От слоевищ отходят ветви первых-вторых порядков, одиночные и собранные в пучки. Размеры слоевищ и ветвей непостоянны. Форма ветвей цилиндрическая, сфероидальная (пузырчатая).

Состав. Типовой вид.

Сравнение. Новый род по строению слоевища, образованного слитыми вместе сферами, отличается от рода *Archaeoclada*, который имеет слоевища цилиндрической формы.

***Variacлада indefinita* Hermann, sp. nov.**

Табл. XXXV, фиг. 10

Название вида от *indefinitus* (лат.) — неопределенный.

Голотип — ИГГД АН СССР, № 7/7, Учуро-Майский район, р. Мая; верхний рифей, лахандинская серия, нерюенская свита, кумахинская подсвита; табл. XXXV, фиг. 10.

Описание. Слоевища в очертании неопределенной формы: неправильно сферические, овально-треугольные, в виде искривленных цепочек, образованных множеством слитых вместе сфер разного диаметра. У слоевищ отмечается несколько разновидностей в расположении ветвей. От расширенной части слоевищ овально-треугольной формы веерообразно ветви отходят вверх. Ветви до двух порядков цилиндрической и овальной формы, расположены пучком по 3—4 ветви. У сферических слоевищ одиночные ветви и в пучках могут располагаться в стороны, противоположные друг другу. От цепочковидных слоевищ из любой точки сферы отходят одиночные цилиндрические ветви. В свою очередь от цилиндрической ветви могут снова отходить уже ветви сферической формы. Ниже приведены размеры слоевищ, стрелки указывают последовательность соединения ветвей:

№ преп.	Форма слоевищ	Размеры слоевищ, мкм	Размеры ветвей, мкм	
			I пор.	II пор.
7/7	Цепочка из сфер от сферы	макс. 150	→ 407 × 37	→ 87.5 × 30
		миним. 40	→ 30 × 15	
7/4	Веерообразное	д 87.5	→ 37.5 × 15	→ д 75 полусфера д 37.5 полусфера д 37.5
		д 125 × 100	→ 238 × 50	
		макс. 122.5	→ 175 × 37.5	
7/20	Субсферическое	миним. 75	→ 137 × 37.5	→ 150 × 37.5
		200 × 160	→ 126 × 37.55	
7/17	»	→ д 50	→ д 62	→ д 162.5 × 30
		→ д 75		
		137 × 100		

Форма ветвей меняется от сфероидальной (пузырчатой) до цилиндрической. В периферической части ветви закругленные.

Материал и распространение. 20 экземпляров хорошей сохранности из отложений лахандинской серии Учуро-Майского района Сибири; верхний рифей.

ПОРЯДОК HALOSPHERALES

Род *Tasmanites* Newton, 1875

З а м е ч а н и е. Единственный докембрийский представитель данного рода, описанный Т. В. Янкаускасом (1978, 1982) из отложений верхнего рифея Урала — *T. rifeicus* Jank. (= *T. rifeicus*), вероятнее всего, является оболочкой *Leiosphaeridia jascutica* (Tim.), пронизанной порами вторичного происхождения. Об этом свидетельствует наличие пор, секущих насквозь складки смятия. К тому же в этом же препарате присутствуют того же типа оболочки без пор и оболочки со случайными порами на одном из ее участков. На Пятом всесоюзном коллоквиуме по микрофоссилиям докембрия СССР (Ленинград, май 1986 г.) вид *T. rifeicus* Jank. был отвергнут как субъективно выделенный.

ПОРЯДОК INCERTAE ORDINIS

Род *Lomentunella* Hermann, 1981

Lomentunella soluta (Jankauskas, 1980), Jankauskas, comb. nov.

Табл. XXXVII, фиг. 6—7

Glenobotrydion solutum (Янкаускас, 1980б).

Г о л о т и п — Янкаускас, 1980б, табл. XII, фиг. 2.

О п и с а н и е. Мелкие одиночные клетки эллипсоидальной или овальной формы, тонкостенные, гладкие, прямые или слабо изогнутые. Внутри клеток четко различимо непрозрачное утолщение, по форме повторяющее контуры клетки. Размеры клеток от 7×15 до 6×18 мкм. Размеры уплотнения от 1.5×6 до 4×10 мкм.

С р а в н е н и е. От типового вида отличается слабой изогнутостью овальных клеток, отсутствием колоннальности.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 20 экземпляров из отложений бедерышинской толщи зильмердакской свиты Южного Урала; верхний рифей.

Lomentunella vaginata Hermann, 1981

Табл. XXXVII, фиг. 5а, б, в

Г о л о т и п — Герман, 1981а, табл. XII, фиг. 3.

О п и с а н и е. Многоклеточные трихомы в оболочке, одиночные, прямые и слегка изогнутые, неветвящиеся. Тесно расположенные в нити клетки постепенно разъединяются, сохраняя линейное расположение. Клетки с уплотнением, повторяющим форму заключающей его оболочки. Клетки различной формы и размеров. Одни из них шаровидные, диаметром 10—25 мкм, другие эллипсоидальные ($20\text{--}25 \times 10\text{--}15$ мкм) и удлиненно-палочковидные ($35\text{--}50 \times 10\text{--}15$ мкм). Срединные клетки зафиксированы в стадии вегетативного деления, что может отражать интеркалярный тип их роста.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Сотни экземпляров хорошей сохранности в скоплениях и в ассоциации с узкими нитями бесклеточного строения, диаметр которых 2—3, 5—7 мкм, редко больше, из отложений нерюенской свиты Учуро-Майского района Сибири; верхний рифей.

ОСТАТКИ ПРЕДПОЛОЖИТЕЛЬНО БУРЫХ И (ИЛИ) КРАСНЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ

Род *Aimophyton* Timofeev et Hermann, 1979

Aimophyton varium Timofeev et Hermann, 1979

Табл. XXXVI, фиг. 4

Голотип — Тимофеев, Герман, 1979, табл. XXVII, фиг. 5.

Описание. Различной формы пластинчатые слоевища, без ветвления. Слоевища непостоянной ширины, прямые и изогнутые (иногда полуокружно). Слоевища закругленные с двух сторон, один из концов может быть шире и слегка раздвоен. На слоевищах иногда присутствуют сферы ?спорангии, диаметром 30—50 мкм. Размеры слоевищ достигают 2—3 мм при ширине 250 мкм. Скульптура поверхности шероховатая, клеточного строения не видно.

Сравнения и замечания. Пластинчатые формы могли, по всей видимости, представлять собой стелющиеся по субстрату слоевища.

Материал и распространение. Многочисленные находки хорошей сохранности в аргиллитах лахандинской серии Учуро-Майского района; верхний рифей.

Род *Eoholinia* Gnilovskaya, 1975

Eoholinia (Гниловская, 1975, 1976, 1979, 1985).

Типовой вид — *E. mosquensis* Gnilovskaya, 1975; Московская синеклиза; венд, редкинская серия, нелидовская и бородинская свиты.

Состав. Типовой вид.

Eoholinia mosquensis Gnilovskaya, 1975

Голотип — Гниловская, 1975, рис. 1, фиг. 5—9.

Материал и распространение. Многочисленные находки из редкинского горизонта венда Восточно-Европейской платформы.

Род *Majaphyton* Timofeev et Hermann, 1976

Majaphyton antiquam Timofeev et Hermann, 1976

Табл. XXXVI, фиг. 1

Majaphyton antiquam (Тимофеев и др., 1976).

Голотип — Тимофеев и др., 1976, табл. XXI, фиг. 1а.

Описание. Прямостоящие дихотомирующие слоевища. Ответвления по длине равновеликие или одно длиннее другого, иногда оканчивающиеся спорангиеподобными образованиями сферической формы. Ответвления отходят под углом или перпендикулярно от основного слоевища. Ветви в вершине закругленные, иногда с едва наметившимся раздвоением. Слоевища неодинаковой ширины на их протяжении от 40 до 350 мкм. Клеточное строение сохраняется не всегда. Центральная часть слоевища иногда имеет более интенсивную окраску в сравнении с боковыми стенками слоевищ. Общая длина во фрагментах до 1800 мкм. Спорангиеподобные образования диаметром 70—200 мкм. Структура поверхности неровная — шероховатая. Цвет слоевищ желто-коричневый, спорангиев — темно-коричневый.

Сравнения и замечания. Находки не имеют близкого сходства с известными из докембрия.

Материал и распространение. Многочисленные находки различной сохранности из аргиллитов лахандинской серии Учуро-Майского района; верхний рифей.

Род *Segmentothallus* Hermann, gen. nov.

Название рода от *segmento* (лат.) — сегмент и *thallus* (лат.) — таллом.

Типовой вид — *S. asperus* Hermann, sp. nov.; верхний рифей, лахандинская серия, нерюенская свита, кумахинская подсвита, Учуро-Майский район, р. Мая.

Диагноз. Совпадает с описанием типового вида.

Замечание. Органические остатки по размерам и своей морфологии могут быть сравнены с однорядными бурыми водорослями.

Segmentothallus asperus Hermann, sp. nov.

Табл. XXXVI, фиг. 5—10

Название вида от *asper* (лат.) — шероховатый.

Голотип — ИГГД АН СССР, № 4/9-1979, Учуро-Майский район, р. Мая; верхний рифей, лахандинская серия, нерюенская свита, кумахинская подсвита; табл. XXXVI, фиг. 6.

Описание. Слоевница макроскопические, многоклеточные по типу однорядной нити, неразветвленные, прямые и изогнутые, достигающие во фрагментах 1 см. Ширина слоевищ меняется на их протяжении. Наблюдаемые концы либо заметно сужены, вероятно верхушечные части, либо расширенные, дисковидные и уплотненные, возможно базальные. У слоевищ минимальная ширина 150 мкм, максимальная 650 мкм, чаще встречаются фрагменты шириной 240—480 мкм. Клетки морфологически однотипные, в основном прямоугольной формы, реже квадратные и цилиндрические, длина их 100—160, 200—400 мкм. Слоевница большей частью без перетяжек вообще, с ровными краями или утолщенные, поперечные перегородки чуть выступают за стенку слоевища, образуя волнистый край. Части находки слоевищ без поперечной сегментации. Во всех случаях структура поверхности слоевищ неровная, сильно шероховатая. Возможно, слоевища двуслойные и именно верхний слой ?чехол — сегментированный. Части слоевищ на своем протяжении отчетливой сегментированности, участками ее нет и в этих местах — слоевище тоньше, светлее по окраске (табл. XXXVI, фиг. 9).

Материал и распространение. 68 крупных фрагментов различной сохранности из отложений нерюенской свиты Учуро-Майского района; верхний рифей.

Род *Ulophyton* Timofeev et Hermann, 1979

Ulophyton longiscapus Hermann, sp. nov.

Табл. XXXVI, фиг. 3

Название вида от *longiscapus* (лат.) — длинностебельчатый.

Голотип — ИГГД АН СССР, № 23/4-18.VI.76, Учуро-Майский район, р. Мая; верхний рифей, лахандинская серия, нерюенская свита, кумахинская подсвита; табл. XXXVI, фиг. 3.

Описание. Таллом узкий шириной 20 мкм в основании, длиной 162 мкм, на этом протяжении ширина остается неизменной и затем начинается постепенное веерообразное расширение и продольное расчленение таллома на пять основных ветвей, которые, в свою очередь, расчленены продольно на более мелкие нитевидные ветви. Мелкие ветви суженные к концам, перекрученные и извитые. Длинный палочковидный таллом имеет продольно-волокнустую структуру, относительно ровные края. Расширенная часть очень тонкая, поверхность шагреновая. Максимальное расширение 175 мкм. Общая длина таллома 1200 мкм. Глубина рассечения на основные ветви приблизительно одинаковая, около 125 мкм.

Сравнение. От типового вида отличается большей длиной нерасчлененного таллома.

Материал и распространение. Один экземпляр из отложений лахандинской серии, нерюенская свита Учуро-Майского района, р. Мая; верхний рифей.

Ulophyton ripheicum Timofeev et Hermann, 1979

Табл. XXXVI, фиг. 2

Голотип — Тимофеев, Герман, 1979, табл. XXVIII, фиг. 2.

Описание. От основной пластинчатой части слоевища шириной 87.5 мкм, близко от его основания, начинается ветвление на длинные, расположенные в виде кустика ветви. Они направлены вверх и чуть в стороны веерообразно. Ветвление одного-двух порядков. Ветви пленчатой толщины, переплетаясь, налегают друг на друга. Общая высота кустика 630 мкм, ширина в разветвленной части 730 мкм. В основании слоевища сохранился остаток споры диаметром 30 мкм. Скульптура поверхности гранулированная.

Сравнения и замечания. По внешнему строению таллома *U. ripheicum* отдаленно может быть сравнен с некоторыми представителями бурых водорослей порядков Cutleriales и Dictyotales. Кустообразная форма широко распространена и у красных водорослей.

Материал и распространение. Единственная находка хорошей сохранности в аргиллитах нерюенской свиты верхнего рифея Сибири.

Vanavarataenia Pjatiletov, 1985

Vanavarataenia insolita Pjatiletov, 1985

Табл. XLVI, фиг. 7, 8

Голотип — Пятилетов, 1985, рис.

Описание. Слоевища без видимого клеточного строения, преимущественно одинаковой ширины (30—70 мкм) и длиной до 2 мм (обычно фрагменты 400—600 мкм), как правило, очень сильно изогнуты, а часто и перевиты. Поверхность слоевищ слабо скульптурирована, без складок смятия. На боковой поверхности слоевищ имеются сидячие округлые или округло-овальные одиночные споры. В голотипе спора расположена на окончании слоевища. Споры с шагреновой поверхностью, с узкими расплавчатыми складками или без них. Диаметр спор 40—180 мкм, и он практически всегда превосходит ширину слоевищ. У некоторых спор наблюдается более темное внутреннее тело, оно имеет округлое или эллипсовидное очертание размером 36—60 × 12—25 мкм, с резким или расплавчатым внешним контуром.

Изменчивость. Наблюдается в количестве спор и присутствии или отсутствии у них внутреннего тела.

Материал и распространение. Более 10 экземпляров из отложений ванаварской свиты Катангской седловины; венд.

ALGAE. INCERTAE SEDIS

Род *Annulusia* Timofeev et Hermann, gen. nov.

Annularia (Тимофеев, Герман, 1979).

Диагноз. Совпадает с описанием типового вида.

Состав. Типовой вид.

Сравнение и замечание. Морфологически микрофоссилии рода *Annularia* напоминают образования из отложений лядовских слоев Подолии, названные Б. В. Тимофеевым *Togomorphia*, но не описанные им. Название изменено в связи с тем, что название *Annularia* уже использовано ранее.

Annulusia annulata Timofeev et Hermann, 1979, nom. nov.

Табл. XXIX, фиг. 12

Annularia annulata (Тимофеев, Герман, 1979).

Голотип — Тимофеев, Герман, 1979, табл. XXV, фиг. 8.

Описание. Овально-продолговатые микрофоссилии, дугообразно согнутые и слившиеся в замкнутое кольцо с полостью внутри. Кольцо правильной округлой формы или вытянуто в длину. Ширина микрофоссилий от 25 до 35 мкм, постоянная для каждого экземпляра, они образуют кольцо диаметром от 50 до 100 мкм. Экземпляры с небольшими отклонениями по их ширине образуют кольцо диаметром от 100 до 500 мкм. В месте слияния микрофоссилий иногда сохраняется небольшая выемка, постепенно исчезающая, и граница становится незаметной. В начальной стадии своего развития микрофоссилии представлены овально-продолговатыми клетками, которые с увеличением длины сгибались, соприкасаясь закругленными концами и образуя замкнутое кольцо.

Материал и распространение. Десятки экземпляров, зафиксированные на сапропелевых пленках, из лахандинской серии, нерюенской свиты Учуро-Майского района; верхний рифей.

Род *Arctacellularia* Hermann, 1976

Arctacellularia doliiformis Hermann, 1976

Табл. XXXVIII, фиг. 2а, б

Arctacellularia doliiformis (Тимофеев и др., 1976; Янкаускас, 1982).

Голотип — Тимофеев и др., 1976, табл. X, фиг. 1.

Описание. Многоклеточные трихомы, одиночные, прямые и чуть изогнутые, перешнурованные в местах толстых перегородок. Клетки разновеликие, но морфологически одинаковые, с уплотнениями в виде складок, расположенных на противоположных полюсах клеток. Форма клеток от бочонковидной до цилиндрической, длина от 10 до 40 мкм, ширина от 15 до 25 мкм. Толщина перегородок соответствует толщине складок-уплотнений и в среднем 1.5—2 мкм. Общая длина трихомов во фрагментах до 200 мкм.

Материал и распространение. Десятки экземпляров из отложений верхнего рифея Сибири и Южного Урала.

Arctacellularia ellipsoidea Hermann, 1976

Табл. XXXVIII, фиг. 1а, б, 9, 14

Arctacellularia ellipsoidea (Тимофеев и др., 1976; Янкаускас, 1982).

Голотип — Тимофеев и др., 1976, табл. XIII, фиг. 9.

Описание. Одиночные многоклеточные трихомы, прямые и изогнутые. Клетки эллипсоидные, тесно сжатые друг с другом, по ширине имеют складки-уплотнения, которые, строго подчиняясь форме клеток, сужаются к концам. Иногда в клетках наблюдаются мелкие сферические уплотнения диаметром 2 мкм. Ширина клеток в среднем 20—25 мкм, длина 15—20 мкм, складки в средней части 2 мкм. Общая длина трихомов до 300 мкм.

Сравнение. От типового вида *A. ellipsoidea* отличается коротко эллипсоидной формой клеток.

Материал и распространение. Сотни экземпляров хорошей сохранности из отложений верхнего рифея Сибири и Южного Урала.

Arctacellularia kelleri Hermann et Jankauskas, sp. nov.

Табл. XXXVIII, фиг. 3—5

Название вида в честь известного советского геолога-стратиграфа Б. М. Келлера.

Голотип — ИГГД АН СССР, № 49/3-XI.72, Туруханский район, р. Мироедиха; верхний рифей, мироедихинская свита; табл. XXXVIII, фиг. 5.

Описание. Клетки одиночные, иногда соединенные парами, характерной правильной коротко-цилиндрической бочонковидной формы, меняющейся в зависимости от длины до цилиндрической. Боковые стенки клеток прямые, ровные. На торцевых сторонах стенка клетки слегка выпуклая, в ископаемом состоянии всегда несущая характерные линзовидные складки смятия. Внутри клеток иногда присутствует четкое или расплывчатое уплотнение, по форме повторяющее контуры заключающей его оболочки. Стенка клеток от гладкой до шагреновой. Размеры при относительно постоянной ширине клеток от 10 до 22,5 мкм, длина колеблется до 100 мкм. В голотипе — ширина 20 мкм, длина 48 мкм, складки-уплотнения в средней части 2—3 мкм.

Материал и распространение. Десятки экземпляров хорошей сохранности из отложений верхнего рифея Северной Евразии.

Arctacellularia varia Jankauskas et Hermann, sp. nov.

Табл. XXXVIII, фиг. 6—8, 10—13

Arctacellularia sp. (Янкаускас, 1982).

Название вида от *varius* (лат.) — различный.

Голотип — ЛитНИГРИ, № 16-4-3526, Башкирия, скв. Кабаково-62, инт. 3526—3528 м; верхний рифей, штандинская свита; табл. XXXVIII, фиг. 7.

Описание. Одиночные или соединенные парами гладкостенные клетки коротко-цилиндрической или трапецеидальной форм. Боковые стенки вогнутые или выпуклые. Торцевые части клеток выступающие или плоские, одна из них может быть шире другой, углы острые или закругленные. Складки смятия на торцевых сторонах могут быть обособлены — отодвинуты от края. Внутри клеток иногда присутствует затемнение, по форме повторяющее их контур. Ширина клеток в средней части 10—20 мкм, длина от 10 до 70 мкм.

С р а в н е н и е. От вида *A. kelleri* sp. nov. новый вид отличается изменчивой формой клетки.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Десятки экземпляров различной сохранности из отложений верхнего рифея Сибири и Южного Урала.

Род *Cephalonyx* A. Weiss, 1984

Cephalonyx sibiricus A. Weiss, 1984

Табл. XXV, фиг. 5.

Г о л о т и п — Вейс, 1984, табл. IX, фиг. 6.

О п и с а н и е. Членистый остаток удлиненной формы с закругленным окончанием. Сохранилось 11 члеников. По границам члеников он заметно не пережат, но край в целом слабоволнистый за счет вздутый, развитых в некоторых члениках сразу же перед сочленением со следующим члеником. Плавню утончается по направлению к окончанию. Соединение члеников без ясно выраженного соприкосновения, через узкую ослабленную зону с параллельными краями. Линия соединения терминального (первого), второго, третьего и четвертого члеников неправильно-округлая с постепенно увеличивающимся радиусом кривизны, пятого, шестого и седьмого — почти прямая, всех последующих — S-образная. Форма терминального членика ногтевидная, второго, третьего, четвертого напоминает выпукло-вогнутую линзу, пятого и шестого почти правильно цилиндрическая, седьмого — одиннадцатого — неправильно-цилиндрическая. Длина неполного остатка 335 мкм. Длина медиальных члеников (с 6-го по 11-й) около 33 мкм, третьего—пятого — около 25—28 мкм, второго — 20 мкм; ширина медиальных члеников уменьшается к окончанию от 48 до 42 мкм. Длина терминального членика 36 мкм, ширина 32 мкм у линии сочленения и 24 мкм у свободного окончания. Текстура поверхности гранулярно-точечная. Размер гранул-точек 1 мкм. Расположены они слабовыраженными рядами, параллельными длинной оси остатка.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 1 экземпляр из отложений мироедихинской свиты Туруханского района; верхний рифей.

Род *Cochleatina* Assejeva, 1983

Cochleatina canilovica (Assejeva, 1974), comb. nov., 1983

Volyniella canilovica (Асеева, 1974).

Г о л о т и п — Асеева, 1974, табл., фиг. 11.

С р а в н е н и е. *C. canilovica* (Ass.) отличается от других видов этого рода однорядным строением спиралеобразующей ленты.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Десятки экземпляров из отложений каниловской серии Воыно-Подольи, андорминской серии Молдавии; венд.

Cochleatina concentrica (Kolosov, 1984) comb. nov.

Табл. XLV, фиг. 3

Volyniella canilovica (Асеева, 1974):

Г о л о т и п — Асеева, 1974, табл., фиг. 11.

О п и с а н и е. Нити сегментированные, завитые в улиткообразную концентрическую спираль или закрученные в клубок. Диаметр образований различен:

от 60 до 200 мкм. Толщина нитей 6.8—26.88 мкм. Голотип представляет собой нить толщиной 6.8—7.4 мкм, закрученную в концентрическую спираль с наружным диаметром 60—65 мкм.

Материал и распространение. 26 экземпляров различной сохранности из кремней и аргиллитов юдомя Сибиря.

Cochleatina rara (Paškevičiene, 1980) comb. nov., Assejeva, 1983

Табл. XXXI, фиг. 11а, б

Volyniella gaga (Пашкявичене, 1980).

Голотип — Пашкявичене, 1980, табл. VIII, фиг. 8а, б.

Описание. Образование в виде конической ?спирали. В сплюсненном виде витки прилегают друг к другу или частично перекрываются. Диаметр наиболее полно сохранившихся экземпляров достигает 235 мкм. Ширина ленты 28—36 мкм. В ее строении наблюдаются четыре зоны. Первая, внутренняя по отношению к оси спирали, зона плотная, темная, шириной 16—17 мкм с ровными краями. К ней примыкает менее плотная вторая зона, шириной 10—12 мкм. Внешний край ее более плотный, волнистый. На расстоянии 12—14 мкм от внутреннего края первой зоны начинаются шипики, которые заходят во вторую зону. Длина шпиков 7—9 мкм, ширина 1.0—1.5 мкм, расстояние между ними около 1 мкм. Третья зона узкая, однородная. Она главным образом занимает вогнутые части волнистого края второй зоны. Четвертая зона однородная, плотная, темная, шириной 6—7 мкм. Контуры ее ровные.

Сравнение. От других видов рода *C. gaga* Pašk. отличается наличием четырех продольных зон в строении ленты.

Замечание. Описанное строение ленты наблюдается только на отдельных, хорошо сохранившихся участках спиралевидного образования. При плохой сохранности находок чаще всего наблюдается первая и вторая зоны.

Материал и распространение. Немногочисленные находки хорошей сохранности из отложений котлинского горизонта венда и ровенского горизонта Белоруссии и Украины.

Род *Palaeovaucheria* Hermann, 1981

Palaeovaucheria clavata Hermann, 1981

Табл. XXXVII, фиг. 1—4

Голотип — Герман, 1981а, табл. XI, фиг. 4.

Описание. Нити преимущественно неклеточного строения, одиночные и в скоплениях, с редким, но достоверным ветвлением и поперечными перегородками, обычно на концах нитей. Окончания нитей закругленные, иногда булавовидно вздутые. Ширина нитей непостоянна на протяжении и колеблется от 18 до 50 мкм.

Замечание. По аналогии с современными вошериевыми водорослями следует, что перегородки на концах нитей отчленяют образующиеся органы размножения. Известно, что у этих водорослей органы полового размножения могут располагаться на одной нити в виде боковых выростов. Очевидно, подобный процесс развития таких органов зафиксирован в нити, на которой рядом располагаются два вздутия, разделенные перегородкой (табл. XXXVII, фиг. 1). Наблюдаются нити с перегородками в средней их части, что может указывать на формирование органов размножения на специальных нитях в отличие от стерильных.

Материал и распространение. Свыше 50 экземпляров водорослей в скоплениях из отложений нерюенской свиты Учуро-Майского района Сибири; верхний рифей.

Род *Pellicularia* Jankauskas, 1980

Pellicularia tenera Jankauskas, 1980

Табл. XLII, фиг. 3—5

Голотип — Янкаускас, 1980б, табл. XII, фиг. 9.

Описание. Крупные, в целом веретенообразные оболочки, с тонкой нежной стенкой, часто несущей продольные тонкие тяжи. В ископаемом состоянии сильно деформированы — круто изогнуты или резко перегнуты по продольной оси. Внутренняя полость в пределах приостренных кончиков может быть разделена слабо различимыми поперечными септами. Длина оболочек 150—500 мкм (голотип 230 мкм), ширина по середине от 10 до 70 мкм (голотип 15 мкм).

Материал и распространение. Двадцать пять экземпляров в разрезе скв. Кабаково-62, инт. 3526—3528 м, штандинская свита; верхний рифей.

Род *Plicatidium* Jankauskas, 1980

Plicatidium latum Jankauskas, 1980

Табл. XLI, табл. 3, 4

Plicatidium latum (Янкаускас, 1980а, 1982).

Голотип — Янкаускас, 1980б, табл. XII, фиг. 15.

Описание. Одночные трубчатые неветвящиеся слоевища, с тонкой нежной стенкой, образующей поперечные кольцевые складочки или ребра. Длина слоевищ более 500 мкм. Длина фрагментов голотипа 200 мкм, ширина до 160 мкм (голотип), ширина складочек 1—2 мкм, расстояние между ними 2—3 мкм.

Материал и распространение. 10 экземпляров из разреза скв. Кабаково-62, инт. 3526—3528 м, штандинская свита; верхний рифей.

Род *Rugosoopsis* Timofeev et Hermann, 1979

Rugosoopsis tenuis Timofeev et Hermann, 1979

Табл. XXIX, фиг. 3

Rugosoopsis tenuis (Тимофеев, Герман, 1979).

Голотип — Тимофеев, Герман, 1979, табл. XXIX, фиг. 7.

Описание. Нити тонкостенные, по всей длине имеют тесно расположенную поперечную морщинистость. Частые и мелкие морщинки чуть приподняты и на пересечении с тонкой стенкой нити образуют легкую зазубренность. По длине нити превышают 1500 мкм (во фрагментах), ширина их от 25 до 50 мкм, чаще 30—37,5 мкм. В вершине нити плоские, ?оборванные, основание чуть расширенное и уплотненное, возможно прикреплявшееся к субстрату.

Замечание. В составе рода *Rugosoopsis*, по-видимому, следует рассматривать два вида Е. А. Асеевой (1982б), описанных ею в составе рода *Tubulosa* Aseejeva, 1982, характеризующихся морщинистостью стенки. Вид Т. (= *Rugo-*

soopsis) *collugata* Aseejeva отличается от *R. tenuis* Tim. et Herm. в основном формой нитей, образующей произвольные витки как неправильные спирали. Вид *T.* (= *Rugosoopsis*) *jampolica* Aseejeva отличается от *T. collugata* меньшими размерами.

Материал и распространение. 15 экземпляров хорошей сохранности из отложений нерюенской свиты Учуро-Майского района; верхний рифей.

Род *Studenicia* Aseejeva, 1982

Studenicia bacotica Aseejeva, 1982

Studenicia bacotica (Асеева, 1982б, 1983; Великанов и др., 1983).

Голотип — Асеева, 1982б, табл. II, фиг. 1.

Материал и распространение. Многочисленные находки из отложений каниловской серии, студеницкой и крушановской свит Подольского Приднестровья; венд.

ПРЕДПОЛОЖИТЕЛЬНО ГРИБЫ (?), РЕПРОДУКТИВНЫЕ ОРГАНЫ, ПРОРАСТАЮЩИЕ ФОРМЫ

Род *Aimia* Hermann, 1979

Aimia delicata Hermann, 1979

Табл. XLIX, фиг. 2, 4

Aimia delicata sp. nov., *A. gigatica* sp. nov., *A. jacutica* sp. nov. (Герман, 1979).

Голотип — Герман, 1979, табл. XX, фиг. 5.

Описание. Крупные тонкостенные клетки — спорангии — содержат мелкие споры, покрытые оболочкой. Споры налегают друг на друга в виде тесной кучки или располагаются относительно равномерно внутри спорангия. Количество спор в спорангии от 10—12 до нескольких десятков, диаметр их от 25 до 35 мкм. Размер спорангиев до 500 мкм и более. Цвет спор темно-коричневый, оболочки, окружающей их, — светло-желтый.

Замечание. Микрофоссилии этого рода морфологически сходны с репродуктивными структурами, возможно, водорослей или грибов. Освобождение спор, по всей видимости, происходило путем растворения тонкой внешней оболочки. Есть находки с почти исчезнувшей оболочкой, и только ее краешек удерживает нераспавшиеся споры.

Материал и распространение. Более 30 экземпляров различной сохранности из отложений нерюенской свиты Учуро-Майского района Сибири; верхний рифей.

Род *Caudosphaera* Hermann et Timofeev, gen. nov.

Название рода от *cauda* (лат.) — хвост.

Типовой вид — *C. expansa* sp. nov.; верхний рифей, лахандинская серия, нерюенская свита, кумахинская подсвета; Учуро-Майский район, р. Мая.

Диагноз. Одиночные клетки с длинным хвостовидным выростом.

Замечание. В новый род выделены микрофоссилии, названные ранее Б. В. Тимофеевым *Phycomycetes*. Данные образования могут быть проросшими репродуктивными структурами, возможно, водорослей или грибов.

Состав. Типовой вид.

Табл. XLVI, фиг. 1—4, 6

Phycomycetes (Тимофеев, 1969; Timofeev, 1970; Тимофеев и др., 1976).

Название вида от *expansus* (лат.) — вытянутый.

Голотип — ИГГД АН СССР, № 26/7-IV.69, Учуро-Майский район, р. Мая; верхний рифей, лахандинская серия, нерюенская свита, кумахинская подсвета; табл. XLVI, фиг. 2.

Описание. Крупные одиночные сфероидальные оболочки со складками смятия или без них, имеющие длинный хвостовидный вырост, сужающийся к концу, переход его от оболочки плавный или резкий. Диаметр оболочек 200—500 мкм (голотип — 440 мкм). Вырост в месте соединений с оболочкой расширен от 80 до 300 мкм (в голотипе 220 мкм), постепенно сужается до 20—100 мкм (голотип 30 мкм). Вырост пленчатый, иногда как бы разделен на отдельные нити шириной 2—3 мкм. Длина выростов от 100 до 1300 мкм, непостоянная, зависит от сохранности. Структура поверхности уплотнения неровная, размер его составляет $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{4}$ диаметра оболочки.

Материал и распространение. Более 50 экземпляров различной сохранности из отложений верхнего рифея Сибири, Урала, Кольского полуострова.

Род *Eosacchoromyces* Hermann, 1979

Eosacchoromyces ramosus Hermann, 1979

Табл. XLIX, фиг. 1а, б, в

Голотип — Герман, 1979, табл. XXIII, фиг. 3.

Описание. Колонии, образованные в результате неупорядоченного почкования (форма колоний самая разная) или последовательным почкованием родительских и дочерних клеток (формируются колонии в виде разветвленных цепочек). Появившиеся в любой точке поверхности производящей клетки почки разрослись почти до размеров материнской клетки и отшнурованы резко у основания. Почки от материнской клетки не отделены и остаются связанными с ней. Клетки размером от 10 до 40 мкм, форма их сферическая, овально-треугольная, эллипсоидная.

Сравнение. По типу почкования, форме и размерам клеток ископаемые находки сближаются с современными дрожжевыми грибами рода *Saccharomyces*, которые не образуют типичного мицелия.

Материал и распространение. Десятки колоний с сотнями почкующихся клеток из отложений нерюенской свиты Учуро-Майского района; верхний рифей.

Род *Flabelleforma* Hermann, gen. nov.

Название рода от *flabelle* (лат.) — веероподобный.

Типовой вид — *F. compacta* sp. nov.; верхний рифей, лахандинская серия, нерюенская свита, кумахинская подсвета; Учуро-Майский район, р. Мая.

Диагноз. Совпадает с описанием типового вида.

Состав. Типовой вид.

Название вида от *compact* (лат.) — плотный.

Голотип — ИГГД АН СССР, № 22/1-12.09.75, Учуро-Майский район, р. Мая; лахандинская серия, нуерюенская свита, кумахинская подсвита, верхний рифей; табл. XLVII, фиг. 9.

Описание. Сфероидальная клетка диаметром 50 мкм непосредственно связана с массой густо переплетенных между собой коротких извилистых нитей шириной 1—1.5 мкм (?капиллиций). Выброс массы нитей в виде веера. Он сужен в основании клетки до 30 мкм и максимально расширен до 215 мкм. Нити очень густо переплетены в центре веера и лучше видны в вершине, где они, сплетаясь, образуют ячеистую сетку.

Сравнение. Морфологически находка имеет сходство с органом спороношения грибов-слизевиков. По аналогии с современными грибами известно, что нити внутри капиллиций могут быть ветвистыми, неветвистыми, сплошными или в виде сетки. Обычно они туго свернуты, а при вскрытии органа спороношения выпрямляются, как пружина. Подобный процесс, очевидно, зафиксирован в ископаемой находке.

Материал и распространение. Одна находка из отложений нуерюенской свиты Учуро-Майского района; верхний рифей.

Род *Germinosphaera* Mikhailova, 1986

Germinosphaera bispinosa Mikhailova, 1986

Табл. XLVII, фиг. 2

Голотип — Михайлова, 1986а, табл., фиг. 6.

Описание. Проросшая оболочка диаметром 20—25 мкм округло-овальная, гладкая, со складками смятия. Два отростка расположены на противоположных полюсах: короткий (который, по-видимому, обломан) имеет длину 8 мкм, ширину 1.5—2.5 мкм и длинный, дихотомически ветвящийся, длиной 80 мкм, шириной 1.5—3.0 мкм. Окончания заостренные или слегка закругленные.

Материал и распространение. Одна находка хорошей сохранности из отложений дашкинской свиты Енисейского края; верхний рифей.

Germinosphaera guttaformis Mikhailova, sp. nov.

Табл. XLVII, фиг. 6—8

Название вида от *guttaformis* (лат.) — каплевидный.

Голотип — ИГГД АН СССР, № 1360/3, Игарский район, р. Сухариха; верхний рифей, чернореченская свита; табл. XLVII, фиг. 8.

Описание. Каплевидные, овально-вытянутые оболочки размером 15—50 мкм, с гладкой, шагреновой и гранулированной поверхностью, иногда со складками смятия, несущие один вырост. Основание выроста широкое — 8—10 мкм, вырост постепенно сужается (3—4 мкм), длина его 8—20 мкм (часто обломан).

Сравнение. От *G. unispinosa* отличается каплевидной формой оболочки.

Материал и распространение. 46 экземпляров из верхнерифейских отложений Сибири.

Название вида в честь Т. В. Янкаускаса.

Голотип. — ГИН АН СССР, № 8032-2, Учуро-Майский район, р. Идум; нижний рифей, омахтинская свита; табл. XLVII, фиг. 3.

Описание. Небольшие сфероморфные, в той или иной степени деформированные оболочки с одиночным широким выростом. Вырост слегка расширен в проксимальной части и слабо суживается к дистальному окончанию. Вырост полый, открывается в полость оболочки и наружу, возможно вследствие повреждения. Оболочки гладкие или шагреньевые, смяты в складки разной длины и ширины. Диаметр оболочек 60—80 мкм, длина выроста до 20 мкм и более. Ширина 12—14 мкм в проксимальной части и 2—10 мкм в дистальной.

Сравнение. От *G. unispinosa* отличается коротким полым выростом, от *G. guttaformis* — правильной сферической формой.

Замечание. Не исключено, что одиночный вырост таких микрофоссилий может быть выводным горлом спорангия.

Материал и распространение. Более 50 экземпляров из отложений рифея Сибири.

Germinosphaera unispinosa Mikhailova, 1986

Табл. XLVII, фиг. 1

Голотип — Михайлова, 1986а, табл., фиг. 5.

Описание. Проросшие оболочки диаметром 13—25 мкм, сферические, гладкие, шагреньевые, иногда со складками смятия. Отросток наблюдается на одном из полюсов, длина 10—20 мкм, ширина 1.5—3.5 мкм, окончание заостренное.

Сравнение. Отличается от типового вида одним выростом.

Материал и распространение. 5 экземпляров хорошей сохранности из отложений дашкинской свиты Енисейского края, 7 экземпляров из кильдинской серии Кольского полуострова; верхний рифей.

Род *Majasphaeridium* Hermann, 1976, emend. Hermann

Типовой вид — *M. carpogenum* Hermann; верхний рифей, лахандинская серия, нерюенская свита, кумахинская подсвита; Учуро-Майский район, р. Мая.

Диагноз. Совпадает с описанием типового вида.

Состав. Типовой вид.

Majasphaeridium carpogenum Hermann, 1979, emend. Hermann

Табл. L, фиг. 7—10

Голотип — Герман, 1979, табл. XXII, фиг. 6.

Описание. Крупные одиночные клетки и слившиеся попарно, сферической, овальной, яйцевидной, почковидной, грушевидной форм, с грубой, очень плотной оболочкой, внешне сходной с хитиной, без складок смятия на своей поверхности. Размеры колеблются в значительных пределах от 80 до 500 мкм. Структура поверхности пористо-шагреньевая, цвет всегда темно-коричневый.

З а м е ч а н и е. От других микрофоссилий хитиноидного облика отличается изолированностью клеток, слиянием клеток попарно, при этом сливающиеся клетки могут быть равных размеров или диаметрально противоположных.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Десятки экземпляров хорошей сохранности из отложений нерюенской свиты Учуро-Майского района; верхний рифей.

Род *Mucorites* Hermann, 1979

***Mucorites ripheicus* Hermann, 1979**

Табл. XLVI, фиг. 5; табл. XLVIII, фиг. 1—3, 6, 7

Г о л о т и п — Герман, 1979, табл. XVIII, фиг. 1.

О п и с а н и е. На сапропелевой пленке зафиксированы клетки (зигоспоры) диаметром от 37.5 до 100 мкм, в среднем 50—62.5 мкм, сохраняющие с двух сторон суспензоры — остатки копулировавших гиф. Суспензоры располагаются по прямой, могут ветвиться, обвивая со всех сторон клетку и образуя вокруг нее обертку из суспензоров. Ширина суспензоров непостоянная, они заметно сужаются и утончаются по направлению их длины. Иногда суспензоры разрушаются и споры освобождаются, чаще же суспензоры сохраняются утолщенными и уплотненными в непосредственной связи со сферами (табл. XLVIII, фиг. 3, 6, 7). Цвет тех и других темно-коричневый.

От сферы диаметром 125 мкм отходит неветвящаяся нить длиной 438 мкм и заканчивается зародышевым спорангием диаметром 37.5 мкм. Ширина нити меняется от 7 до 12.5 мкм (табл. XLVIII, фиг. 1).

Сфера диаметром 62.5 мкм проросла двухростковыми трубочками, одна из них разветвляется (табл. XLVI, фиг. 5).

З а м е ч а н и е. По находкам зигоспор с суспензорами, по типу прорастания репродуктивных структур ископаемые находки сближаются с современными зигомнетами.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Десятки экземпляров хорошей сохранности клеток с суспензорами, отдельно тех и других. Одна находка проросшей споры с зародышевым спорангием, многочисленные находки проросших спор одностростковыми трубочками, две находки — двухростковыми. Нерюенская свита Учуро-Майского района; верхний рифей.

Род *Mycosphaeroides* Hermann, 1979

***Mycosphaeroides aggregatus* Hermann, 1979**

Табл. XLVIII, фиг. 4.

Г о л о т и п — Герман, 1979, табл. XXIII, фиг. 1.

О п и с а н и е. На сапропелевых пленках зафиксировано множество темно-коричневых, плотных, толстых оболочек хитиноидного облика. Диаметр клеток от 20 до 80 мкм. Клетки собраны в тесные кучки — сорусы, в которых они как бы слились вместе, при этом клетки не теряют своей индивидуальности. Количество клеток в сорусах от 3—5 до 10 и более.

З а м е ч а н и е. Микрофоссилии *M. aggregatus* Негм. обнаруживают черты, свойственные репродуктивным структурам грибов. Известно, что у некоторых грибов (слизевиков) вегетативное тело может целиком преобразовываться в органы спороношения, вокруг которых выделяется прочная оболочка. Не исключено, что ископаемые остатки могут оказаться грибными склероциями или хламидоспорами.

Материал и распространение. Сотни экземпляров различной сохранности из отложений нерюенской свиты Учуро-Майского района; верхний рифей.

Mycosphaeroides caudatus Hermann, 1979

Табл. XLVIII, фиг. 5

Голотип — Герман, 1979, табл. XXIII, фиг. 2.

Описание. На сапропелевых пленках зафиксированы многочисленные темно-коричневые клетки, плотные, толстые, хитиноидного облика. Клетки диаметром от 20 до 80 мкм, слиты в тесные кучки — сорусы. От сорусов отходят выросты, постепенно утончающиеся и исчезающие совсем. Выросты, различные по длине и сохранности, прямые и изогнутые, количеством от одного и более.

Сравнение. Отличается от типового вида наличием выростов, которые могут представлять собой прорастание репродуктивных структур или остатки гифов.

Материал и распространение. Сотни экземпляров различной сохранности из отложений нерюенской свиты Учуро-Майского района; верхний рифей.

Tetrasphaera Timofeev et Hermann, 1979

Tetrasphaera antiqua Timofeev et Hermann, 1979

Табл. XLIX, фиг. 6, 7

Голотип — Тимофеев, Герман, 1979, табл. XX, фиг. 7.

Описание. Крупные сферические клетки в количестве трех-четырех расположены тетрадоподобно и заключены в общую грубошагреневую оболочку. От тесного взаимного сжатия клетки могут быть овальными, иногда смещены с нарушением правильного тетраэдрического расположения. Клетки с утолщенным краем, размеры их варьируют от 100 до 150—170 мкм. Внешняя оболочка шире тетрад на 16—18 мкм и достигает в диаметре от 200 до 500 мкм.

Материал и распространение. 23 экземпляра из отложений нерюенской свиты Учуро-Майского района; верхний рифей.

ПРОБЛЕМАТИКА

Amoeboidium Timofeev et Hermann, 1979

Amoeboidium asymmetricum Timofeev et Hermann, 1979

Табл. L, фиг. 5

Голотип — Тимофеев, Герман, 1979, табл. XXIV, фиг. 2.

Описание. Образования амебoidalного облика. Форма от сферической в переходом в текучее состояние и с образованием различных выступов типа псевдоподий. Характеризуются неопределенной формой, непостоянными размерами. Образования могут быть отчетливо двуслойные, с тонким внешним ровным краем и уплотненной центральной частью, обычно равномерной толщины. На некоторых экземплярах присутствует уплотнение округлого очертания или же бывают отдельные затемнения, более плотные участки. Размеры в поперечнике 200—500 мкм, максимальная длина до 5 мм.

Замечание. По внешней форме образований можно предполагать, что они обладали текучестью — способностью к движению, с образованием высту-

пов типа псевдоподий простейших, направленных, вероятно, к источнику света, питания. Застывшая ископаемая масса может быть также сравнена с плазмодием грибов-слизевиков, репродуктивными структурами которых могут быть микрофоссилии рода *Mycosphaeroides*, обнаруженные в одном и том же сообществе.

Материал и распространение. Десятки экземпляров хорошей сохранности из отложений нерюенской свиты Учуро-Майского района; верхний рифей.

Род *Elatera* Hermann, 1985

Elatera binata Hermann, 1985

Табл. LI, фиг. 5а, б

Голотип — Герман, Тимофеев, 1985, табл. VIII, фиг. 1, 2.

Описание. Фрагменты трубчатых организмов, пружинисто-сжатые по длине, имеют внешнюю более широкую, чем сам организм, оболочку. Оболочка очень тонкая, с узкой поперечной членистостью, шириной 2.5 мкм и меньше. Диаметр внутренней трубки 650 мкм, внешняя оболочка достигает 1.5 мм.

Сравнение. По сравнению с другими видами и родами группы *Eosolenites* у *E. binata* мелкие сферические клетки наблюдаются в гораздо меньшем количестве, нет отчетливого разделения на «камеры».

Материал и распространение. Два экземпляра хорошей сохранности из отложений нерюенской свиты Учуро-Майского района; верхний рифей.

Elatera rotundata Hermann, 1985

Табл. LI, фиг. 4

Голотип — Герман, Тимофеев, 1985, табл. IX, фиг. 7.

Описание. Фрагменты трубчатых организмов с характерным закрытым окончанием закругленной формы. Внутренняя полость организмов заполнена мелкими субсферическими клетками. Клетки могут располагаться относительно равномерно внутри тонкой мешковидной оболочки, слегка сжатой по длине, и могут очень густо ее заполнять. Они лежат как бы многослойно, сливаются в таких случаях в сплошную темную массу, не просвечиваемую в проходящем свете. Ширина фрагментов от 350 до 800 мкм (голотип 350 мкм), диаметр заполняющих клеток от 3 до 7 мкм. Общая длина фрагментов более 1000 мкм.

Сравнение. *E. rotundata* Herm. отличается от других видов этого рода характерным строением закрытого конца трубки и наличием внутри многочисленных мелких субсферических клеток.

Материал и распространение. 10 экземпляров различной сохранности из отложений нерюенской свиты Учуро-Майского района; верхний рифей.

Elatera unistrata Hermann, 1985

Табл. LI, фиг. 3

Голотип — Герман, Тимофеев, 1985, табл. X, фиг. 1.

Описание. Фрагменты оболочек трубчатого строения, пружинисто-сжатые по длине. Оболочки тонкие, эластичные, имеют узкую поперечную

членистость шириной 2,5 мкм и меньше. Оболочки осложнены мелкими складками смятия и морщинками. Диаметр оболочек колеблется значительно: от 650 мкм до 1,5 мм. Цвет их большей частью бледно-желтый.

С р а в н е н и е. Вид *E. unistrata*, по всей видимости, представляет собой остатки наружных оболочек — чехлы вида *E. binata*. Оболочки обоих видов одинаковой морфологии, у них сходные размеры. Видимо, в ископаемом состоянии лучше сохраняется внешняя оболочка трубчатых организмов, чем сам организм.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 24 экземпляра хорошей сохранности из отложений нерюенской свиты Учуро-Майского района; верхний рифей.

Род *Eosolena* Hermann, 1985

Eosolena anisocyta Hermann, 1985

Табл. LI, фиг. 6

Г о л о т и п — Герман, Тимофеев, 1985, табл. X, фиг. 4.

О п и с а н и е. Трубчатые макроорганизмы, прямые и изогнутые, неравной ширины на всем протяжении трубки. Разделение на «камеры» не отчетливо. Внутренняя полость с мелкими клетками, рассеянными относительно равномерно. Ширина трубок от 450 до 750 мкм, голотип 450—650 мкм, длина 3,65 мм.

С р а в н е н и е. Вид отличается от типового *E. loculosa* Hermann, 1985 отсутствием четкого разделения на «многокамерность», отсутствием узкой членистости оболочки.

Eosolena loculosa Hermann, 1985

Табл. LI, фиг. 1а, б

Г о л о т и п — Герман, Тимофеев, 1985, табл. VII, фиг. 1.

О п и с а н и е. Трубчатые микроорганизмы, прямые, с регулярно чередующимися сужениями и расширениями, отделяемыми поперечными утолщениями, которые обуславливают «многокамерное» строение организмов. Один из концов может быть сужен либо расширен и имеет закрытое окончание. Внутренняя полость заполнена мелкими субсферическими клетками диаметром 2—5 мкм. Клетки густо заполняют конечную часть организма или относительно равномерно распределены в остальных его частях, иногда сконцентрированы сгустками. Наружная оболочка с кольцевой членистостью шириной 3—5 мкм. На поверхности организмов наблюдаются продольные складки — тяжи и мелкие морщинки. Общая длина фрагментов 2 мм (голотип 2,1 мм), ширина от 200—300 до 500—800 мкм (голотип 100—300 мкм).

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 15 экземпляров из отложений лахандинской серии, нерюенской свиты Учуро-Майского района, р. Мая; верхний рифей.

СПОРЫ С ТЕТРАДНЫМ РУБЦОМ

Род *Ambiguaspora* Volkova, 1976

Т и п о в о й в и д — *A. parvula* Volkova, 1976.

Д и а г н о з. Мелкие трехлучевые споры треугольно-округлого очертания в полярном положении. Экзина гладкая или зернистая. Лучи тетрадного рубца утолщены, достигают экватора, апекс высокий.

С р а в н е н и е. От других трехлучевых спор с гладкой экзиной отличается прежде всего очень мелкими размерами и утолщенными лучами тетрадного рубца, достигающими экватора; от рода *Eotetrahedrion* Schopf et Blacic — треугольно-округлыми очертаниями и длиной лучей тетрадного рубца, которые доходят до экватора.

Ambiguaspora parvula Volkova, 1976

Табл. XIII, фиг. 20

Г о л о т и п — ГИН АН СССР, № 3940/1244-2, окрестности Ленинграда, котлинская свита; табл. XIII, фиг. 20.

О п и с а н и е. Споры трехлучевые, экваториальное очертание треугольное. Лучи тетрадного рубца утолщены, достигают экватора, апекс высокий. Экзина гладкая, тонкая, в области лучей тетрадного рубца утолщена. Экваториальный диаметр 3—9 мкм. Встречаются отдельными экземплярами и в группах.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Многочисленные, большей частью деформированные, экземпляры в группах (чаще) и в виде одиночных форм (реже) из котлинской свиты — окрестности Ленинграда, Латвии, скв. Лудза, гл. 847.2 м.

МИКРОФОССИЛИИ ФАУНИСТИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

INCERTAE SEDIS

Род *Caraburina* Kraskov, 1985

Т и п о в о й в и д — *C. spatiosa* Krask., 1985, чаткарагайская свита, Таласский хребет.

Д и а г н о з. Микроскопические тела удлинненно-овальной или яйцевидно-удлинненной формы, закругленные к базальной части. Устьевая часть морщинистая или гладкая. Поверхность гладкая или мелкогранулированная. Оболочка тела однослойная. Длина их 200—250 мкм, ширина у базальной части достигает 80 мкм, вблизи устьевого отверстия — 50 мкм.

С р а в н е н и е. Описываемый род имеет некоторое сходство с проблематичными организмами докембрия Восточной Гренландии и Шпицбергена (*Vidal*, 1979, табл. 6, 7).

С о с т а в. Пять видов: *C. granosa* sp. nov.; *C. microgranosa* sp. nov.; *C. ovalica* Krask.; *C. pyriforma* sp. nov.; *C. spatiosa* Krask.

Caraburina granosa Kraskov, sp. nov.

Табл. LII, фиг. 6

Н а з в а н и е в и д а от *granosa* (лат.) — богатый зернами.

Г о л о т и п — ВСЕГЕИ, экз. 5/12255, обр. 112, 2073; табл. LII, фиг. 7.

О п и с а н и е. Микрофоссилии черного цвета, очертаниями напоминают еловую шишку. Устье округлой формы располагается на утолщенном конце. Стенка микрофоссилий однослойная, поверхность гранулирована. Гранулы в большинстве случаев располагаются упорядоченными рядами вдоль длинной оси «раковин». Внутренняя камера заполнена рудным веществом, реже она бывает полая. Длина микрофоссилий 170—200 мкм, ширина 70—75 мкм.

С р а в н е н и е. По форме и строению описываемый вид имеет некоторое сходство с *C. ovalica*. Отличается от последнего меньшими размерами, гранулированной поверхностью и расположением устьевого аппарата.

Материал и распространение. 18 экземпляров из двух местонахождений. Известняки из верхнего рифея чаткарагайской свиты Тянь-Шаня, Таласский хребет, реки Карабура и Урмарал.

Caraburina microgranosa Kraskov, sp. nov.

Табл. LII, фиг. 4, 5

Название вида от *granosa* (лат.) — богатый зернами.

Голотип — ВСЕГЕИ, экз. 3/12255, обр. 112, 2067; табл. LII, фиг. 5.

Описание. Непрозрачные, черные микрофоссилии, вытянутые в длину, цилиндрические в средней части и плавно закруглены к аборальному концу. Устьевая часть заужена, на ней выделяются четыре симметрично расположенные короткие продольные борозды, разделенные расширяющимися назад валиками. Устье имеет округлое или изометричное очертание. Стенки микрофоссилий однослойные, наружная поверхность усеяна мелкими гранулами, которые на отдельных участках расположены упорядоченно. Внутренняя камера выполнена гидроокислами железа. Длина микрофоссилий 200—450 мкм, их ширина 50—90 мкм, ширина устья 10—20 мкм.

Сравнение. По общему строению и отдельным параметрам описанный вид имеет некоторое сходство с *C. spatiosa*, но отличается четырехгранным строением устьевой окончатости, гранулированной поверхностью всего тела и большими размерами.

Материал и распространение. 18 экземпляров из двух местонахождений. Известняки из верхнего рифея чаткарагайской свиты Тянь-Шаня, Таласский хребет, реки Карабура и Урмарал.

Caraburina ovalica Kraskov, 1985

Табл. LII, фиг. 8, 10

Голотип — ВСЕГЕИ, экз. 2/12255, обр. 112, 2076; табл. LII, фиг. 8, 10.

Описание. Микрофоссилии с закругленной нижней частью тела, к устью стенки плавно суживаются. На отдельных объектах устьевая часть имеет короткие продольные бороздки. Устье округлых очертаний. Наружная поверхность тела шагреновая. Длина микрофоссилий 200—250 мкм, ширина 70—80 мкм. Размеры голотипа: длина 200 мкм, максимальная ширина 70 мкм.

Сравнение и замечание. Представители этого вида отличаются от *C. spatiosa* кубковидной формой. По отдельным признакам они имеют некоторое сходство с докембрийскими микрофоссилиями, установленными в серии Руссо Шпицбергена (Knoll, Calder, 1983, табл. 61), отличаются от них иным строением устьевой части и размерами.

Материал и распространение. 20 экземпляров из известняков верхнего рифея чаткарагайской свиты Тянь-Шаня, Таласский хребет, р. Карабура, устье руч. Тайты и р. Урмарал.

Caraburina pyriforma Kraskov, sp. nov.

Табл. LII, фиг. 7.

Название вида от *pyriformis* (лат.) — грушевидная.

Голотип — ВСЕГЕИ, экз. 4/12255, обр. 112; табл. LII, фиг. 7.

Описание. Непрозрачные, черные микрофоссилии, вытянутые в длину, цилиндрические в средней части и плавно закруглены к аборальному концу. Приустьевая часть морщинистая, отмечается 4—5 коротких продольных бороз-

док. Стенки «раковин» однослойные, внешняя поверхность слабо шагреневая. Длина этих микрофоссилий 80—90 мкм, ширина 50—60 мкм.

С р а в н е н и е. Морфологические признаки рассматриваемых микрофоссилий в какой-то мере сходны с *S. ovalica*, но отличаются отношением длины к ширине и значительно меньшими размерами. От микрофоссилий из группы *Melanocyrrillium* описанная форма отличается строением устьевого аппарата и размерами.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 4 экземпляра из известняков чаткарагайской свиты Тянь-Шаня, Таласский хребет, р. Карабура, устье руч. Тайты; верхний рифей.

Caraburina spatiosa Kraskov, 1985

Табл. LII, фиг. 1, 2

Г о л о т и п — ВСЕГЕИ, экз. 1/12255, обр. 112; табл. LII, фиг. 1.

О п и с а н и е. Вытянутые тела с плавно закругляющимися стенками к базальной части. Устьевой аппарат заужен, морщинист, изометричных или округлых очертаний. Поверхность тела гладкая. Внутренняя полость заполнена ожелезненным веществом или гематитом. Некоторые экземпляры полые, с толщиной стенки до 1 мкм. Длина тела изменяется от 200 до 250 мкм. Максимальная их ширина варьирует от 50 до 70 мкм. Размеры голотипа: длина 230 мкм, максимальная ширина 65 мкм.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и е. Описываемые формы имеют некоторое сходство с микрофоссилиями в известняково-доломитовой серии верхнего рифея Восточной Гренландии (Vidal, 1979, табл. 6, 7). Отличаются от них строением устьевой части и большими размерами.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. Более 100 экземпляров из известняков верхнего рифея чаткарагайской свиты Тянь-Шаня, р. Карабура, устье руч. Тайты, р. Урмарал.

Род *Melanocyrrillium* Bloeser, 1985

Melanocyrrillium fimbriatum Bloeser, 1985

Табл. LIII, фиг. 5—9

Г о л о т и п — Bloeser, 1985, фиг. 10.11—10.14. Серия Чуар, США; верхний рифей.

О п и с а н и е. Микрофоссилии непрозрачные, черного цвета, овальной и каплевидной формы, ширина их заметно уменьшается к оральному концу. Устье закрыто треугольной крышечкой, плохо просматривается. Поверхность стенки раковины имеет четкую микрогранулярную структуру. Длина описываемых форм варьирует в пределах 150—168 мкм, максимальная ширина — 78—90 мкм, в приустьевой части ширина их составляет 25—30 мкм.

С р а в н е н и е. По форме раковины, строению ее стенки микрофоссилии из тасказганской свиты вполне сходны с *M. fimbriatum* из формации Квагунт Аризоны (Bloeser, 1985). Эти формы сопоставимы и по основным параметрам.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 7 экземпляров в препаратах и 2 — в шлифах. Юг Тамдытау, юго-западное окончание джургантауской структуры; верхний протерозой, тасказганская свита.

Melanocyrrillium hexodiadema Bloeser, 1985

Табл. LIII, фиг. 1—4

Г о л о т и п — Bloeser, 1985, фиг. 8.11—8.14. Серия Чуар, США; верхний рифей.

О п и с а н и е. Темные, непрозрачные микрофоссилии округлой и луковичной формы. Максимум их ширины приходится на середину или аборальный конец. Эти формы обладают шестиугольным устьем, часто закрытым крышечкой. Стенка раковинки однослойная; сохранились лишь фрагменты диадемы, внешняя поверхность ее имеет четкую микрогранулярную орнаментацию. Длина их 123—168 мкм, ширина 100—123 мкм, ширина устья 22—35 мкм.

С р а в н е н и е. По строению орального края и форме раковинки, основным параметрам описываемые экземпляры, несомненно, сходны с *M. hexodiadema*, описанной из серии Чуар. От *M. fimbriatum* эти микрофоссилии отличаются своей более округлой формой и отношением длины к ширине.

М а т е р и а л и р а с п р о с т р а н е н и е. 5 экземпляров в препаратах. Юг Тымдытау, юго-западное окончание джургантауской структуры; верхний протерозой, тасказганская свита.

Melanocyrrillium sp.

Табл. LIII, фиг. 10—12

Вместе с *M. fimbriatum* и *M. hexodiadema* в коллекции органических остатков из тасказганской свиты (пробы КС-84-3, 35а) присутствуют экземпляры серповидной формы, с почти одинаковой шириной по всей длине и округлыми аборальным и оральным краями. Поверхность их имеет микрогранулярную структуру, сходную с таковой у вышеописанных видов. Длина их составляет 130—140 мкм, ширина 80—90 мкм. Вероятно, эти формы принадлежат к еще неизвестному виду.

SCOLECODONTA

ГРУППА REDKINIA SOKOLOV, 1985

СЕМЕЙСТВО REDKINIIDAE SOKOLOV, 1985

Род *Redkinia* Sokolov, 1977

Redkinia spinosa Sokolov, 1977

Redkinia spinosa (Соколов, 1977, 1985).

Г о л о т и п — Соколов, 1977, с. 441, фиг. А.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Венд Восточно-Европейской платформы.

К ВОПРОСУ О СТРАТИГРАФИЧЕСКОМ ЗНАЧЕНИИ МИКРОФОССИЛИЙ ДОКЕМБРИЯ СССР

Уже на самых первых этапах исследование докембрийских микрофоссилий в СССР носило стратиграфическую направленность. Ученые особенно не затрудняли себя рассуждениями о природе ископаемых микроостатков (вначале принятых за споры высших растений) и основное внимание сосредоточивали на изучении их морфологии, вопросах классификации и возможности использования для стратиграфического расчленения и корреляции разрезов.

Первые попытки использования данных по микрофоссилиям в стратиграфии нельзя считать удачными (ранние работы С. Н. Наумовой и Б. В. Тимофеева), так как основаны они были на скудном материале, намного отстававшем по качеству от уровня и значимости сделанных выводов. Тем не менее сам факт присутствия на разных стратиграфических уровнях разрезов рифея, венда и кембрия разных по таксономическому составу комплексов микрофоссилий был обоснован уже к началу 70-х годов.

Постоянно нарастающий в течение 70-х—начале 80-х годов поток сообщений о строении и стратиграфическом распространении микрофоссилий докембрия разных регионов СССР и особенно открытие в докембрии Сибири и Урала акритарх сложной формы и разнообразных по строению нитчатых микрофоссилий (Тимофеев, 1973; Рудавская, 1973; Тимофеев и др., 1976; Асеева, 1974, 1976; Тимофеев, Герман, 1979; Голуб, 1979; Герман, 1979, 1981а, 1981б, 1985, 1986; Герман, Тимофеев, 1985; Янкаускас, 1978, 1979а, 1979б, 1982; Пятилетов, 1980а, 1980б, 1980в; Волкова, 1981; Михайлова, 1985а, 1985б, 1985в, 1986а, 1986б, и др.) создали необходимые предпосылки для объективного решения вопросов стратиграфической корреляции докембрийских отложений.

Таковыми предпосылками являются: 1) присутствие в составе докембрийских комплексов микрофоссилий форм с четко выраженными морфологическими признаками, позволяющими разработать для них объективную морфологическую классификацию; 2) закономерное увеличение размеров и усложнение микрофоссилий стратиграфически снизу вверх; 3) наличие уровней появления и «вымирания» отдельных таксонов и их комплексов; 4) наличие руководящих форм, имеющих специфическое стратиграфическое распространение; 5) наличие ограниченных интервалов массового распределения того или иного таксона, в целом имеющего широкое стратиграфическое распространение (эпиболы).

Наиболее древние микрофоссилии на территории СССР открыты Б. В. Тимофеевым (1955, 1957, 1969, 1973) в отложениях нижнего протерозоя Карелии, Украины и Сибири. Результаты их исследования обобщены им в работе 1982 г. (Тимофеев, 1982), где в общей сложности дана характеристика 24 видов, отнесенных к 16 родам. К сожалению, знакомство с приведенными в книге фотографиями и препаратов с типовым материалом не убеждают нас в большом таксономическом разнообразии дорифейских акритарх, где реально могут быть обоснованы лишь 2—3 вида. Н. С. Михайловой (1985а, 1985в) в отложениях нижнего протерозоя Сибири выделены 7 родов, 14 видов микрофоссилий.

Учитывая проделанную работу по ревизии и классификации микрофоссилий докембрия СССР, в дорифейском комплексе микрофоссилий остается три вида: *Leiosphaeridia crassa* (Naum.), *Stictosphaeridium sinapticuliferum* (Tim.) и *Synplassosphaeridium* sp. Таким образом, данные Б. В. Тимофеева и Н. С. Михайловой по микрофоссилиям афебия скорее интересны тем, что выявляют основную характерную особенность состава дорифейских акритарх, а именно их предельную простоту строения: простейшие гладкие и негладкие сферические оболочки до 20—30 мкм в диаметре.

Рифейские микробиты СССР существенно отличаются от дорифейских. В стратотипической местности нижнего рифея на Южном Урале изучены главным образом акритархи. В их составе преобладают виды *Satka undosa* (Jank.), *S. favosa* Jank., несколько менее обильны *Leiosphaeridia ternata* (Tim.), *L. crassa* (Naum.). Средние размеры последних двух — 7—8 мкм, лишь единичные экземпляры достигают 60 мкм. Достаточно часты цианобактерии *Eosynechococcus burzjanicus* (Jank.). Редкими являются акритархи *Margominuscula rugosa* (Naum.), *Leiosphaeridia minutissima* (Naum.), *L. holtedahlii* (Tim.), *Eomarginata striata* Jank., мелкие экземпляры *Synsphaeridium* sp., единичные цианобактерии *Eomycetopsis* (табл. 4).

Среднерифейские микрофоссилии стратотипической местности (Наумова, 1951; Тимофеев, 1966, 1969; Янкаускас, 1979б, 1982) в таксономическом отношении в целом близки нижнерифейским. Разница заключается в явном преобладании здесь акритарх рода *Leiosphaeridia* над родом *Satka*. При этом средние размеры лейосферидий увеличиваются до 12—13 мкм. Впервые появляются единичные *Pterospermopsis* sp., единичные нитчатые цианобактерии порядка *Oscillatoriales*. Интересные данные получены в последнее время Е. В. Козловой (1987) по микрофоссилиям верхних горизонтов авзянской свиты, завершающей разрез среднерифейской юрматинской серии Южного Урала. Из керна нескольких скважин, вскрывших отложения наиболее верхних слоев авзянской свиты, ею обнаружены обильные акритархи обычных для среднерифейского уровня видов: *Leiosphaeridia crassa* (Naum.), *L. ternata* (Tim.), *L. minutissima* (Naum.), *Synsphaeridium* sp., *Pterospermopsis* sp., *Satka* sp. Особенно обильные акритархи выделены ею из пород тюльменской толщи. Здесь наряду с перечисленными выше формами установлены некоторые виды, широко распространенные в более молодых отложениях верхнего рифея. В их числе — крупные лейосферидии *L. jacutica* (Tim.), крупные скопления оболочек (колонии) *Synsphaeridium* sp. (стратиграфически ниже крупных скоплений сфероморфит не отмечено); впервые в разрезе рифея появляются цианобактерии *Brevitrichoides bashkiricus* Jank., крупные клетки *Eosynechococcus* sp. и *Leiotrichoides gracilis* Pjat. и фрагменты трихомов осцилляториевых цианобактерий.

Этими находками заполняется ранее слабо охарактеризованный палеонтологически авзянский интервал стратотипического разреза рифея Южного Урала и в некоторой степени смягчается биостратиграфическая резкость нижней границы верхнего рифея. Кроме того, они дали первую интересную информацию о наиболее молодой (тюльменской) микробите среднего рифея, что позволяет более корректно судить о такой важной биостратиграфической границе, как подошва верхнего рифея.

За пределами стратотипической местности среднерифейские микрофоссилии установлены Т. В. Янкаускасом в разных свитах четласской серии Тимана. По таксономическому составу они наиболее близки уровню зигазино-комаровской свиты юрматиния.

В Учуро-Майском районе Восточной Сибири А. Ф. Вейсом (1985а, 1985б) исследованы микрофоссилии из относимых к нижнему и соответственно среднему рифею учурской и аймчанской серий. В обеих сериях установлен идентичный комплекс микрофоссилий, характеризующийся явным преобладанием мелких лейосферидий и единичными цианобактериями.

Н. С. Михайловой (1985а, 1985в) из хомолхинской и аунакитской свит бодайбинской серии (район Сухой Лог) выделен комплекс микрофоссилий нижне-среднерифейского облика (здесь также преобладают мелкие лейосферидии и единичные цианобактерии).

Подошва верхнего рифея — величайшая биостратиграфическая граница докембрия в целом. В стратотипическом разрезе Южного Урала выше подошвы верхнего рифея сосредоточены наиболее богатые микробиоты, включающие как крупные и сложно построенные акритархи, так и разнообразнейшие нитчатые микрофоссилии (табл. 4, вкл.).

Наиболее древней в составе верхнерифейских микробиот является кабаковская (Янкаускас, 1979б, 1982), описанная по аргиллитам из керна скважины Кабаково-62 в Башкирском Приуралье (акбердинская и савалеевская свиты). В ее составе — очень крупные акритархи *Valeria lophostriata* (Jank.), диаметр которых достигает 460 мкм. Здесь же чрезвычайно обильны *Satka elongata* Jank. Реже встречаются *Leiosphaeridia ternata* (Tim.), *L. crassa* (Naum.), *L. jascutica* (Tim.) и некоторые другие. Акритархи рода *Valeria* отличаются очень своеобразной структурой стенки и легко опознаются. Их находки известны в отложениях верхнего рифея Сибири, Кольского полуострова, Гренландии и Северной Америки (Vidal, Knoll, 1983; Vidal, Ford, 1985).

Более молодая мулдакаевская микробиота, описанная из аргиллитов бедерышинской толщи зильмердакской свиты из обнажений в районе Мулдакаево, Инзер (р. Черная речка) и из керна скважины Кабаково-62 (штандинская свита), — наиболее яркая ископаемая микробиота верхнего рифея Урала. В составе акритарх здесь впервые появляются крупные акантоморфиты (шпиковатые оболочки) — род *Trachyhystrichosphaera*, октаэдрической формы — род *Octoedryxium*, средний размер лейосферидий увеличивается до 15—20 мкм. Чрезвычайно разнообразны нитчатые микрофоссилии (цианобактерии и др.), в составе которых впервые появляются роды *Tortunema*, *Calyptothrix*, *Rectia*, *Gloververtella*, *Polytrichoides*, *Palaeolyngbya*, *Plicatidium*, *Pellicularia* и другие (табл. 4).

Аналогами мулдакаевской микробиоты являются лахандинская и, видимо, деревнинская и мироедихинская микробиоты Сибири, включающие помимо указанных выше таксонов гигантские акритархи рода *Chuarina*, остатки грибов и низших растений (Тимофеев и др., 1976; Герман, 1979, 1981а, 1981б; Герман, Тимофеев, 1985; Вейс, 1984, 1985а; Михайлова, 1985а, 1986б, 1987). В составе последних — формы, предположительно отнесенные к бурым (или) красным водорослям (роды *Ulophyton*, *Majaphyton*, *Aimophyton*, *Segmentothallus*). Здесь же присутствуют различные простым глазом макрофоссилии растительной (?) (возможно, животной) природы — роды *Amoeboidium*, *Elatera* и *Eosolena*.

Близкими по таксономическому составу являются тоттинская микробиота Сибири (Вейс, 1983, 1985а), микробиоты свиты Биттер-Спрингс из кремней верхнего рифея Австралии (Schopf, 1968), свиты Бушимай Южной Африки (Maithy, 1975), серии Чуар Северной Америки (Vidal, Ford, 1985) и многие другие. Это дает основание говорить о глобальном корреляционном значении микробиот первой половины верхнего рифея с возрастом 900—800 млн. лет.

Более молодая микробиота стратотипических разрезов рифея Южного Урала — шишенякская установлена в глинистых породах сямской (подинзерской) свиты каратавия в разрезе по р. Большой Шишеняк (Янкаускас, 1980б, 1982). Здесь преобладают акритархи *Leiosphaeridia*, в составе которых впервые встречены формы с четким пиломом (*L. kulgunica* Jank.). Впервые отмечаются акритархи с экваториальной каймой (род *Simia*) и плечатыми придатками на полюсах (род *Leiofusidium*). Впервые для разрезов Урала появляются цианобактерии *Heliconema*. В целом таксономический состав шишенякской микробиоты менее ярок в сравнении с более древней мулдакаевской.

Аналогами шишеняжской микробиоты являются микробиота из усть-кирбинской свиты Восточной Сибири (Волкова, 1981), свиты Вадсё и Визингсё Скандинавии (Vidal, 1976), возможно некоторые микробиоты серии Чуар Северной Америки (Vidal, Ford, 1985).

Наиболее молодые отложения рифея Южного Урала содержат бедную в таксономическом отношении микробиоту, установленную в низах укской свиты (Янкаускас, 1980в, 1982) и толпаровской свиты (Михайлова, Подковыров, 1987) и содержащую главным образом акритархи *Leiosphaeridia*, *Symphleosphaeridium* и некоторые виды цианобактерий — *Leiotrichoides typicus* Herm., *Polytrichoides lineatus* Herm., *Oscillatoriopsis zilimica* (Jank.) и др. (табл. 4).

В близком составе микрофоссилии содержатся в пачелмеей серии верхнего рифея центральных районов Восточно-Европейской платформы и чапомской свите Кольского полуострова (Шепелева, Тимофеев, 1963; Шепелева, 1967, 1974; Тимофеев, 1966, 1969; Коноплева, Фандерфлит, 1979; Михайлова и др., 1987).

Таким образом, к концу рифейского времени в развитии уральских микробиот определился крупный спад в историческом развитии микробиот. Несмотря на частую встречаемость микрофоссилий позднего рифея, они представлены бедным спектром таксонов, главным образом просто построенных морфологически. Возможно, бедность таксономического состава наиболее молодых микробиот рифея отражает негативный этап их исторического развития в глобальных масштабах.

Микрофоссилии лапландского горизонта венда изучены слабо: И. Н. Голуб (Боровко, Голуб, 1966) из чурочинской свиты западного склона Северного Урала, Е. А. Асеевой (1976) из грушкинской свиты волинской серии, Е. А. Асеевой и Л. В. Пискун (Бессонова, Чумаков, 1979) из свислочской свиты волинской серии Оршанской впадины. Акритархи включают единичные мелкие экземпляры лейосферидий (Волкова, 1985).

Резкое обновление таксономического состава микробиот фиксируется в подошве редкинского горизонта венда Восточно-Европейской платформы и Урала. Это обновление совпадает с появлением вендской фауны *Metazoa* и, видимо, соответствует началу нового крупного этапа исторического развития биосферы Земли.

В редкинском горизонте впервые появляются 37 неизвестных стратиграфически ниже видов микрофоссилий, в том числе 16 видов акритарх. Столь резкая граница в основании горизонта отчасти объясняется крупным перерывом между рифеем и вендом в характеризуемом регионе и отсутствием характерных микрофоссилий в слагающих основание венда *sensu lato* волинской и вильчанской сериях. Вполне вероятно, что комплексы микрофоссилий уровня двух последних серий, в случае их обнаружения, в значительной мере сгладят наблюдаемый резкий скачок в составе микробиот на уровне подошвы венда. Тем не менее факт существенного обновления состава микробиот в основании венда совершенно очевиден и может быть принят в качестве одного из основных критериев его биостратиграфического обоснования.

Впервые появляющимися в основании редкинского горизонта Восточно-Европейской платформы акритархами являются *Satka granulosa* Jank., *Octodryxium intrarium* Tim., *Spumosina rubiginosa* (Andr.), *Bavlinella faveolata* Schep., *Baltisphaeridium* (*Sciagia*?) *perrarum* Jank., *Leiosphaeridia laminarita* (Tim.), *Podoliella irregularis* Tim., *Retiforma tolparica* Mikh., резко увеличивается количество *Leiosphaeridia obsuleta* (Naum.), *L. atava* (Naum.). Выше подошвы редкинского горизонта впервые появляются нитчатые микрофоссилии *Obruchevella valdaica* (Ass.), *O. cylindrica* (Tynni et Donner), *Circumiella mogilevica* Ass., *Botuobia wernadskii* (Schep.), *B. magna* (Tynni et Donner), *Omalophyma solida* Golub, *Kiptophyma brevis* Golub, *Striatella coriacea* Ass.,

Taenitrichoides jaryshevicus Ass., *Pomoria rhomboidalis* (Siver.), *Polytrochoides longitudinalis* (Ass.) и некоторые другие (табл. 4).

Здесь же присутствуют обильные лейосферидии и некоторые позднерифейские виды родов *Leiotrichoides*, *Arctacellularia*, *Polytrichoides*, *Brevitrichoides*, *Ostiana*, *Tortunema*.

Котлинский горизонт венда Восточно-Европейской платформы и Урала отличается (возможно, постепенным) сокращением количества таксонов акритарх и нитчатых микрофоссилий. Здесь господствуют крупные акритархи *Leiosphaeridia atava* (Naum.), изобилуют нитчатые водоросли родов *Leiotrichoides*, *Botuobia*, *Oscillatorioopsis*. На органических пленках и лентах вендотений преобладают актиномицеты *Primoilagella speciosa* Gnil. Эпизодически встречаются чрезвычайно своеобразные свернутые в плоскую спираль ленто-видные *Cochleatina sanilovica* (Ass.), *C. gara* (Pašk.), *Cochleatina* sp. Рифейские реликты здесь неизвестны, кроме вездесущих лейосферидий и простейших несептированных нитчатых форм.

Таким образом, в разрезе докембрия территории СССР четко выделяются три крупнейших биостратиграфических подразделения: нижний—средний рифей, верхний рифей и венд. Есть все основания предполагать эволюционный характер смены состава микробиот на границах этих подразделений, по-видимому, имеющих глобальное значение. Более дробное биостратиграфическое расчленение рифея и венда пока возможно лишь в региональных масштабах, однако учитывая еще слабую степень изученности докембрийских микрофоссилий вообще, можно надеяться на выявление критериев более-дробного общего расчленения докембрия уже в ближайшем будущем.

Особо следует коснуться вопроса о трассировании кровли докембрия или нижней границы кембрия по микрофоссилиям. В европейской части СССР эта граница традиционно проводится по подошве балтийской серии, одновременно соответствующей кровле вендского комплекса (Стратиграфия. . . , 1979). Предложение Межведомственного стратиграфического комитета СССР поднять эту границу до кровли ровенского горизонта (Спижарский и др., 1983) опережает решение международной группы по выбору мирового стратотипа этой границы, которая еще не закончила свою работу и пока этот выбор не принят безоговорочно.

Исследования Н. А. Волковой (1968, 1969, 1973), В. В. Кирьянова (1968, 1969), Т. В. Янкаускаса (1972, 1980а), Л. Т. Пашкявичене (1976, 1980) и других исследователей показали четкость распространения акритарх в переходных от венда к кембрию слоях. В древнейшем в кембрии ровенском горизонте впервые появляются *Seratophyton*, *Leiosphaeridia dehiscens* Pašk., *Cochleatina rudaminica* Pašk. и ряд других акритарх (табл. LIV). В более молодом лонтоваском горизонте впервые появляются *Graptomarginata prima* Naum., *G. squamata* Volk., *Tasmanites tenellus* Volk. и др. (табл. LIV, LV). Лишь выше балтийской серии появляются обильные шиповатые акритархи рода *Baltisphaeridium* (= *Sciagia*), совместно с древнейшими для территории Европы трилобитами (талсинский или доминопольский горизонт).

Три указанных уровня с разным составом акритарх прослеживаются по всей территории Восточно-Европейской платформы. В близком составе шиповатых акритарх встречены в слоях с древнейшими трилобитами в разрезах других регионов и континентов, в том числе в Китае (Волкова, 1985). Это наводит на мысль о необходимости более осторожного отношения к оценке возраста многих распространенных на территории Сибирской платформы толщ, традиционно относимых к докембрию (юдомий), но содержащих акритархи характерных для нижнекембрийских отложений видов. По-видимому, нижняя граница кембрийской системы (в европейском ее варианте) в пределах Сибирской платформы в действительности проходит значительно ниже стратиграфически, чем принято думать (Аналоги. . . , 1975).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предпринятая авторами настоящей работы попытка упорядочения всех имеющихся данных по микрофоссилиям докембрия СССР, безусловно, не может претендовать на статус законченного во всех отношениях обобщения. В такой области, как палеонтология докембрия, неясных вопросов пока значительно больше, чем четко сформулированных положений. И надо думать, что дискуссии по затрагиваемым в данной книге вопросам еще будут развиваться.

Тем не менее «подведение черты» под определенным этапом исследований в данной области уже сейчас совершенно необходимо. Лишь выделение рационального зерна из того, что сделано на сегодня, и отбрасывание всего субъективного может стимулировать дальнейший прогресс микропалеонтологических исследований докембрия.

Как показали проведенные авторами обобщения, разные группы микрофоссилий докембрия СССР исследованы в значительной степени неодинаково. Наиболее изученными, видимо, являются органостенные микрофоссилии, и прежде всего — акритархи. Подавляющее их количество принадлежит простейшим в морфологическом отношении формам подгруппы сфероморфит. Они в изобилии встречаются в отложениях начиная с подошвы нижнего рифея. Отсутствие четких морфологических признаков не позволяет разработать для них четкую и логически стройную классификацию. Разные исследователи различно решали эту трудную проблему, предложив несколько неувязанных друг с другом классификаций и наводнив геологическую литературу большим количеством мало кому понятных палеонтологических наименований, в том числе явно субъективных таксонов и синонимов. Специально проведенные подсчеты показали, что в докембрийских отложениях СССР установлены и описаны 268 видов акритарх подгруппы сфероморфит, относящихся к 75 родам. Из них лишь 17 видов могут быть реально признаны как валидные и достаточно четко охарактеризованные, и лишь 11 родов оказались действительными (имеется в виду подгруппа сфероморфит, часть ранее описанных таксонов переведена в подгруппу имплетоморфит).

Предлагаемая в данной работе очень простая модель классификации сфероморфит по размерам и толщине стенки, а также слабо проявленной скульптуре не требует большой компетенции для ее понимания и может содействовать, в случае ее принятия всеми, стабильности и конкретизации используемой палеонтологической номенклатуры.

Акритархи-сфероморфиты близко напоминают коккоидные формы цианобактерий, сохранившихся в кремнях. Однако несмотря на стремление авторов разработать единую классификацию для всех микрофоссилий в целом независимо от форм их сохранности в данном конкретном случае унификация не проведена. Это продиктовано неуверенностью авторов в генетической близости сфероморфит и коккоидных цианобактерий. Такая позиция не противоречит

принятому в работе формальному принципу классификации, ибо здесь можно найти и чисто морфологические отличия.

Иначе обстоит дело с акритархами более сложного строения, обладающими какими-либо специфическими отличительными особенностями (например, акантоморфиты). В этом случае объединение органотенных и кремнистых форм в одну классификационную схему вполне оправдано.

То же самое следует сказать и о нитчатых микрофоссилиях, проявляющих те же морфологические признаки и в глинистых породах и в кремнях. Объединение их в одну систему создало проблему сокращения количества уже привычных для нас таксонов. Однако авторы сочли целесообразным на это решиться. Так, скрепя сердце, пришлось отвергнуть широко известный в венде Восточно-Европейской платформы род *Volyniella* (Schep.) Ass. (органотенные трубчатые нити, свернутые в цилиндрическую спираль) за его внешнее сходство со значительно ранее выделенным родом кремнистых микрофоссилий *Obguchevella* Reitlinger, 1948 из юдомия и кембрия Сибири. Не все соавторы с этим могут согласиться, однако время покажет, действительно ли мы поспешили, уже сейчас приближаясь к построению единой классификации докембрийских микрофоссилий.

К сожалению, ограниченный объем монографии не позволил обстоятельно охарактеризовать в ней все известные в докембрии СССР таксоны микрофоссилий. Многие позиции приведены в утрированной форме. Так, предельно сокращены по форме синонимика и сведения по расположению местонахождений микрофоссилий и их распространению. Характеристика многих таксонов дана лишь в виде сравнений с уже описанными, для некоторых приведены лишь наименования с указанием первоисточников. Тем не менее основная часть наиболее широко распространенных форм описана достаточно детально и близко к первоописаниям.

Поскольку основной задачей авторов была ревизия предложенных ранее классификаций и систематизация данных по морфологии микрофоссилий, в работе лишь в общих чертах рассмотрены вопросы стратиграфического значения докембрийских микрофоссилий. Это очень сложные и большие вопросы, требующие специального рассмотрения и не уместившиеся в рамках настоящего исследования. Поэтому мы были вынуждены ограничиться лишь общими замечаниями в IV главе. Здесь приводим некоторые соображения чисто методического характера.

Прежде всего хотелось бы возразить широко распространенному мнению о невозможности использования микропалеонтологических данных в стратиграфии докембрия вообще, что якобы связано с большими трудностями в интерпретации докембрийского материала с биологических позиций, а также с низким уровнем биологической компетенции занятых в работах по исследованию стратиграфии докембрия геологов и палеонтологов. Безусловно, биологические знания здесь необходимы, и результаты биологической интерпретации ископаемых организмов полезны для стратиграфии. Однако может ли биологизация ископаемого материала существенно помочь стратиграфии? Вряд ли. Особенно это относится к докембрийскому материалу. Даже умудренные большим исследовательским опытом современные микробиологи, в высокой профессиональной компетентности которых сомневаться не приходится, лишь пожимают плечами при знакомстве с ископаемым материалом. Вряд ли могут существенно помочь в решении вопросов биологической принадлежности ископаемых форм и тончайшие анализы химического состава микрофоссилий, так как они успели за многие миллионы и миллиарды лет пребывания в ископаемом состоянии значительно изменить свой первичный состав и строение.

Постоянное совершенствование методов исследований может значительно расширить возможности и палеобиологических интерпретаций. Однако расшифровка природы тех или иных органических остатков не несет с собой новой

информации об их строении (морфологии) и распространении в конкретных разрезах, что, собственно, и лежит в основе использования палеонтологических данных в стратиграфии.

Приведем простейший пример — фораминиферы. Мы можем изучать их биологическую природу на современном живом материале. Мы хорошо представляем их в системе животного царства. Но какое это имеет значение для построения, например, шкал зонального расчленения юрских и меловых отложений по фораминиферам? В последнем случае мы обращаемся к чисто морфологическим особенностям (признакам опознаваемости) формальных таксонов разных стратиграфических уровней. Только и всего.

Сравнение биостратиграфических построений в докембрии «с раскладыванием пуговиц по полочкам» также нелогично, ибо в этом отношении фанерозойская биостратиграфия не имеет принципиальных отличий от докембрийской. Кстати, те же фораминиферы даже внешне напоминают пуговицы.

По-видимому, главные трудности здесь в другом и заключаются в широком распространении в докембрии высокометаморфизованных отложений и наличии регионов с глубоко развитой корой выветривания, где органостенные микрофоссилии не сохраняются. Важным негативным обстоятельством является и как будто бы уже определенно установленный факт вялости эволюционного процесса органического мира в докембрии. В связи с этим степень детальности схем биостратиграфического расчленения докембрия не может быть очень высокой. Однако в этой связи следует указать на то обстоятельство, что для докембрия мы пока не имеем методов детального расчленения и корреляции вообще. Логично этого не ожидать и от микропалеонтологического метода. Тем не менее палеонтологические данные представляют весьма объективную основу для межконтинентальной корреляции докембрия в общей, хотя и достаточно грубой схеме. И в этом их неоценимое общегеологическое значение.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Увеличение: одна линеечка — 10 мкм, две линеечки — 50 мкм, две линеечки с перегородками — 100 мкм.

Таблица I

Фиг. 1. *Baltisphaeridium perrarum* Jank., голотип, № 16-800-2949/1, экз. 1. Фиг. 2. *Michrhystridium tornatum* Volkova, голотип, № 3937/408-1. Фиг. 3, 4. *Michrhystridium* sp. № 1227/1. Фиг. 5. *Miroedichia spathulata* gen. et sp. nov., голотип, № 49/59. Фиг. 6а, б, 8а, б. *Trachyhystrichosphaera aimica* Herm., 6 — паратип, № 23а/4-55, 8 — № 10/1-75. Фиг. 7а, б, в. *Trachyhystrichosphaera cyathophora* sp. nov., голотип, № 26/1-Х.73.

Материал: **Т. В. Янкаускаса** — фиг. 1 (Башкирское Приуралье, скв. Сергеевская-800, инт. 2942.4—2946.4 м, байкибашевская свита); **Н. А. Волковой** — фиг. 2 (Эстония, скв. Уляясте, гл. 92.6 м, люкатская свита, доминопольский горизонт), фиг. 3, 4 (окрестности Ленинграда, котлинская свита, ламинаритовые слои); **Т. Н. Герман** — фиг. 5 (р. Мироедиха, мироедихинская свита), фиг. 6, 7, 8 (р. Мая, лахандинская серия, нерюенская свита).

Таблица II

Фиг. 1а, б. *Trachyhystrichosphaera vidalii* Knoll, № 504/1-Х1.75. Фиг. 2, 3. *Trachyhystrichosphaera parva* sp. nov.: 2 — голотип, № 1806/2, 3 — № 1804/5. Фиг. 4, 7, 8а, б. *Trachyhystrichosphaera stricta* sp. nov.: 4 — голотип, № 49^а/73, 7 — № 49/26, 8 — № 49/38-16.1.71. Фиг. 5а, б, 6. *Trachyhystrichosphaera truncata* sp. nov. 5 — голотип. № 49/1-13.VI.79, 6 — , 16-62-3526/6.

Материал: **Т. Н. Герман** — фиг. 1, 4, 5, 7, 8 (р. Мироедиха, мироедихинская свита); **Н. С. Михайловой** — фиг. 2, 3 (р. Н. Тунгуска, безыменная свита); **Т. В. Янкаускаса** — фиг. 6 (Южный Урал, скв. Кабаково-62, инт. 3526—3528 м, штандинская свита).

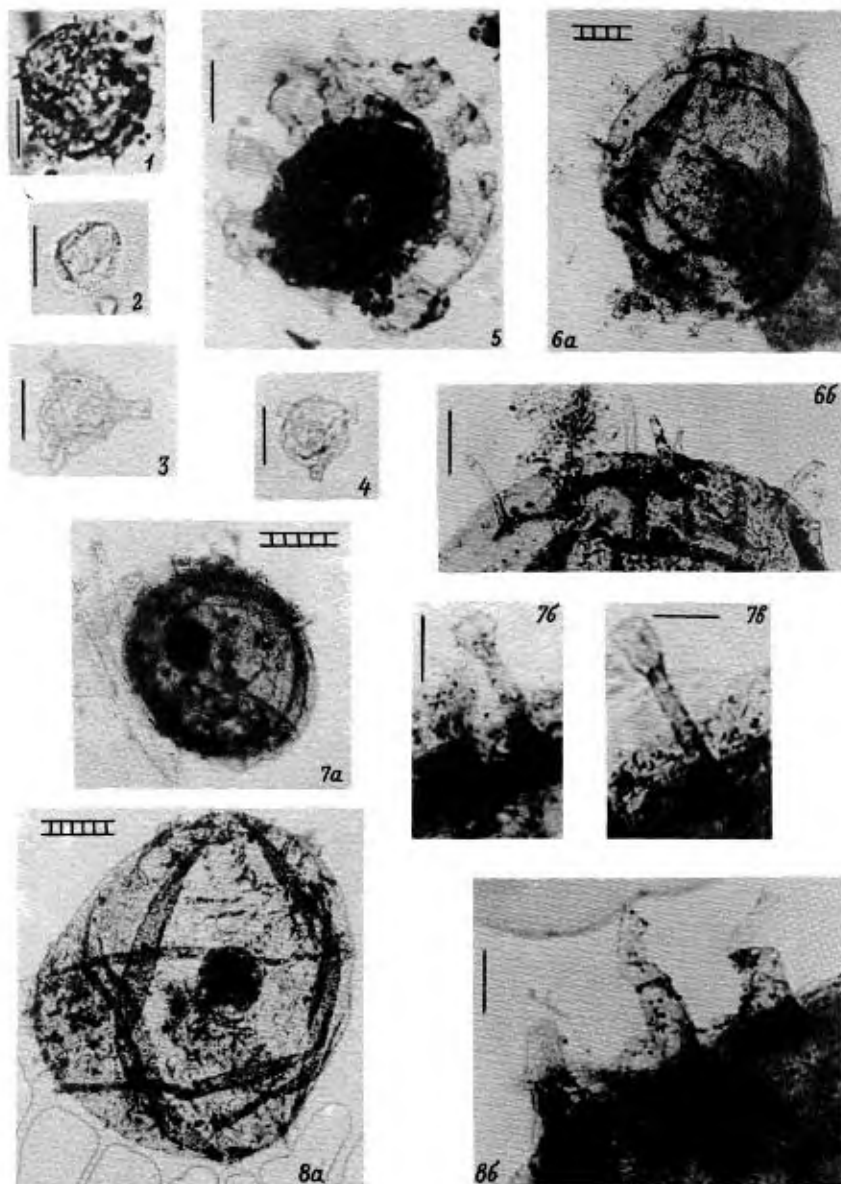
Таблица III

Фиг. 1а, б, 2—4. *Pterospermopsimorpha granulata* sp. nov.: 1 — голотип, № 1178/1, 2, 3 — № 1177/1, 4 — № 496/3. Фиг. 5, 6. *Pterospermopsimorpha insolita* (Tim.) emend.: 5 — № 16-25/7-1, экз. 1, 6 — лектотип, № 16/42. Фиг. 7, 8. *Pterospermopsimorpha pileiformis* (Tim.) emend. 7 — лектотип, № 49/21-Х1.72, 8 — 1364/3. Фиг. 9—14. *Kirbia multipartita* gen. et sp. nov.: 9, 12 — голотип, № 3214/6, 10 — № 1178/2, 11 — 1177/1, 13, 14 — № 1185/1.

Материал: **Н. С. Михайловой** — фиг. 1—3, 10, 11, 13, 14 (пос. Ванавара, скв. ВП-2, инт. 2811.2—2831.7 м, камовская серия); фиг. 8 (р. Сухариха, чернореченская свита); **Б. В. Тимофеева** — фиг. 4, 7 (р. Мироедиха, мироедихинская свита); фиг. 6 (р. Н. Тунгуска, свита линок); **Н. А. Волковой** — фиг. 9, 12 (Якутия, усть-кирбинская свита); **Т. В. Янкаускаса** — фиг. 5 (Южный Урал, подинзерская свита).

Таблица IV

Фиг. 1, 2. *Satka favosa* Jank.: 1, 2 — голотип, № 16-1815-635, экз. 1. Фиг. 3, 5. *Satka elongata* Jank.: 3, 5 — голотип, № 16-62-4762/9, экз. 1. Фиг. 4, 7. *Satka colonialica* Jank.: 4 — голотип, 7, № 16-62-4762/22, экз. 1. Фиг. 6, 9. *Satka undosa* (Jank.) comb. nov.: 6 — голотип, 9 — № 16-1815-230, экз. 1. Фиг. 8, 10. *Satka granulosa* Jank.: 8 — голотип, 10, № 16-800-2942/2, экз. 1. Фиг. 11—13. *Konderia elliptica* A. Weiss: 11 — голотип, 12, 13, № 4324-42.



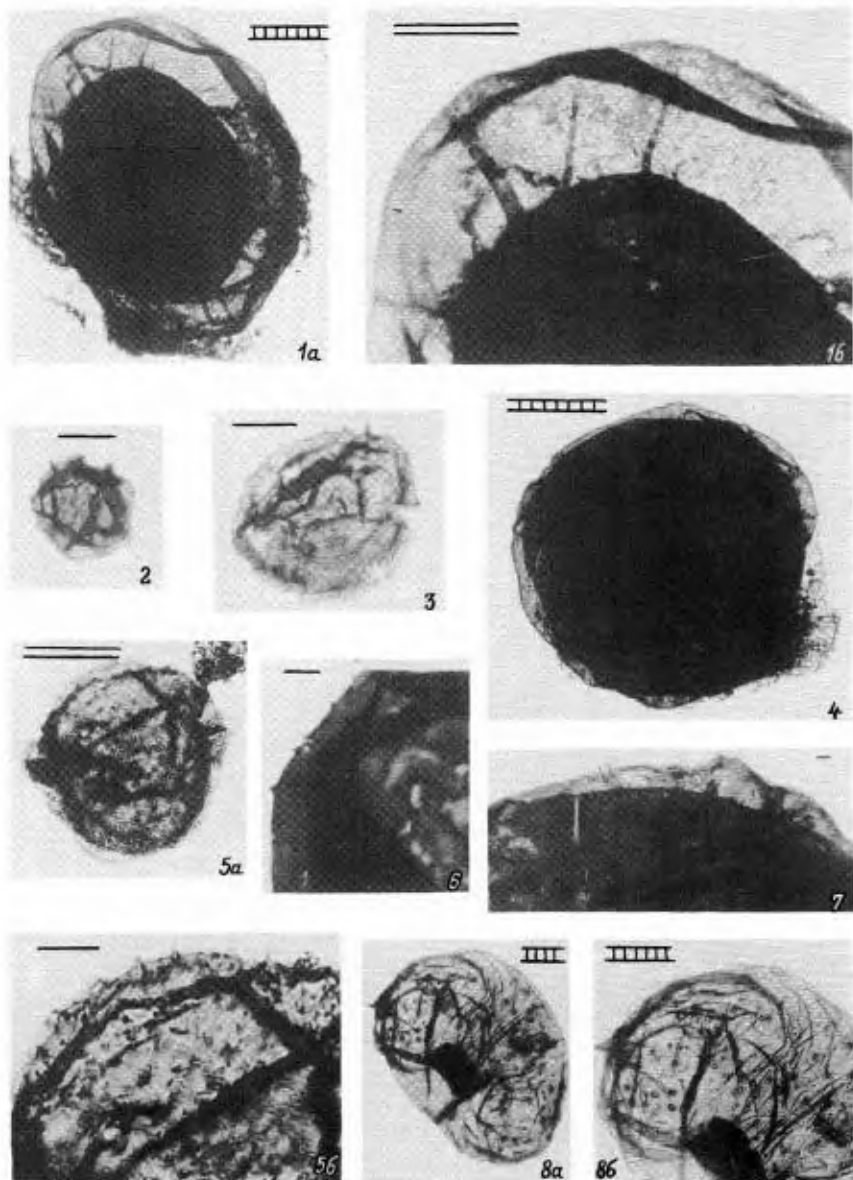


Таблица III

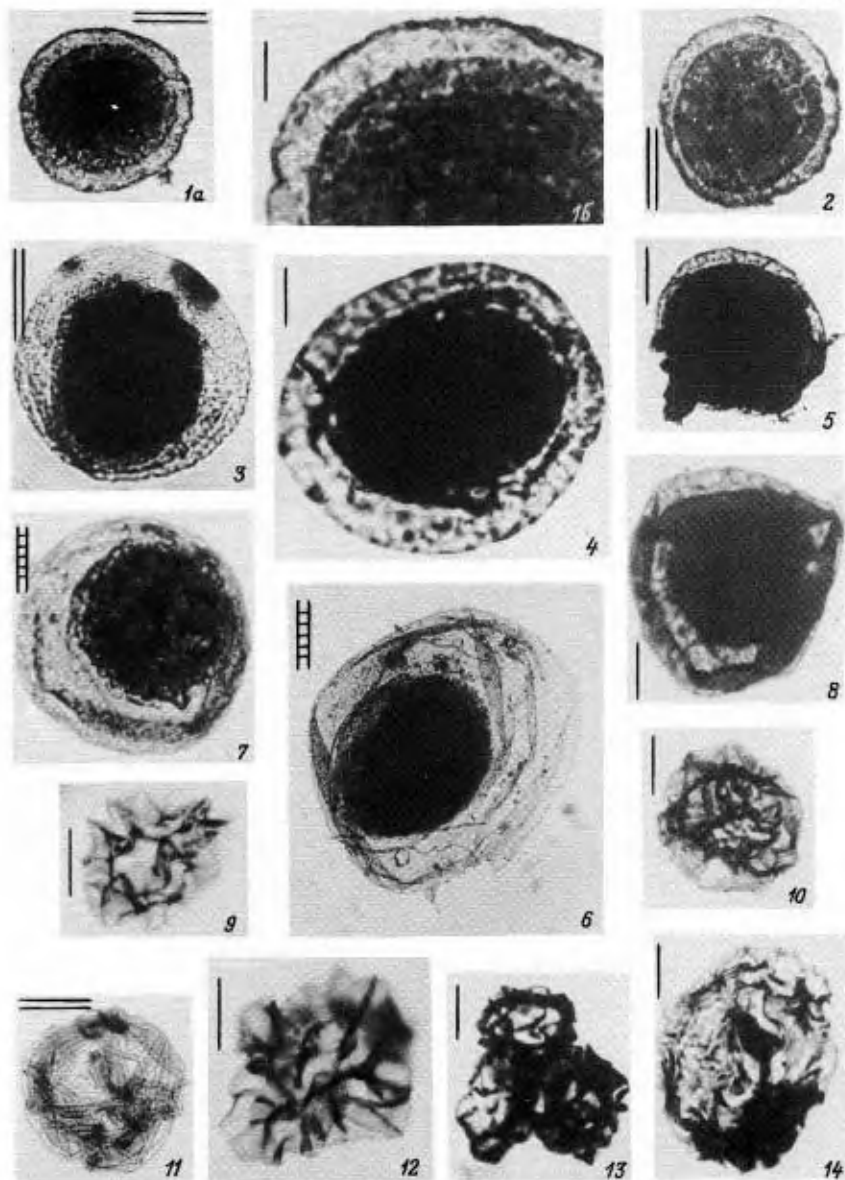


Таблица IV

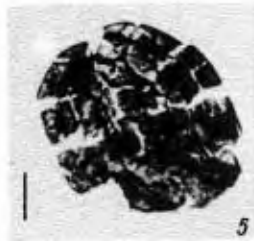
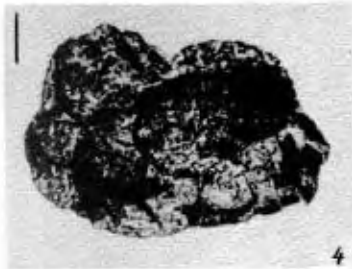
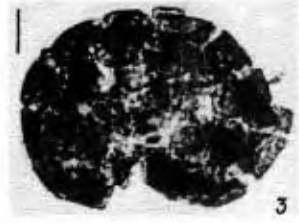
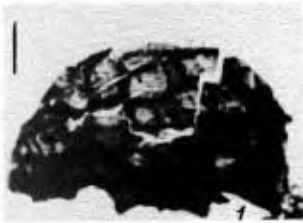


Таблица V

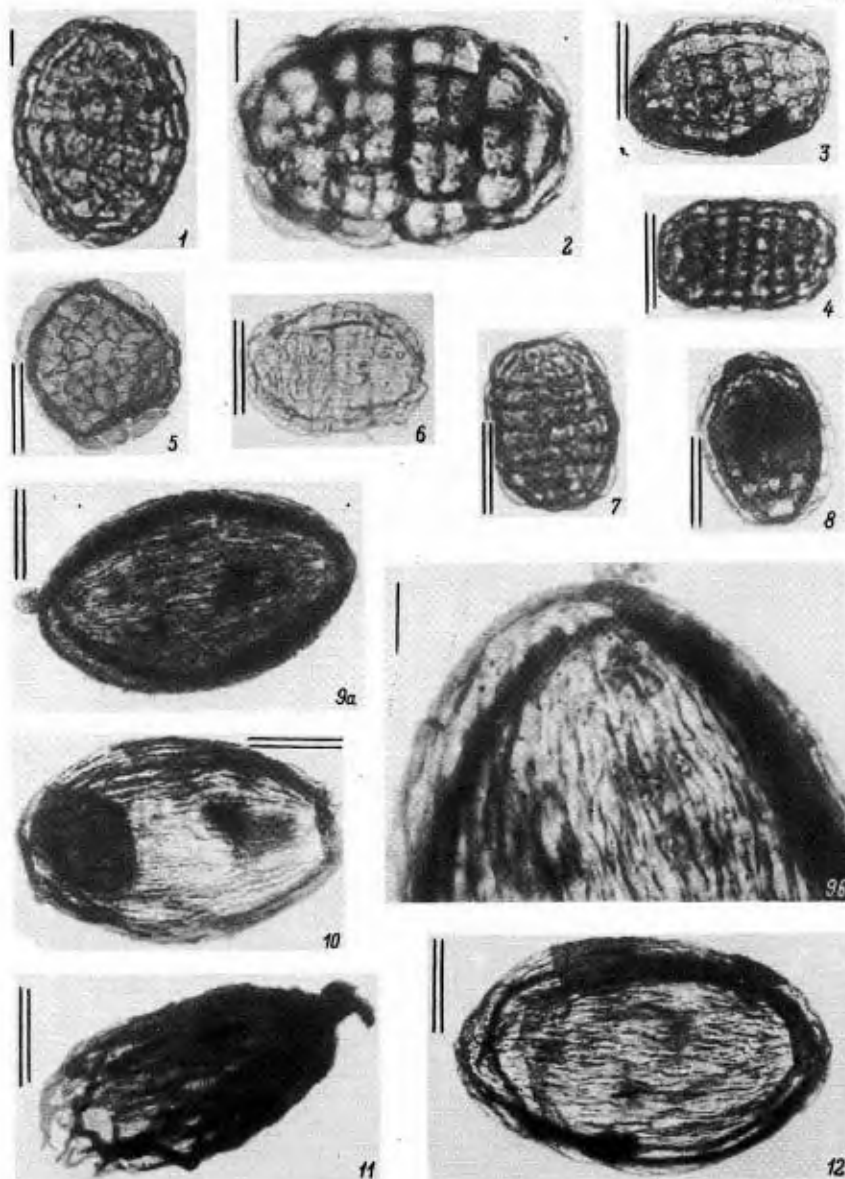
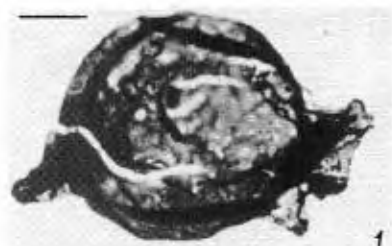


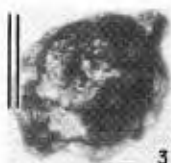
Таблица VI



1



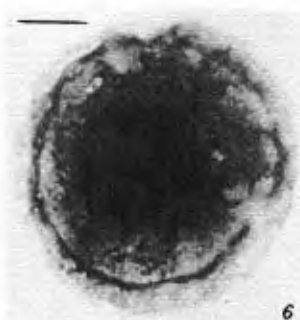
2



3



5



6



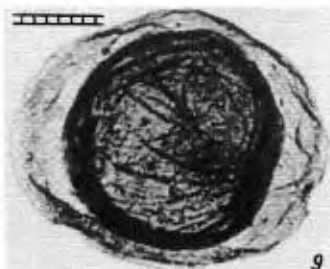
4



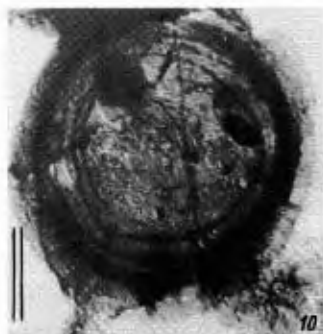
7



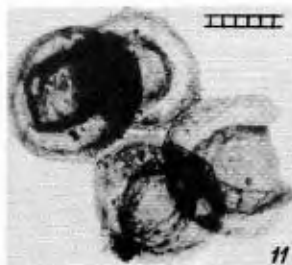
8



9



10



11



12

Таблица VII

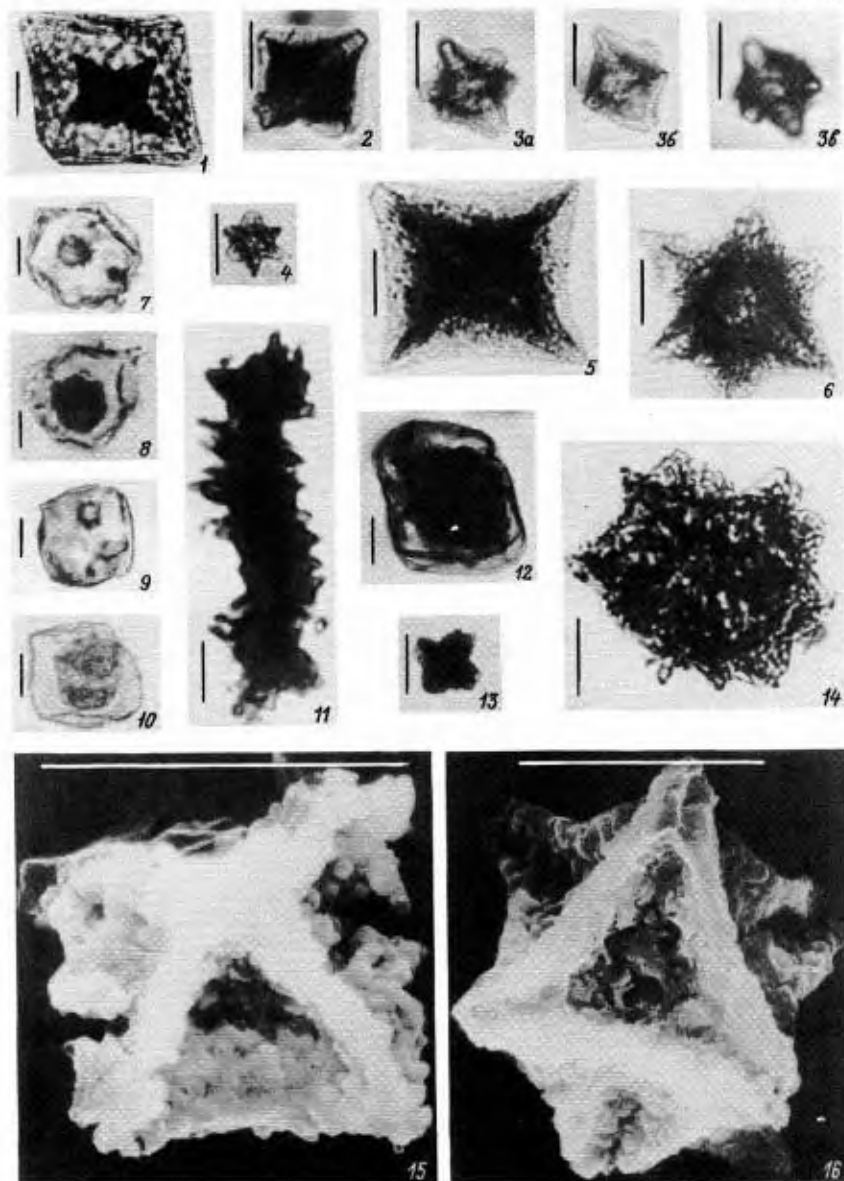
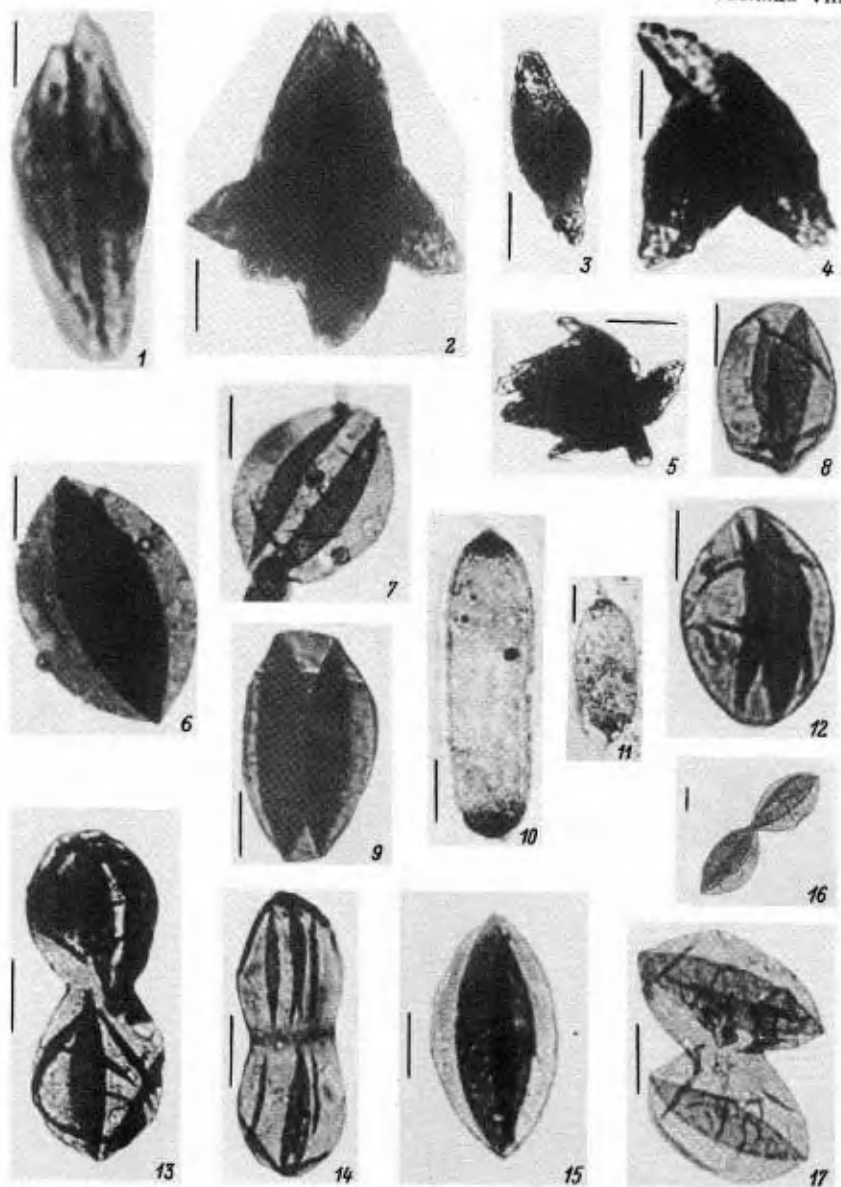


Таблица VIII



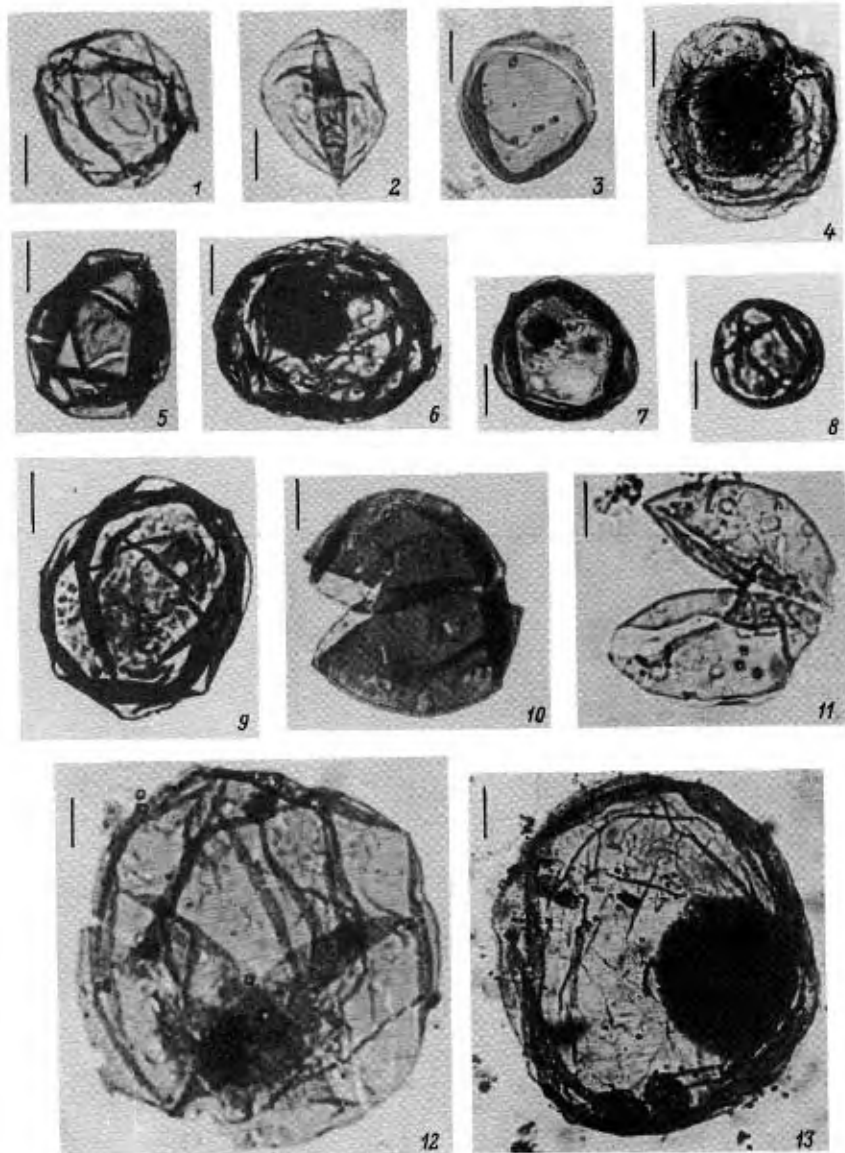
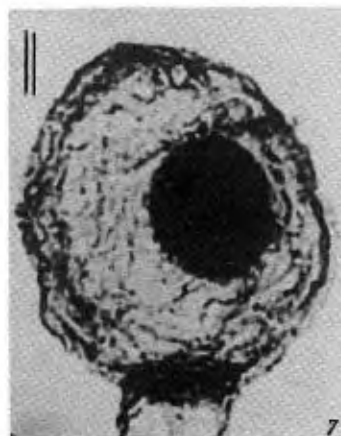
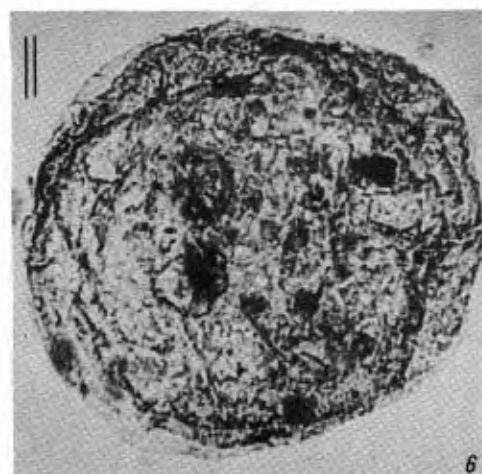
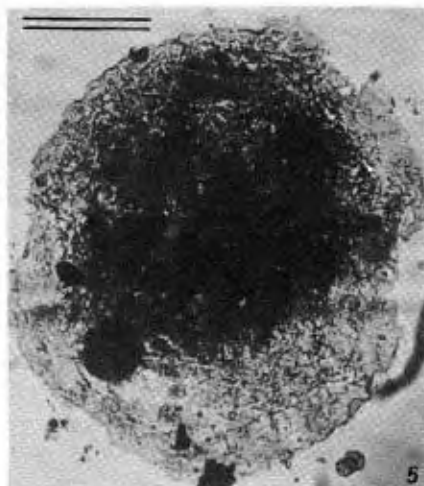
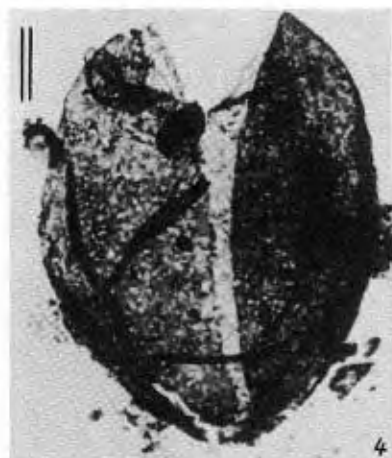
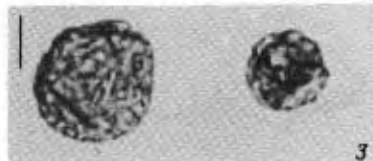
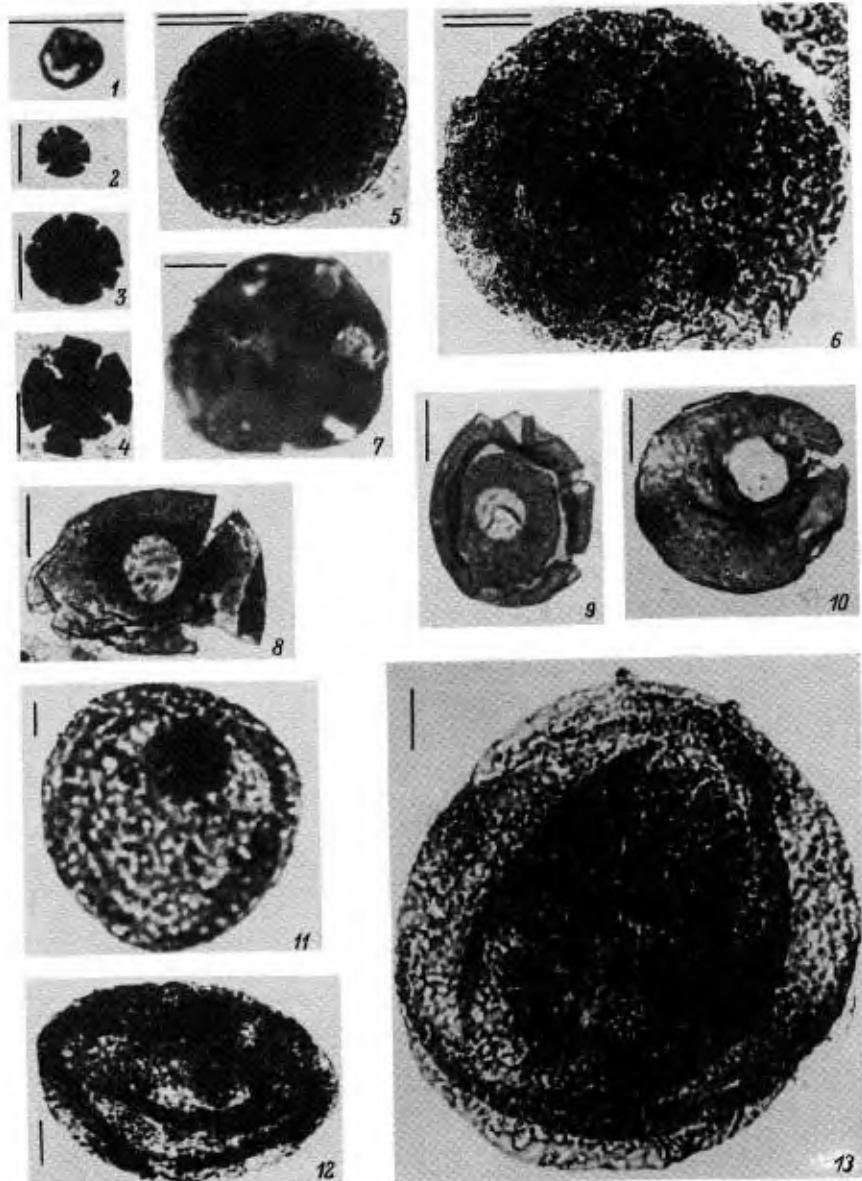


Таблица X





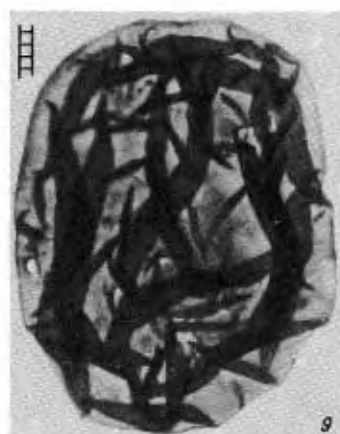
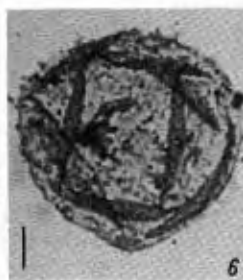
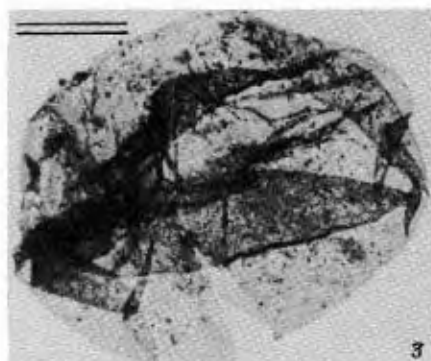
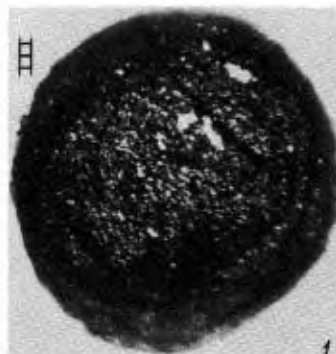


Таблица XIII

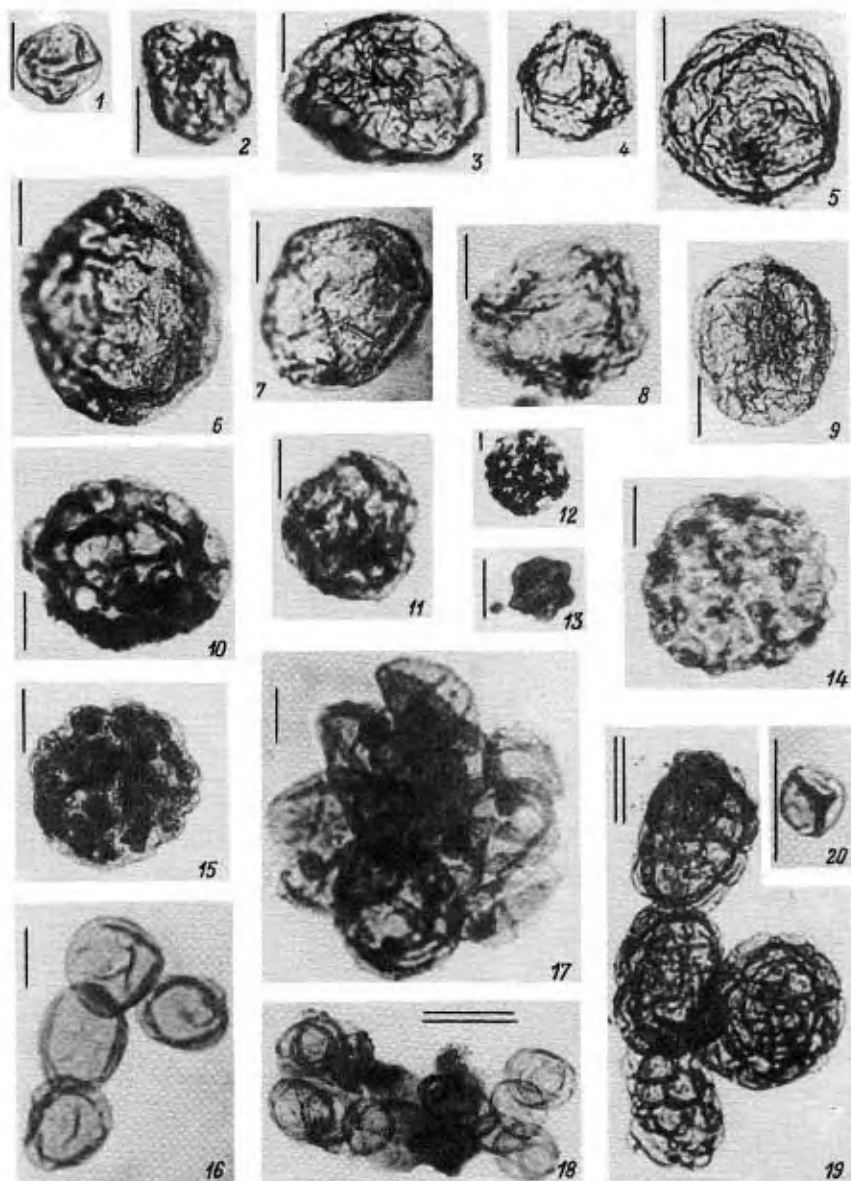


Таблица XIV

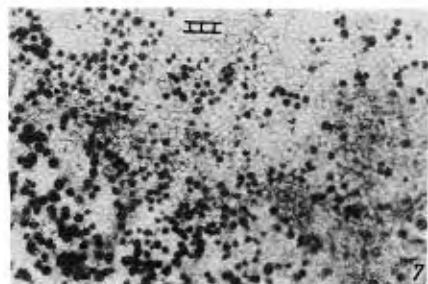
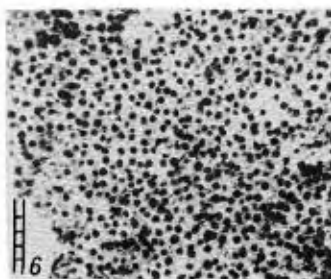
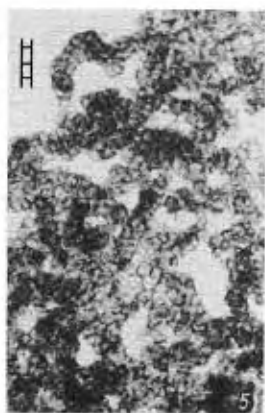
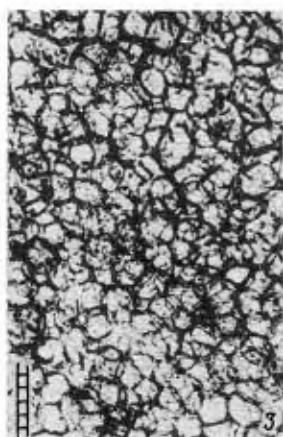
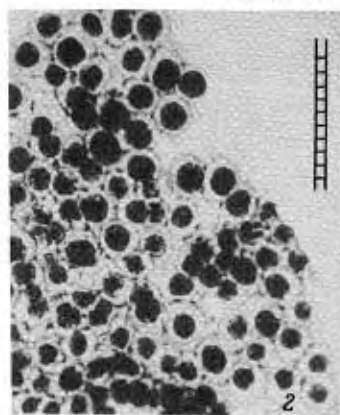
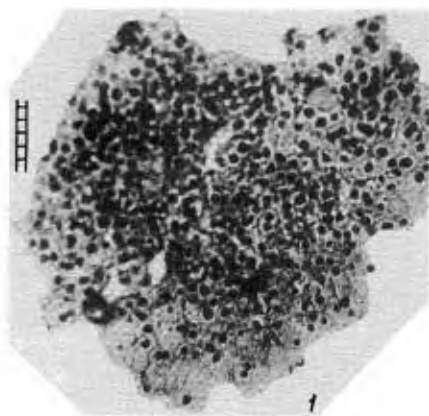


Таблица XV

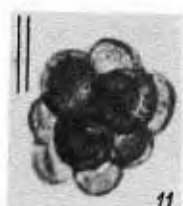
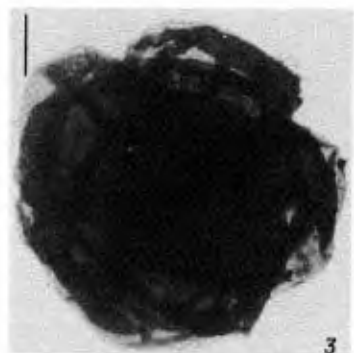
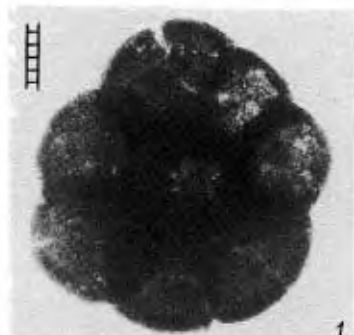


Таблица XVI

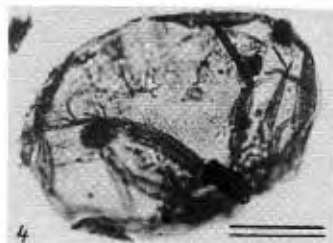
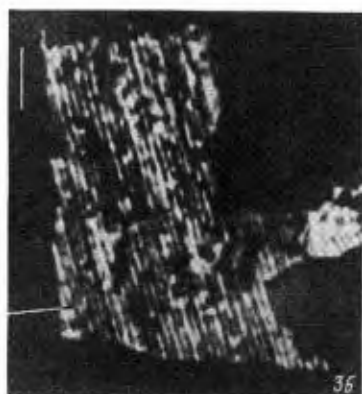
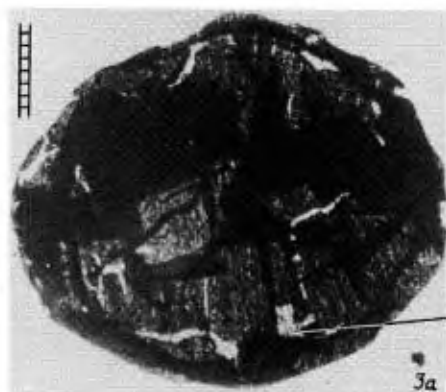
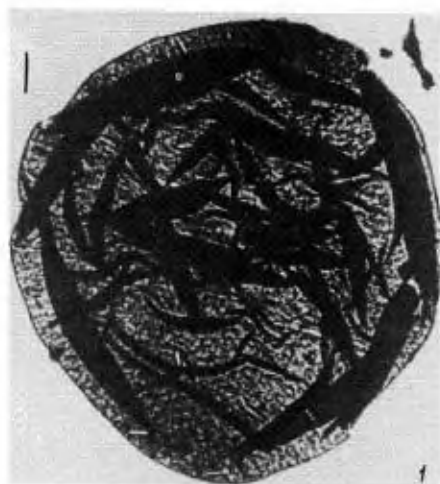


Таблица XVII

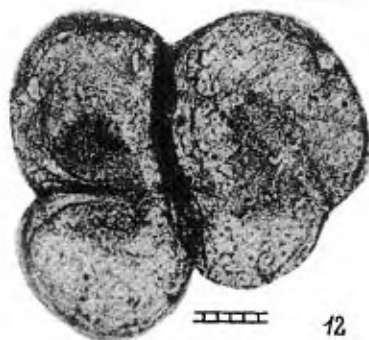
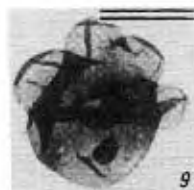
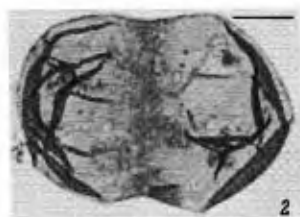


Таблица XVIII

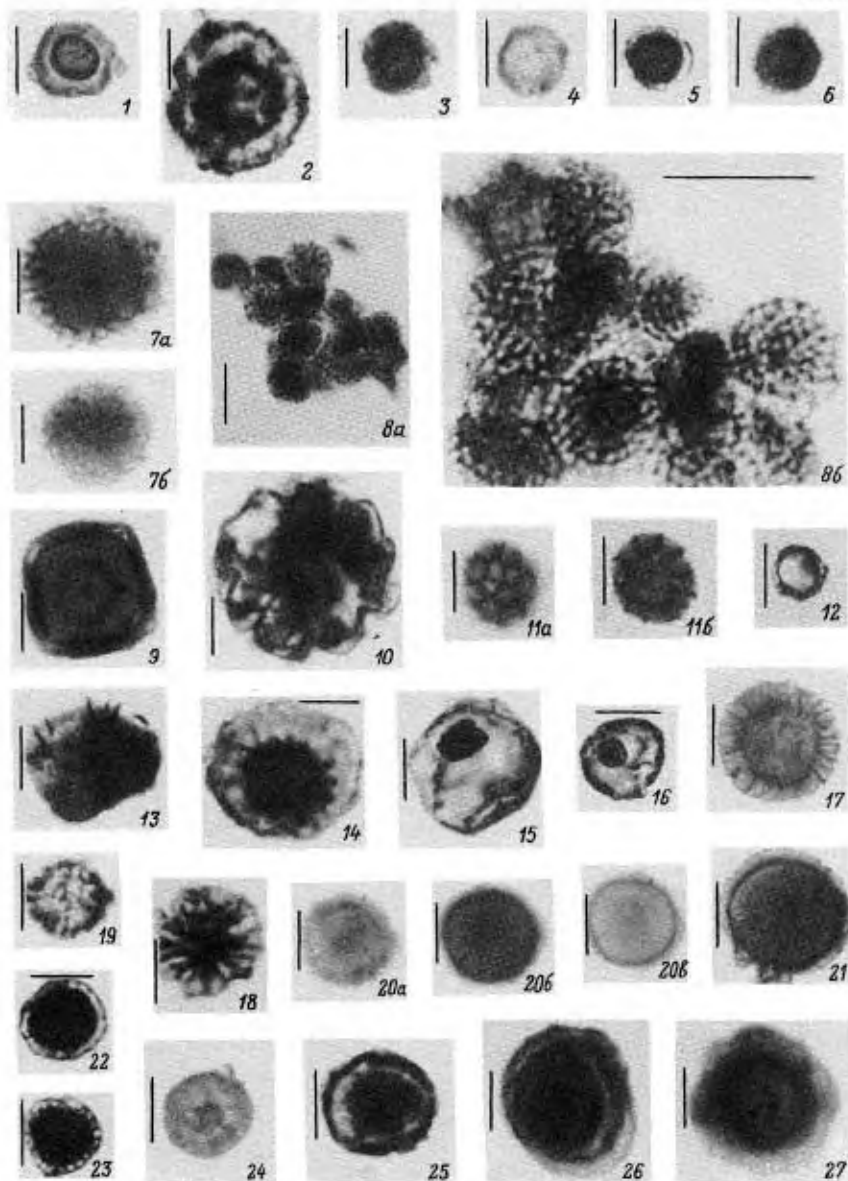


Таблица XIX

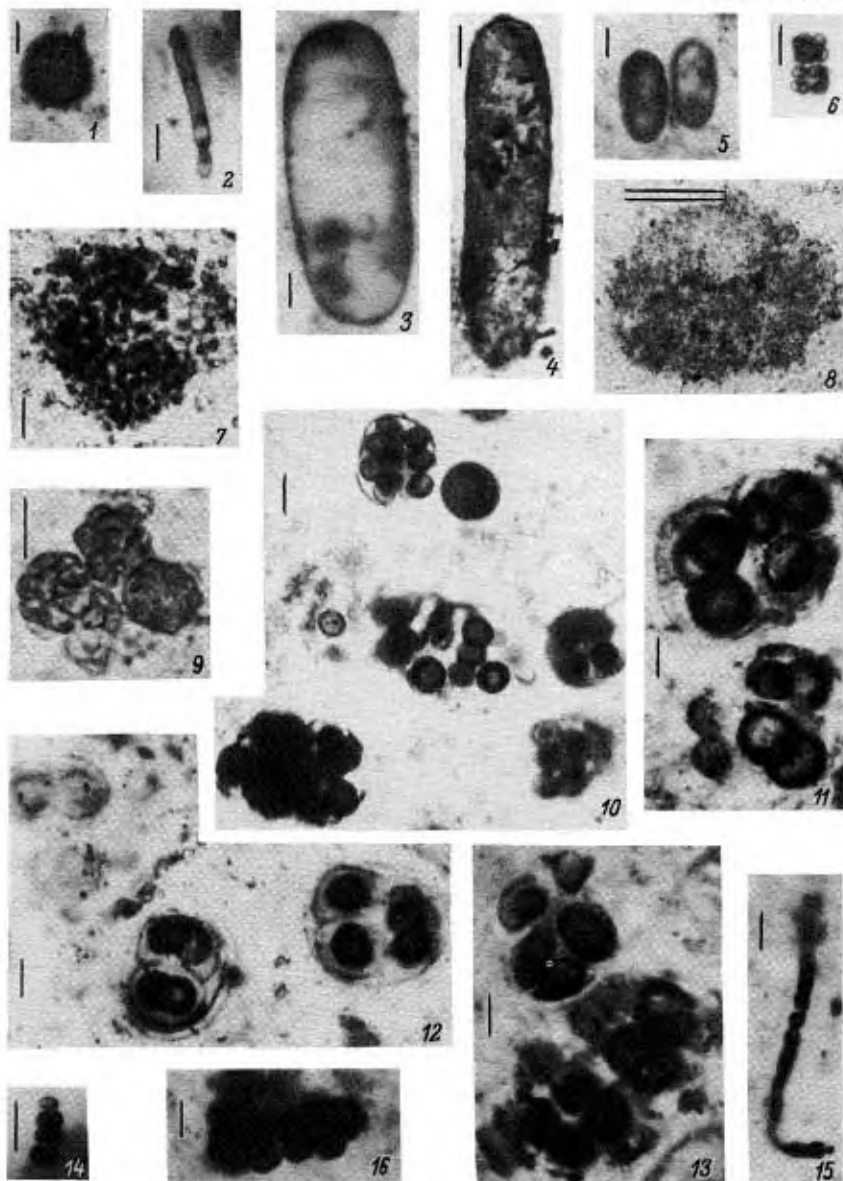


Таблица XX

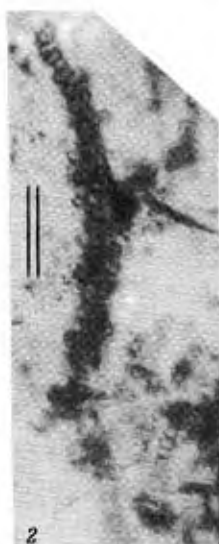


Таблица XXI

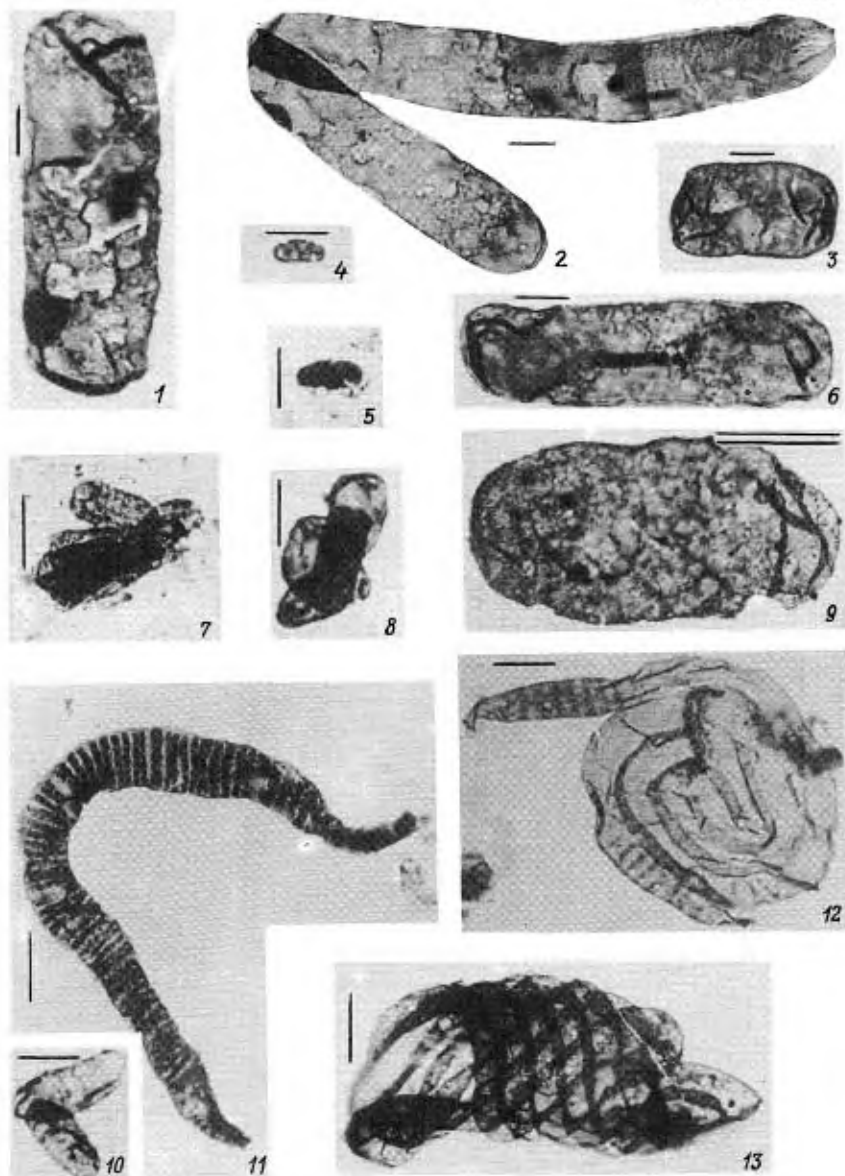


Таблица XXII

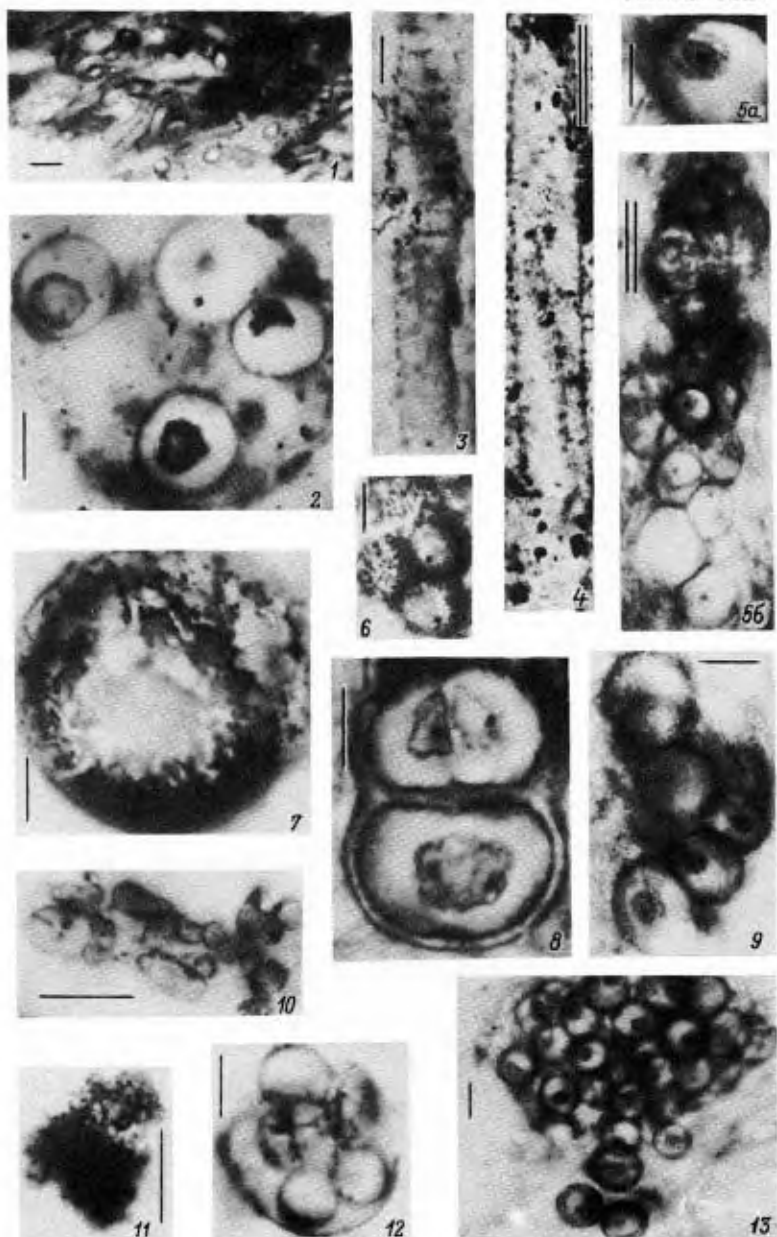


Таблица XXIII

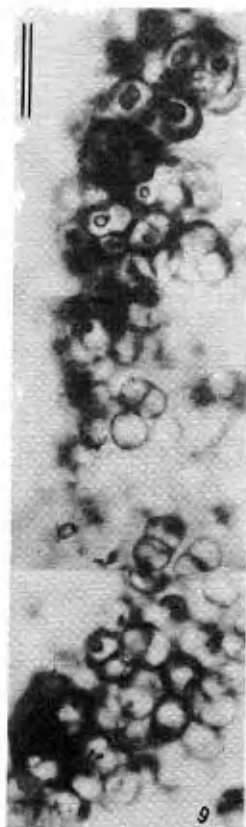
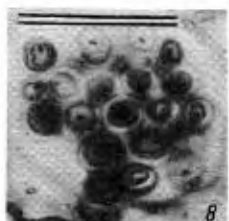
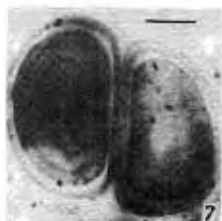
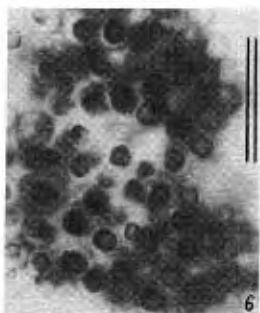
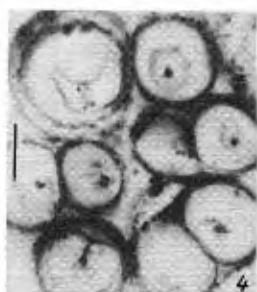
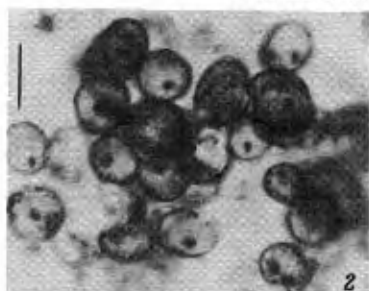
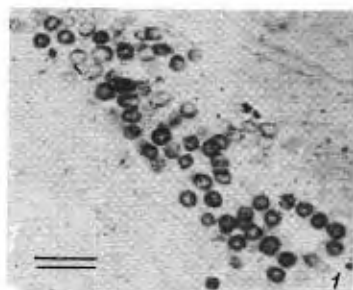
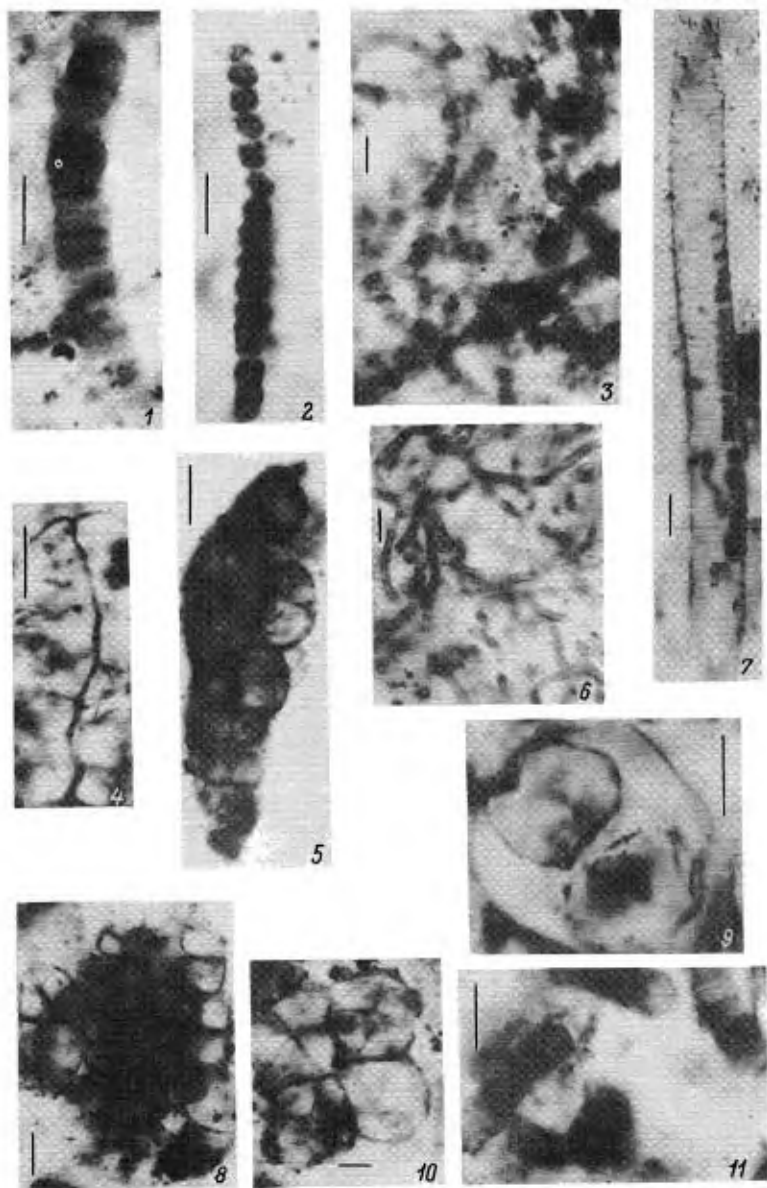
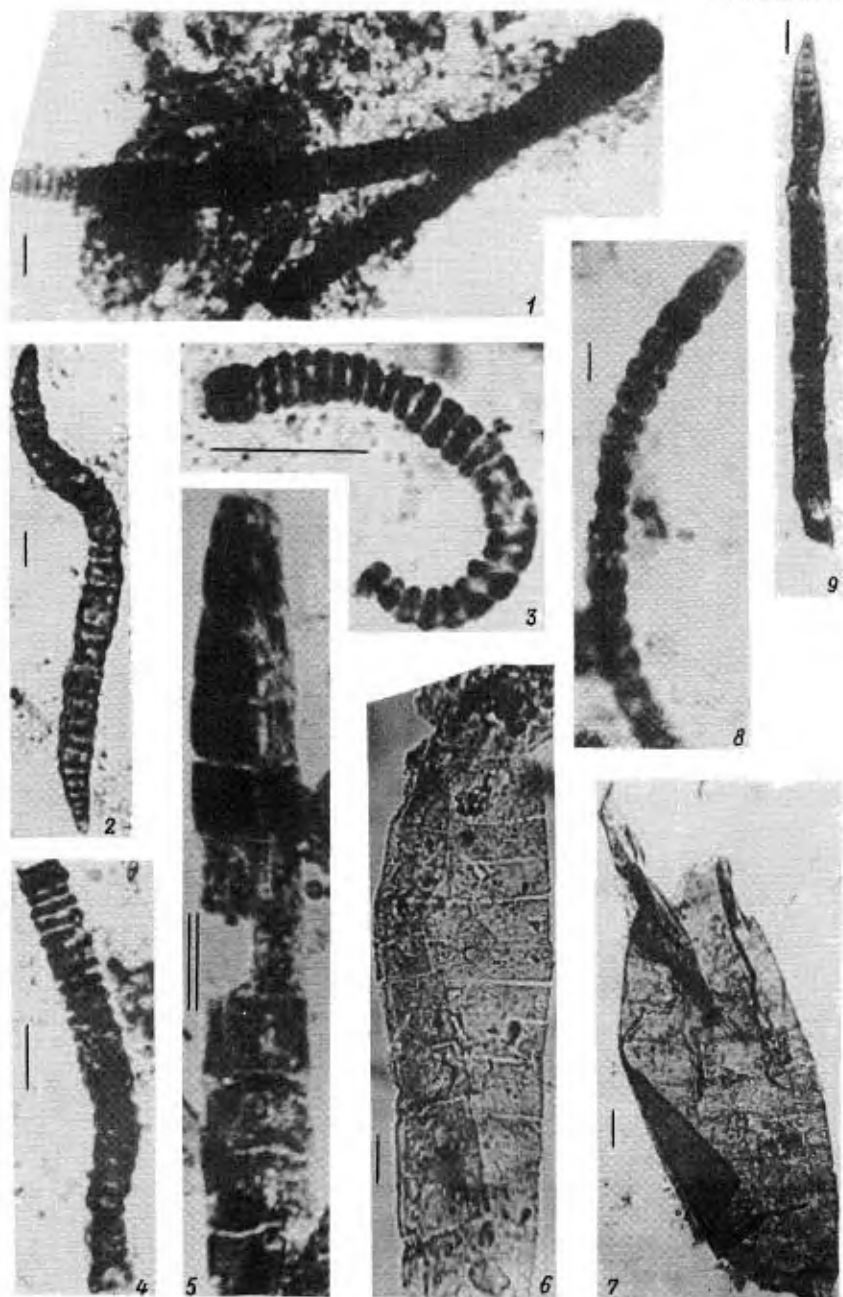


Таблица XXIV





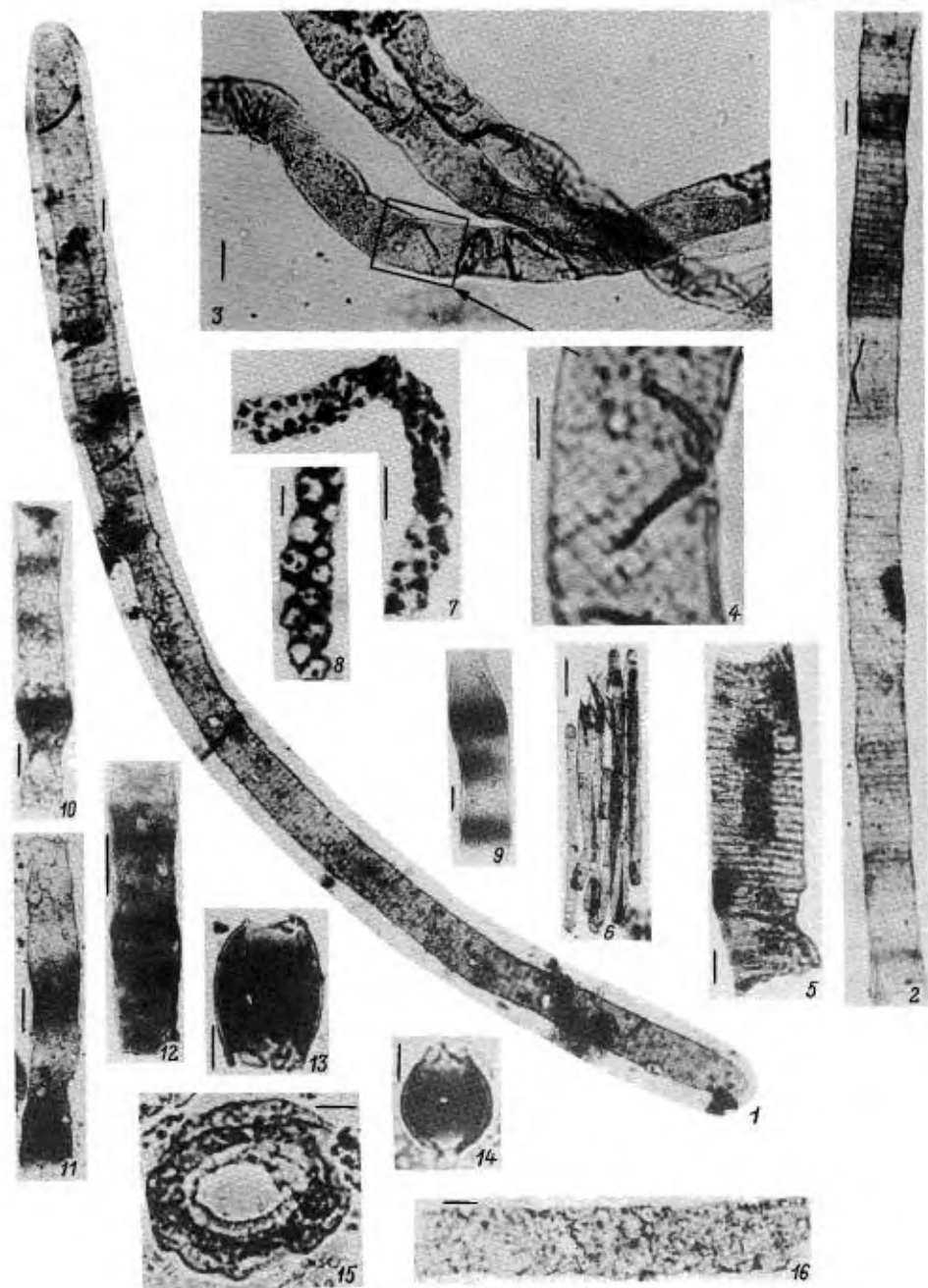
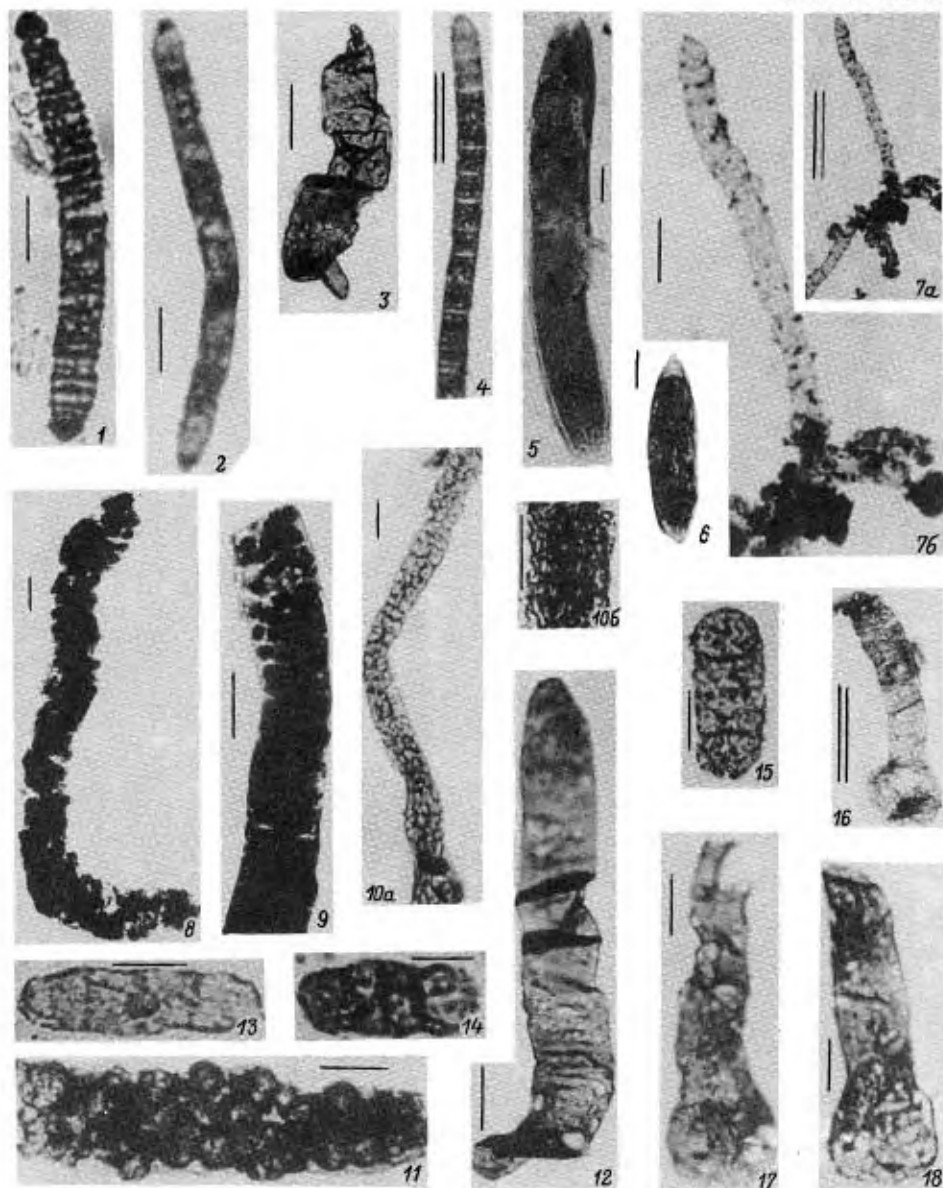
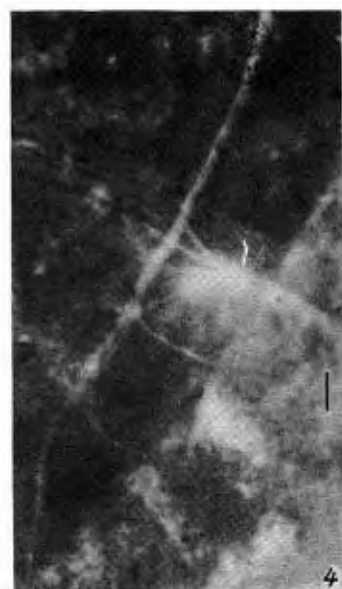
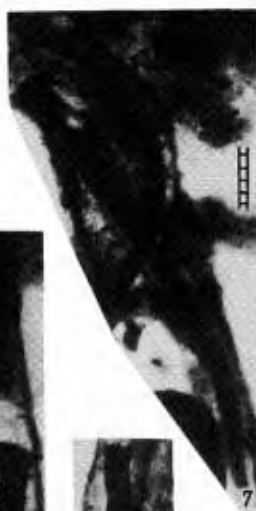
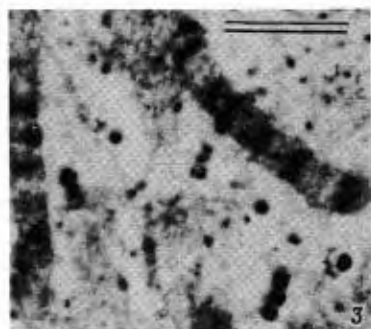
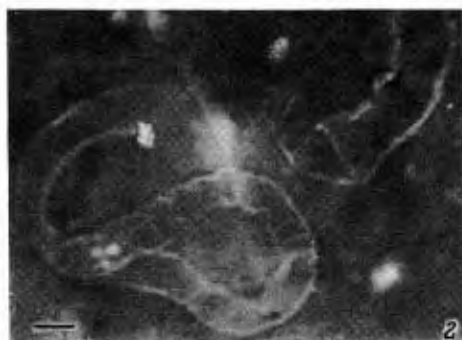
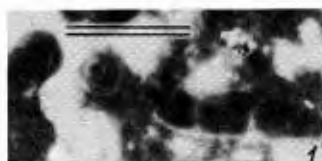


Таблица XXVII





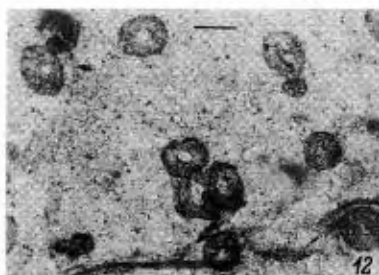
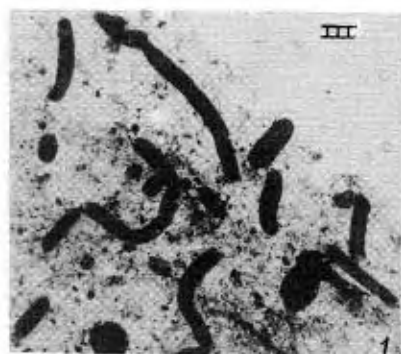


Таблица XXX

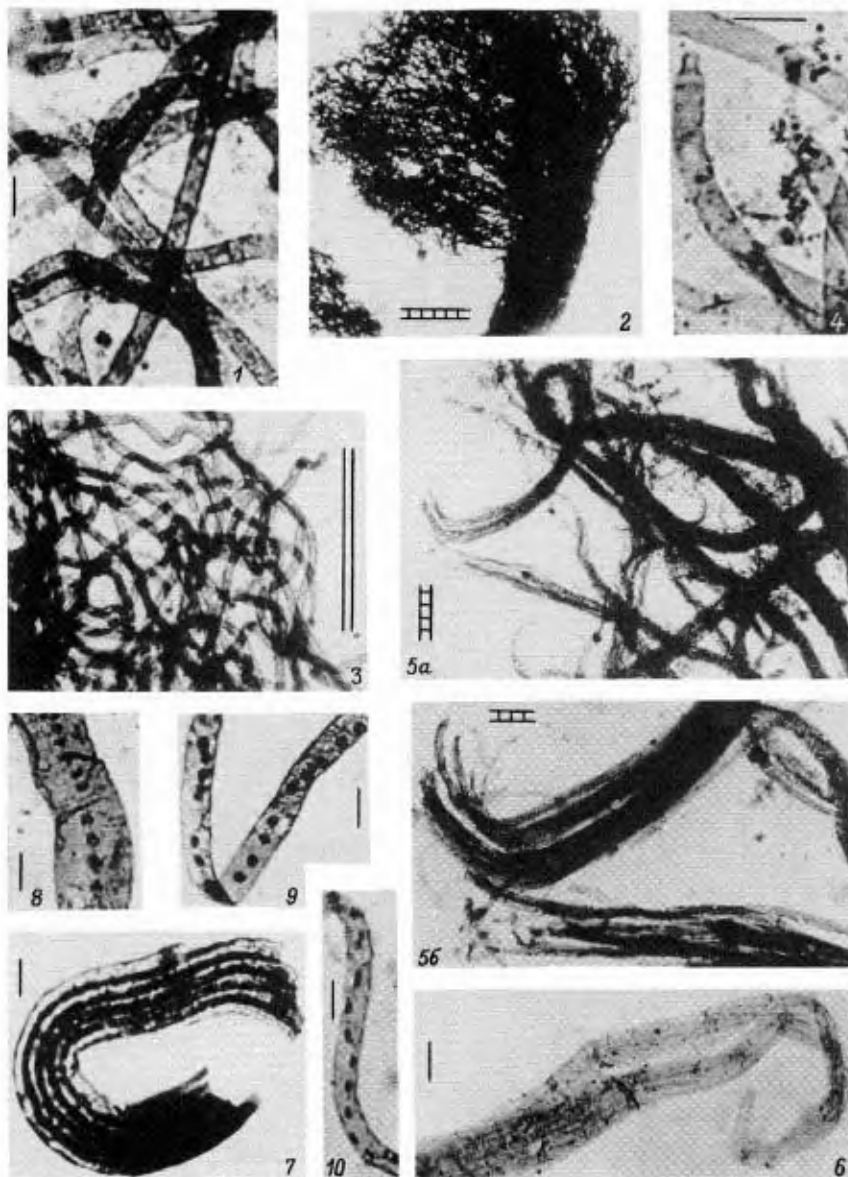
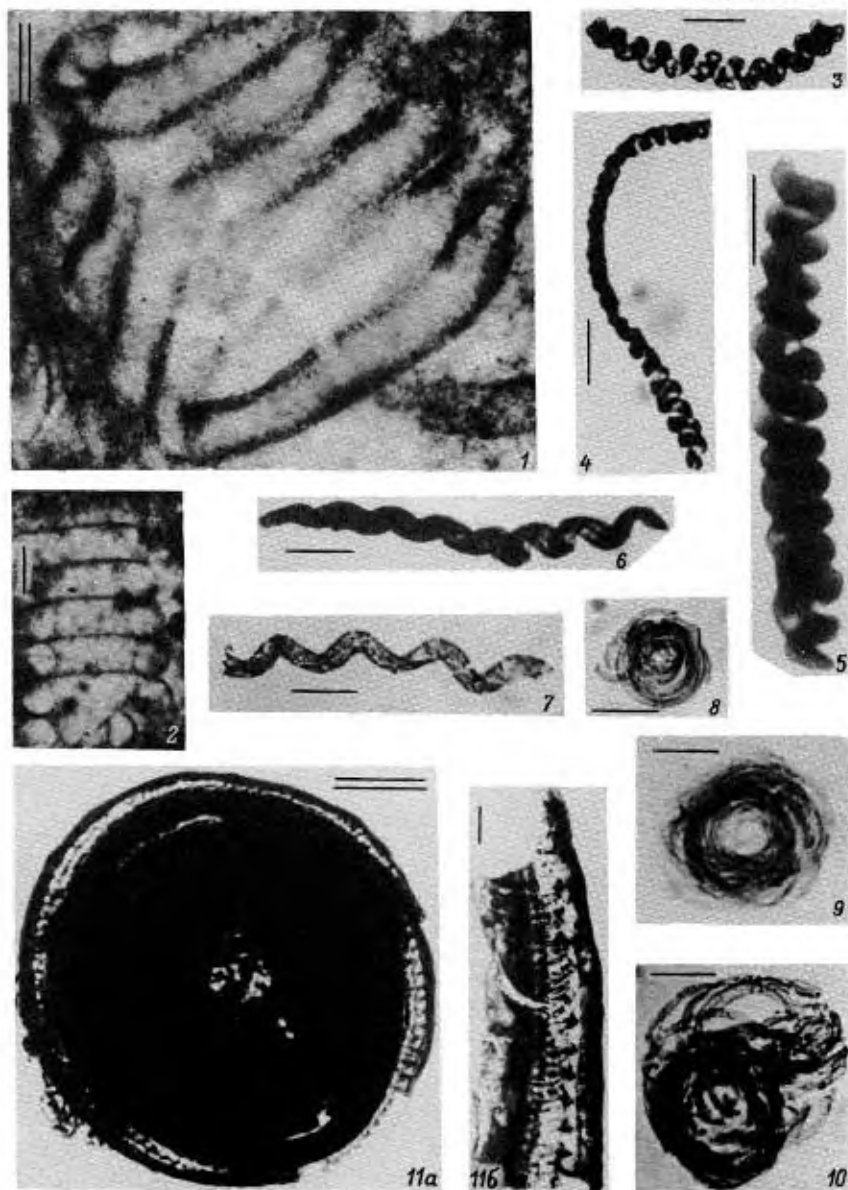


Таблица XXXI



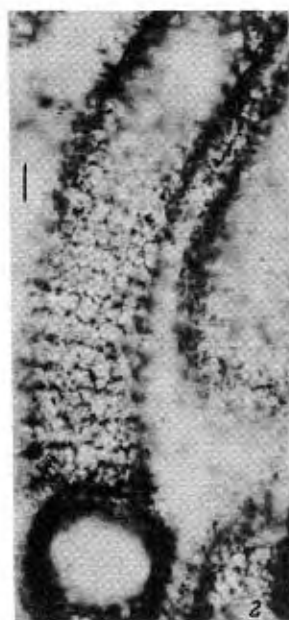
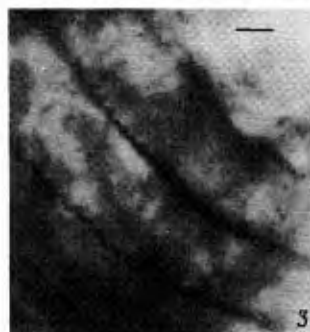


Таблица XXXIII

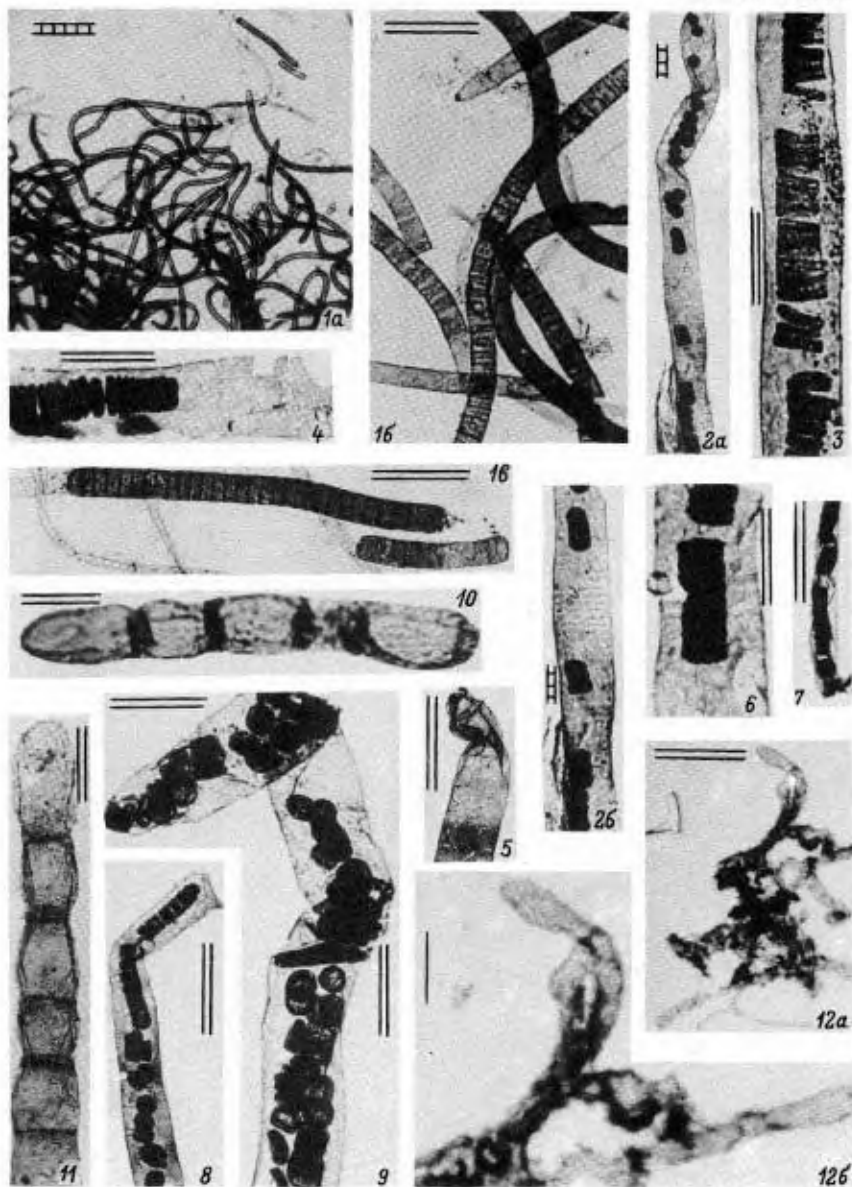
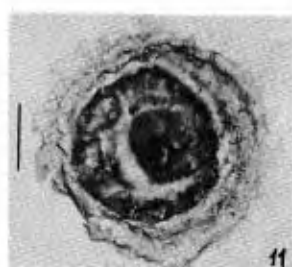
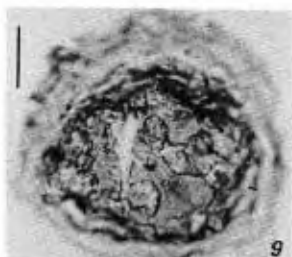
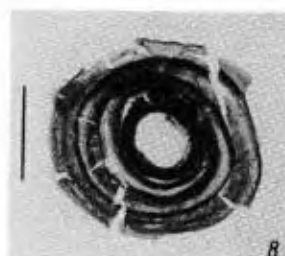
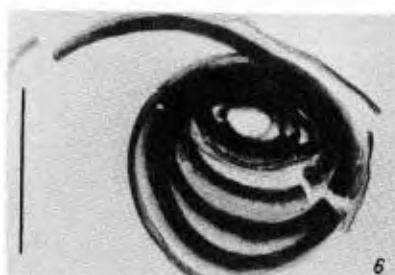
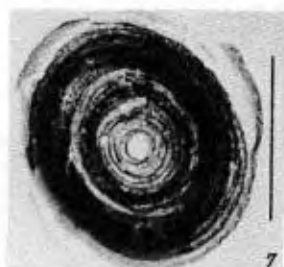
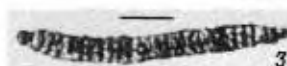
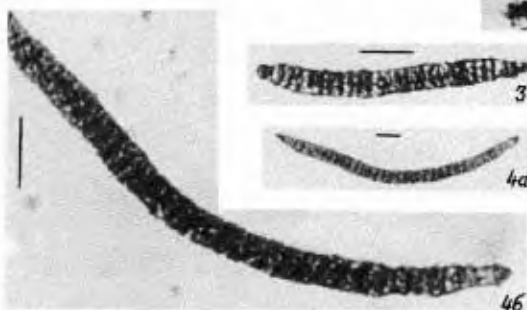


Таблица XXXIV



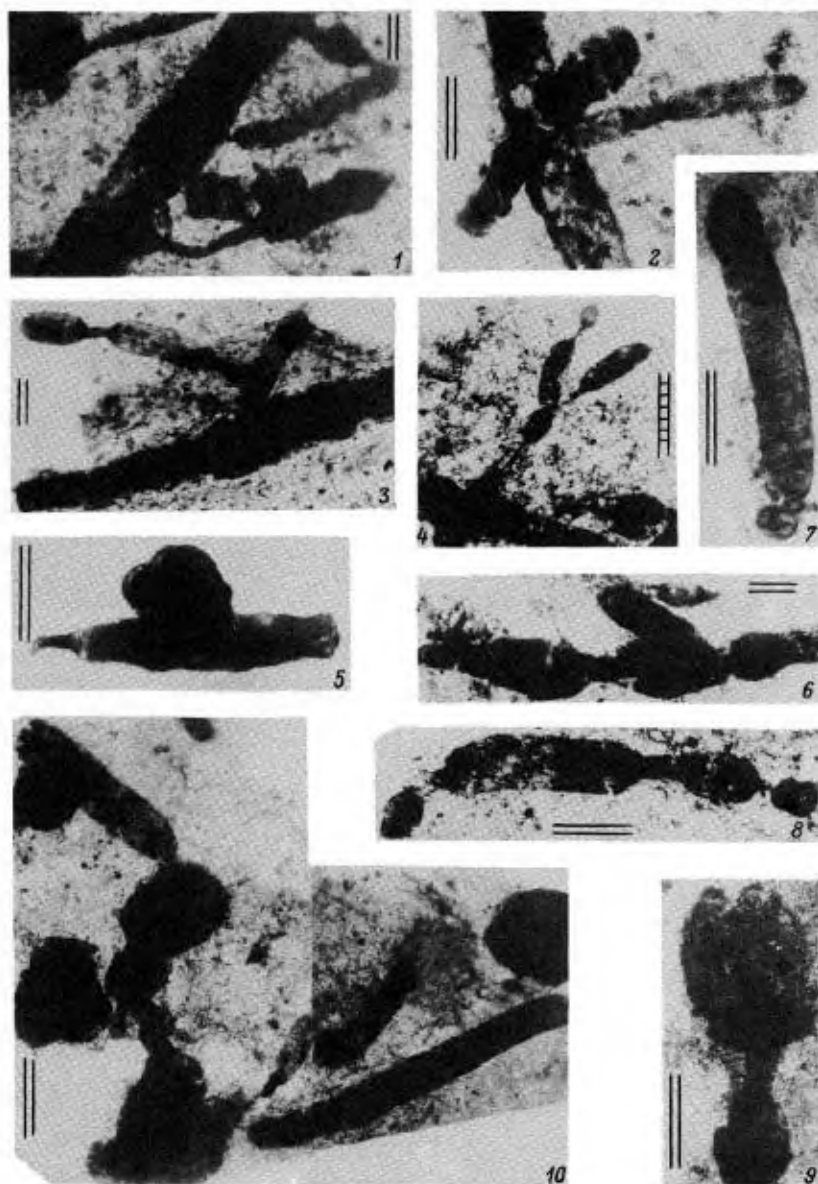


Таблица XXXVI

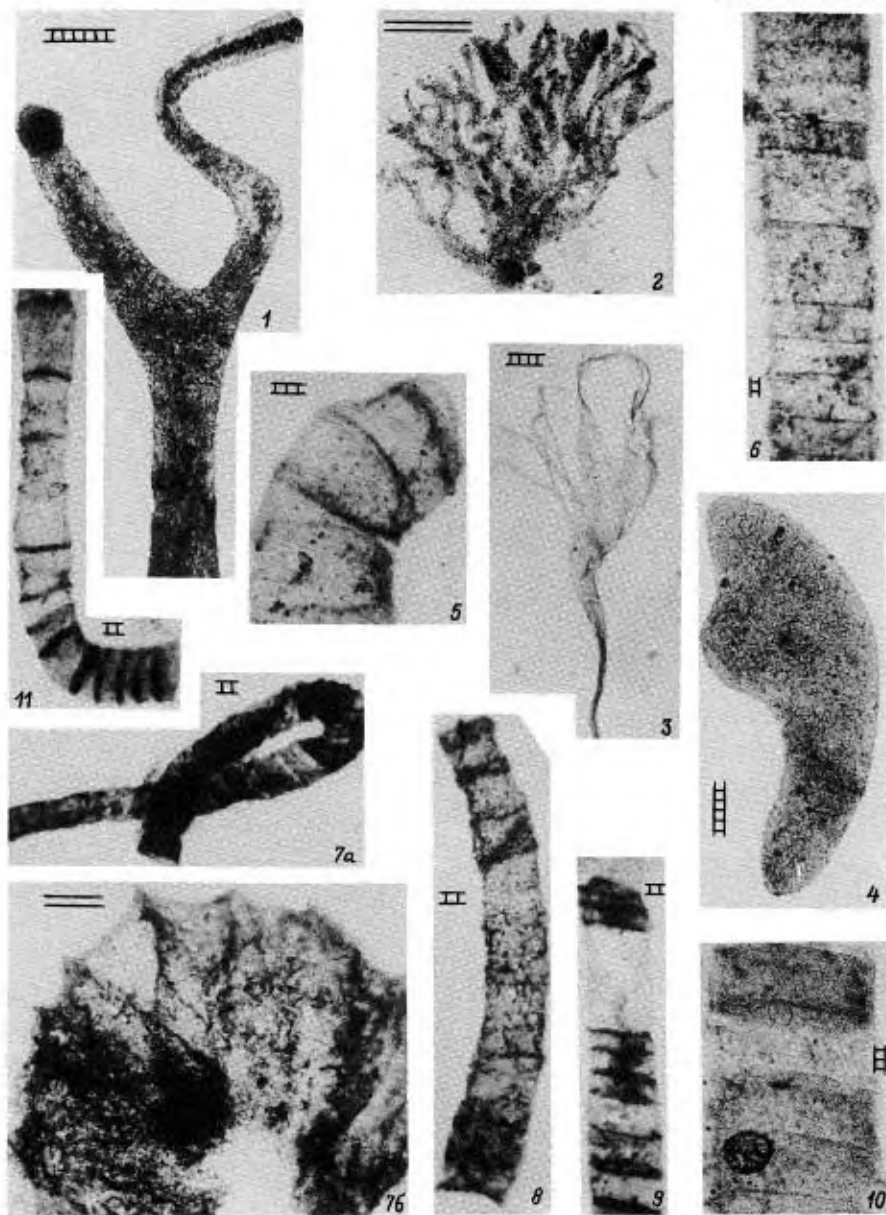
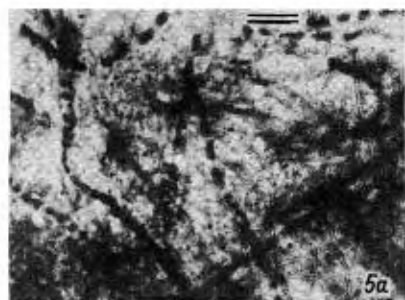
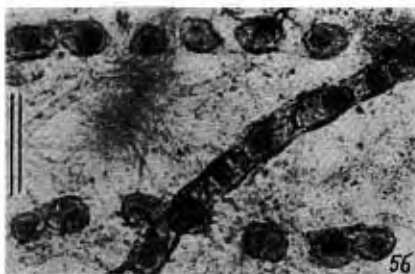
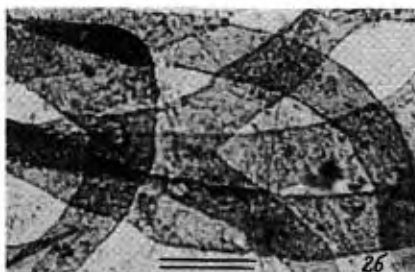


Таблица XXXVII



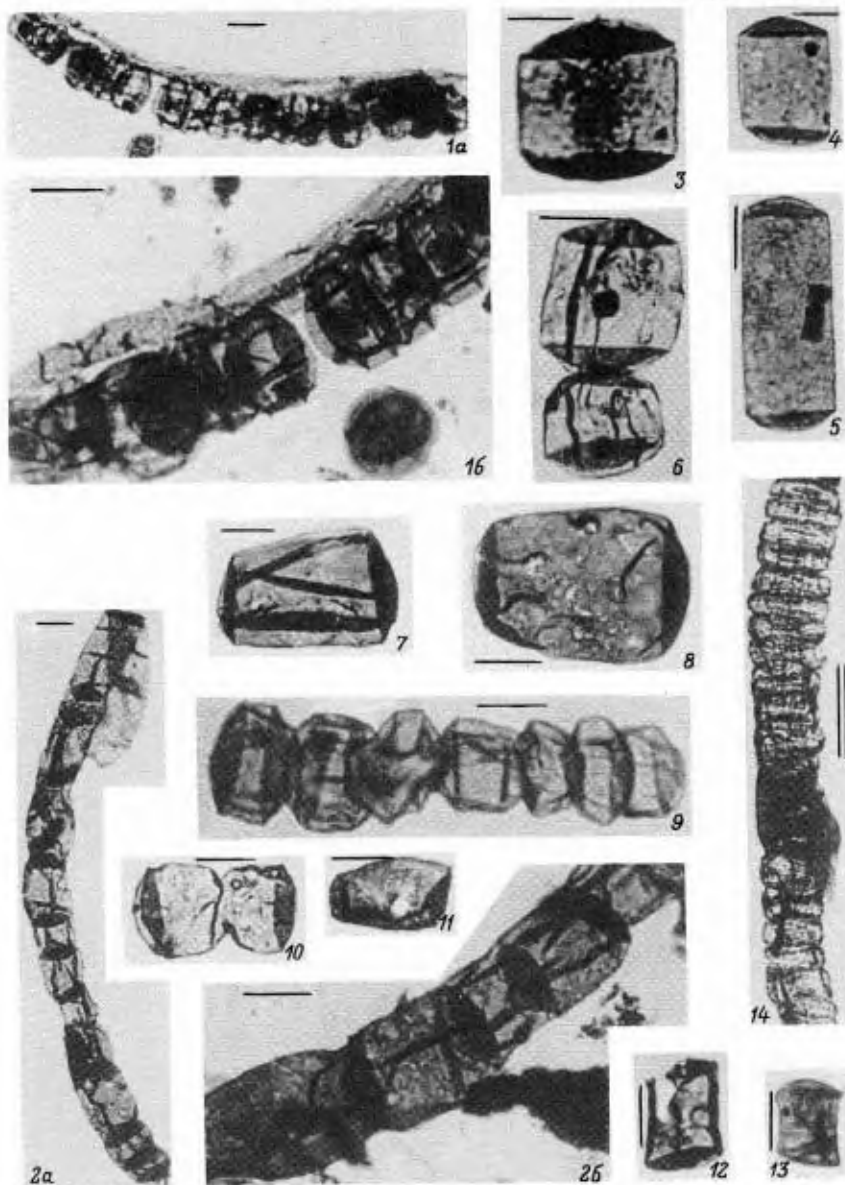
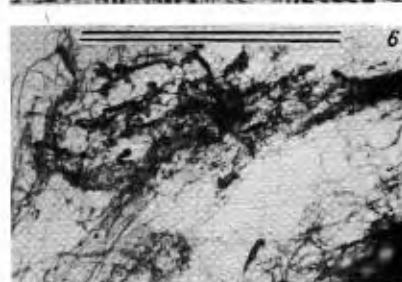
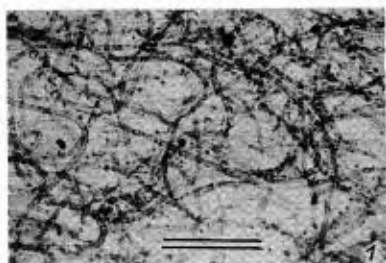
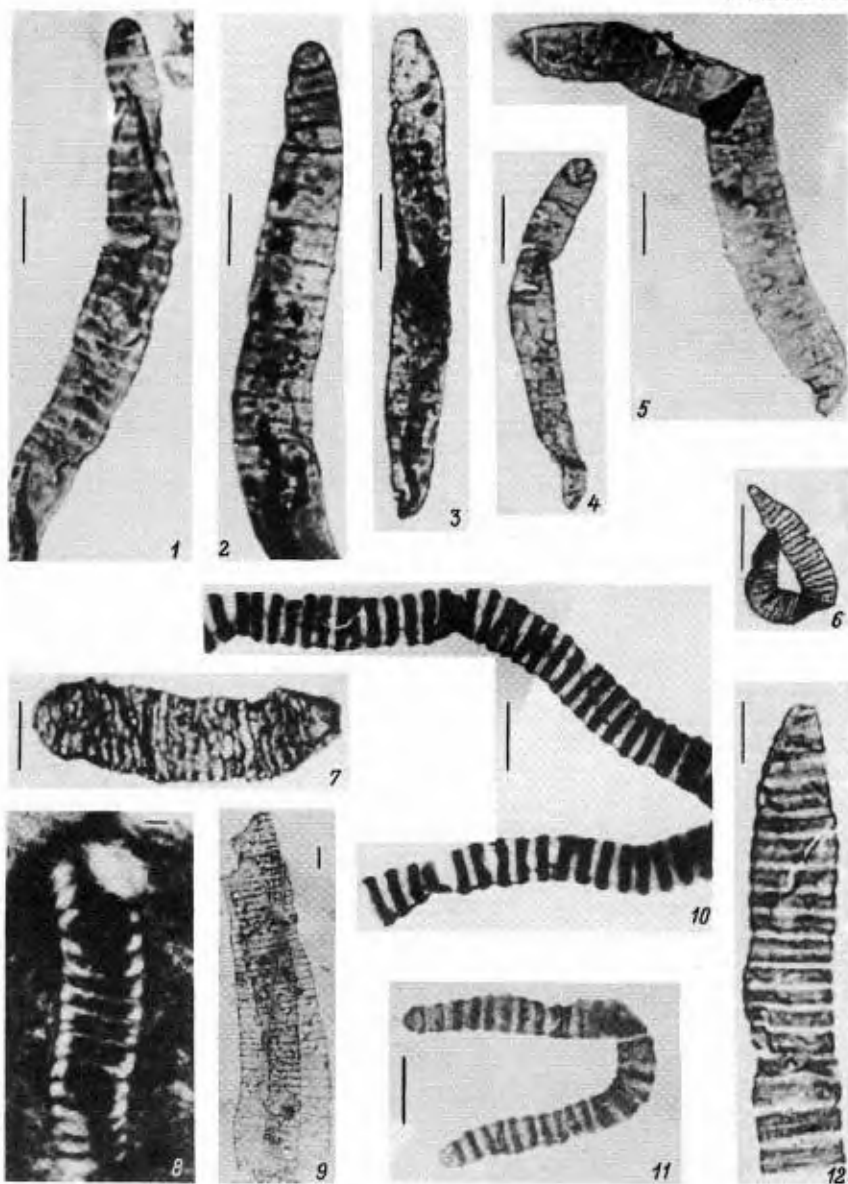


Таблица XXXIX





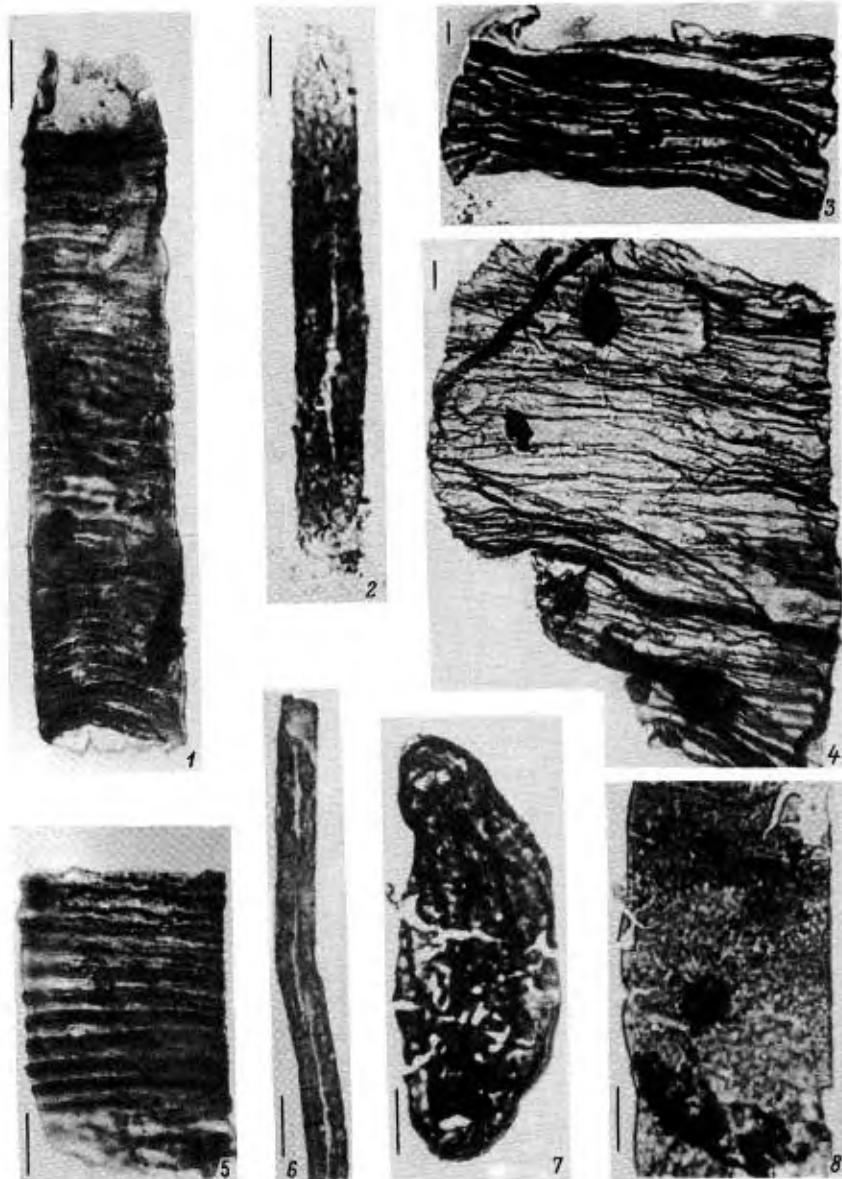
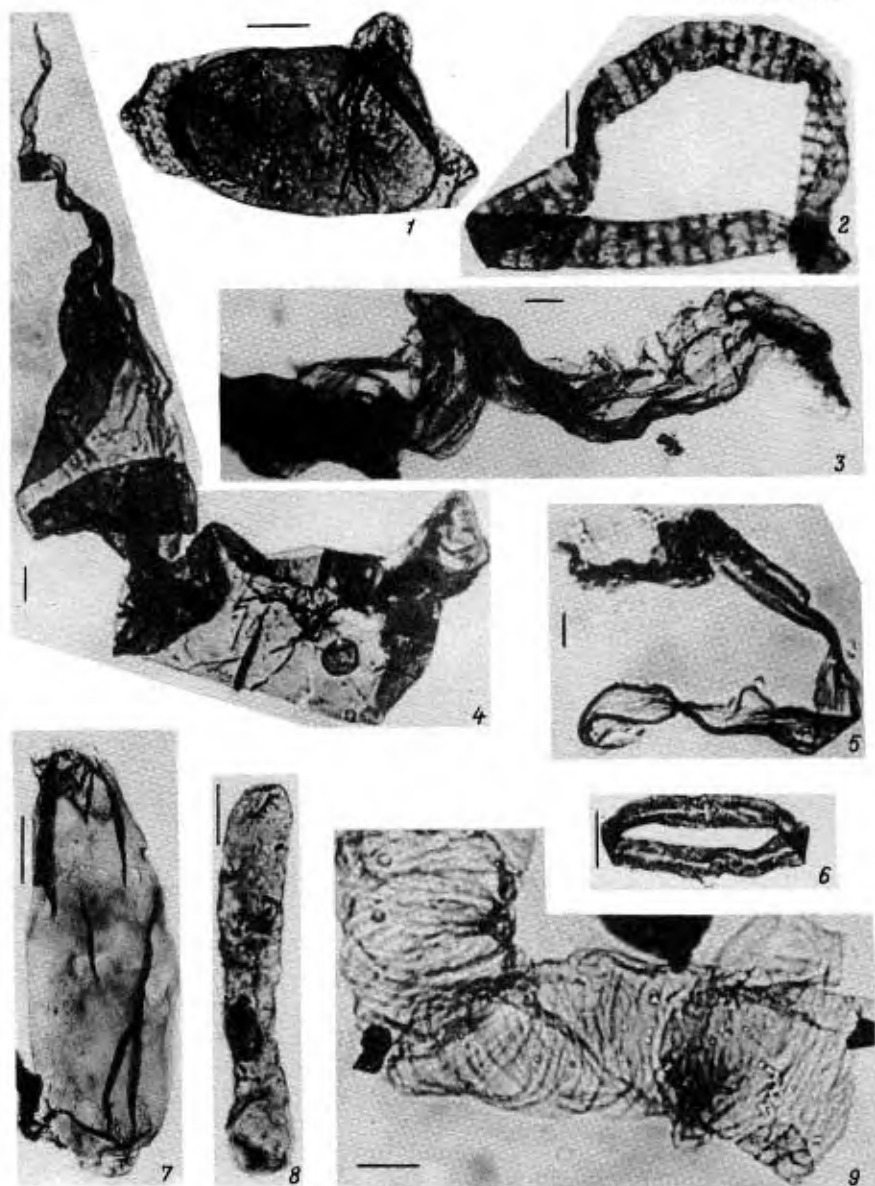


Таблица ХLII



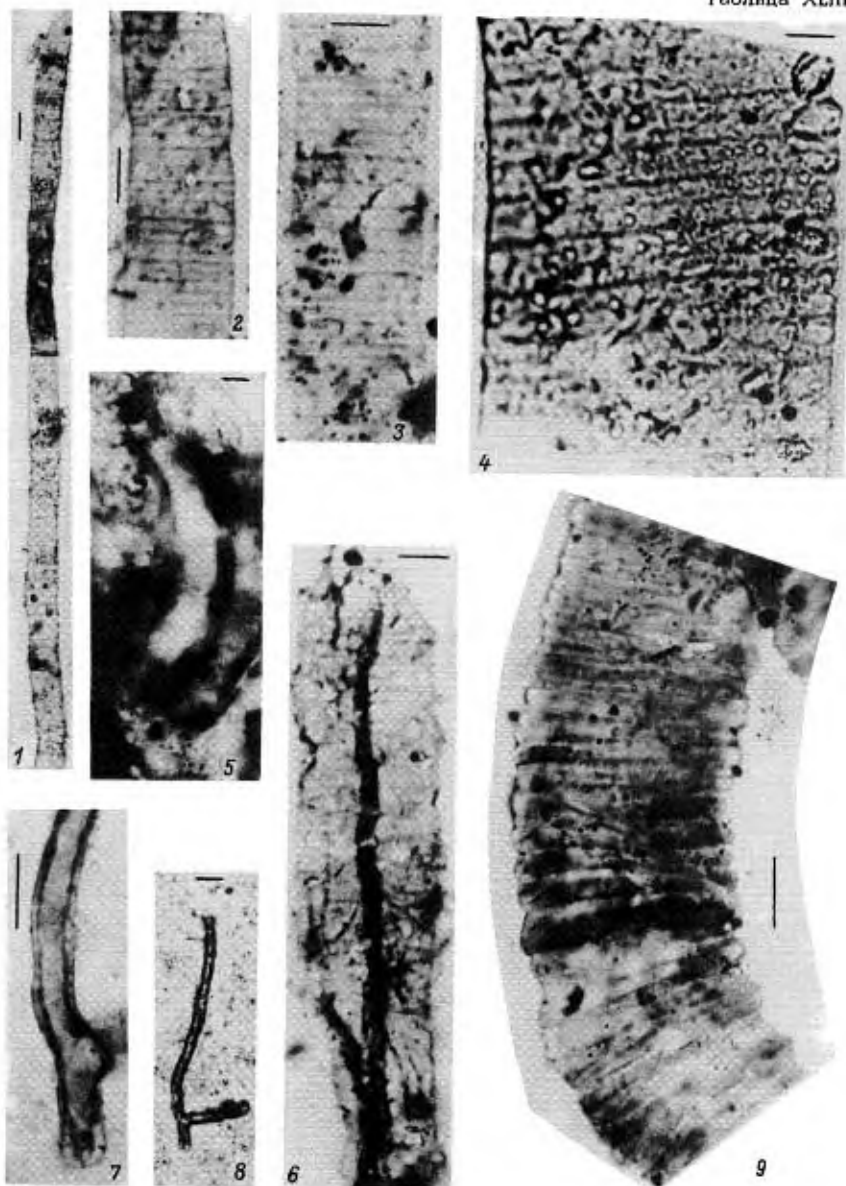
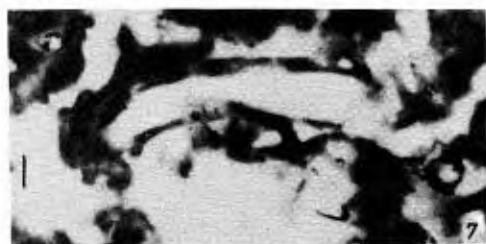
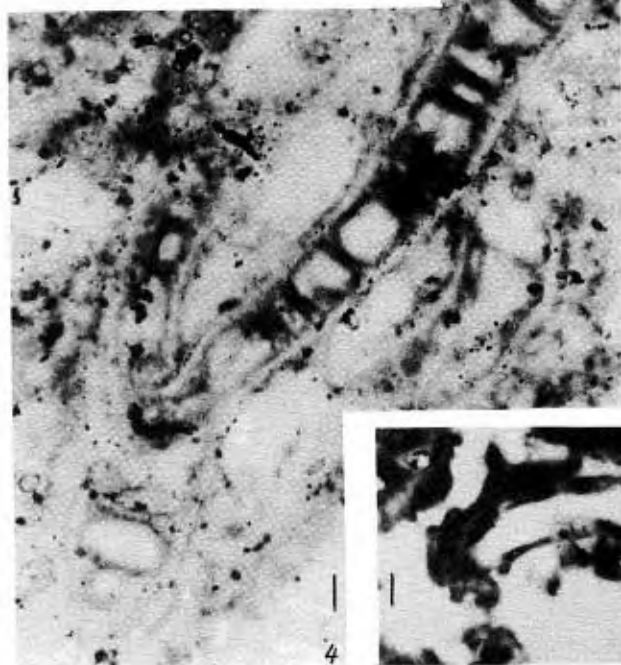
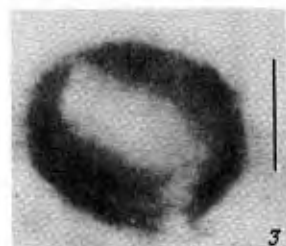
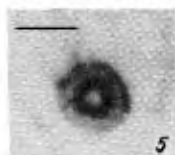
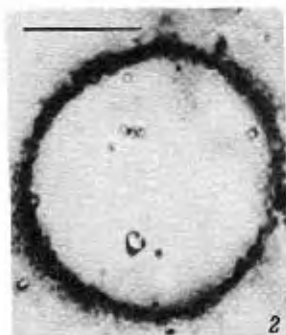
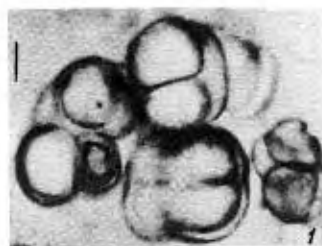


Таблица XLIV





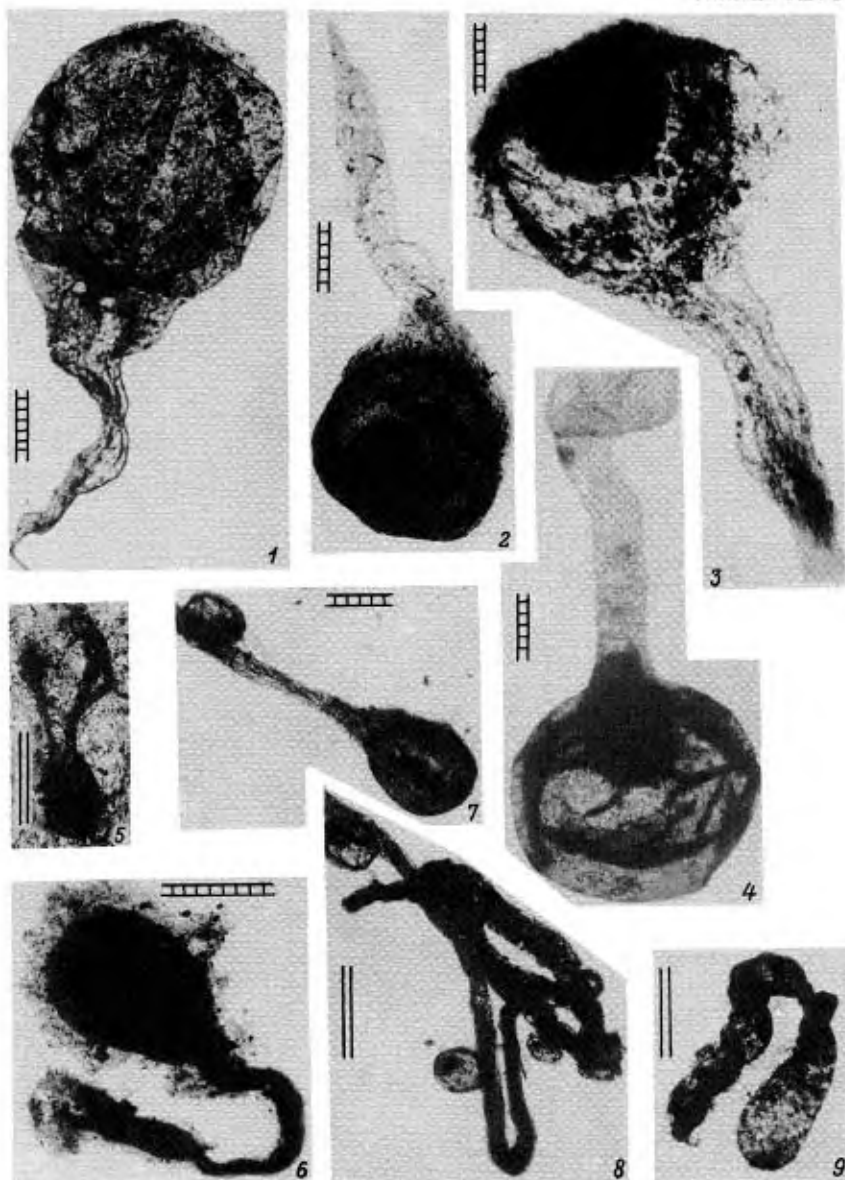


Таблица XLVII

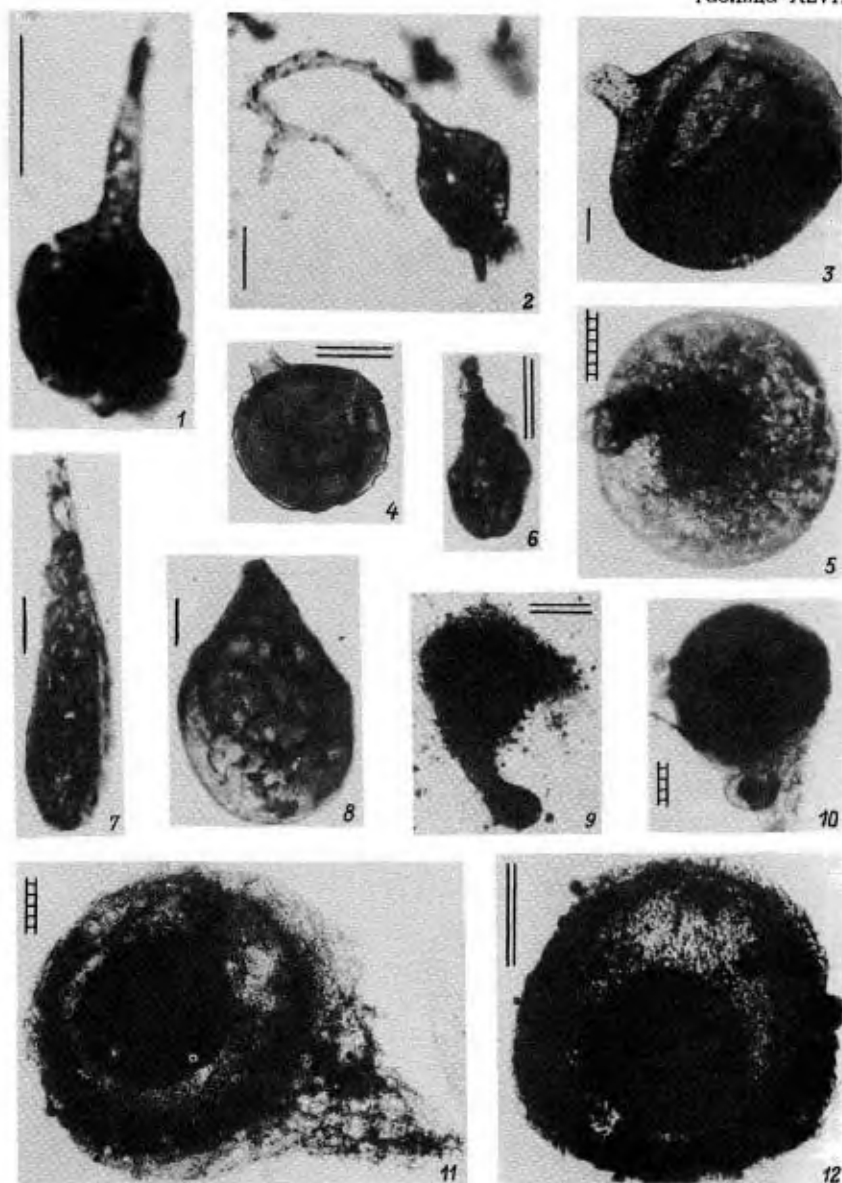


Таблица XLVIII

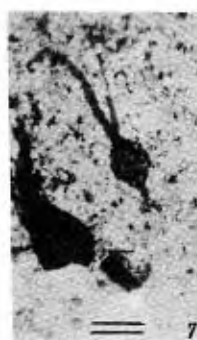
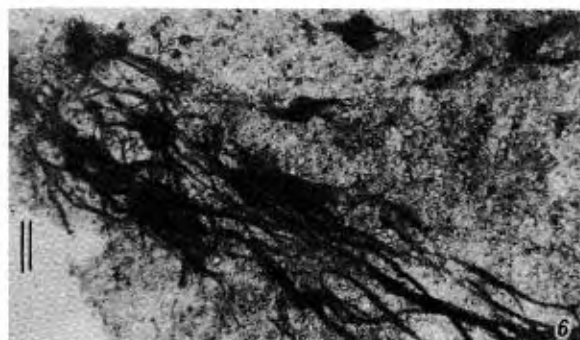
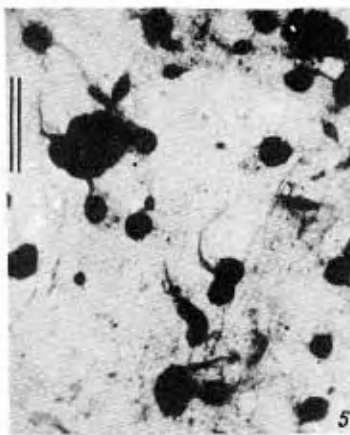
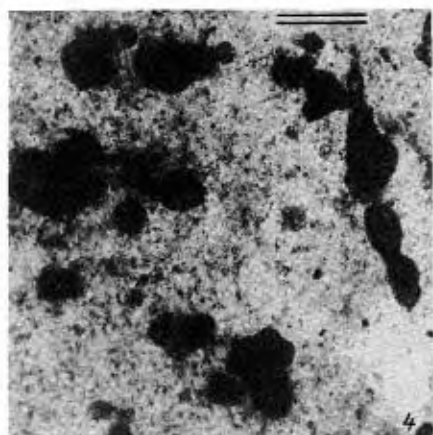
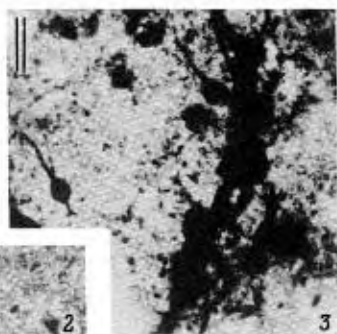
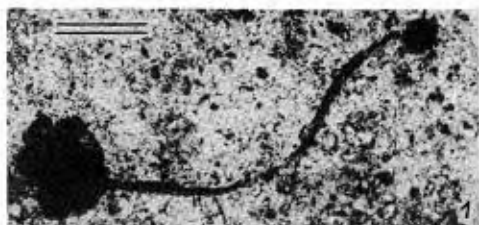


Таблица XLIX

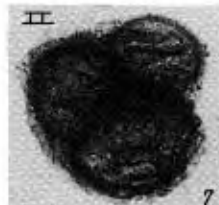
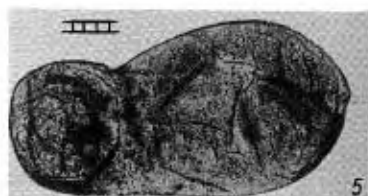
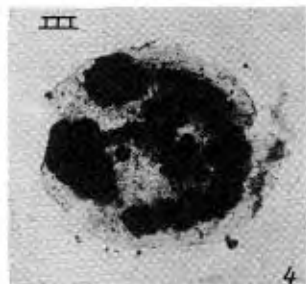
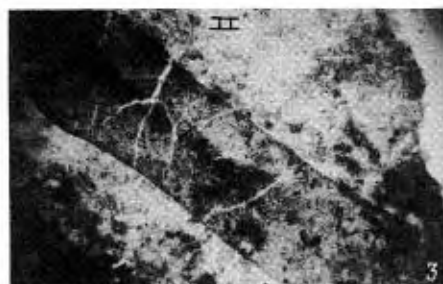
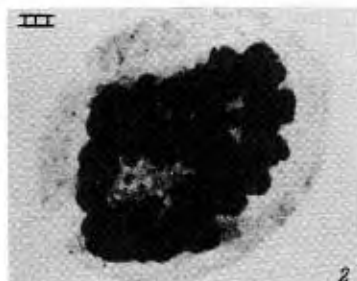
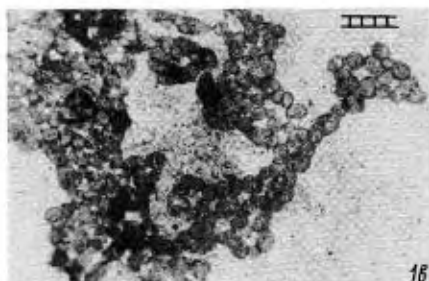
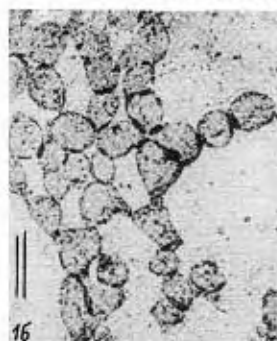
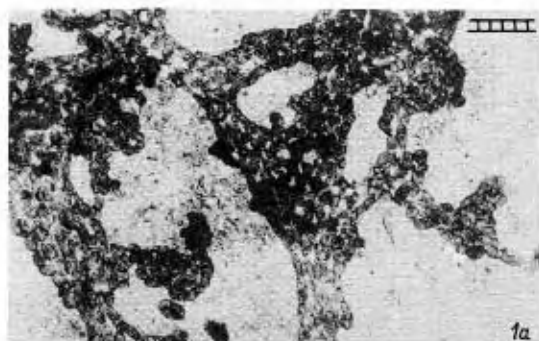


Таблица I.

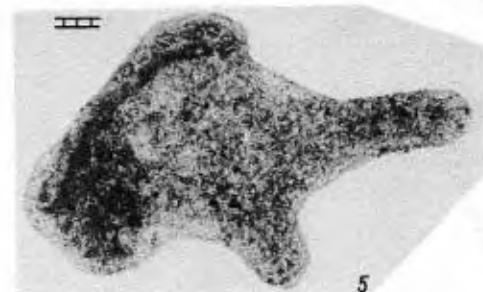
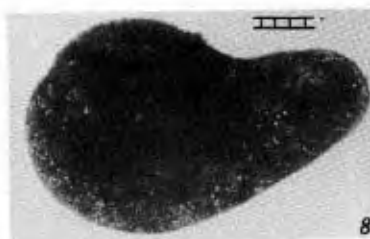
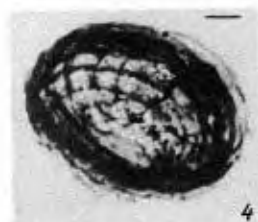
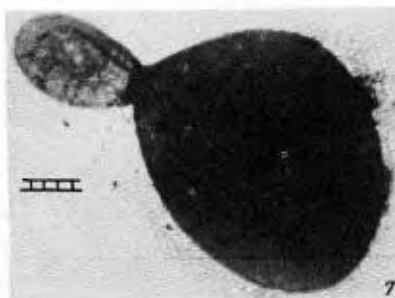
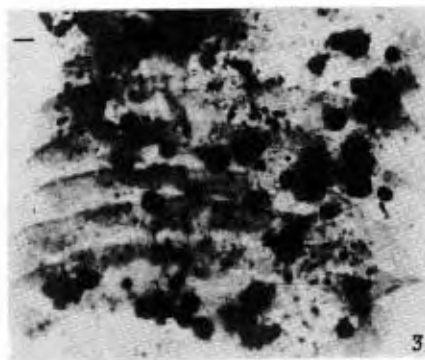
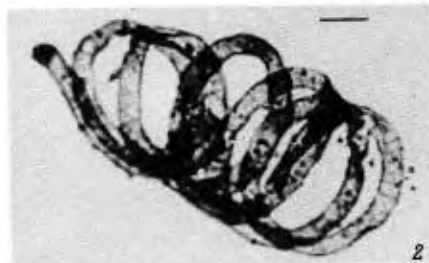
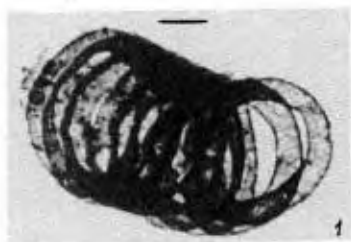


Таблица L I

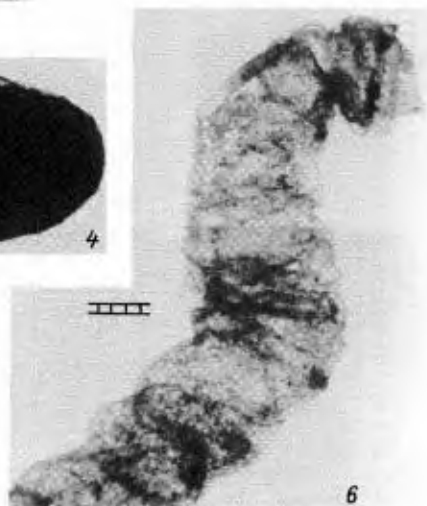
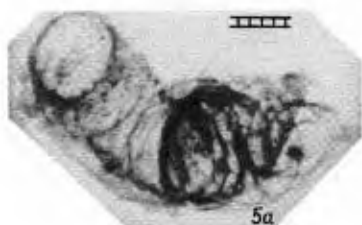
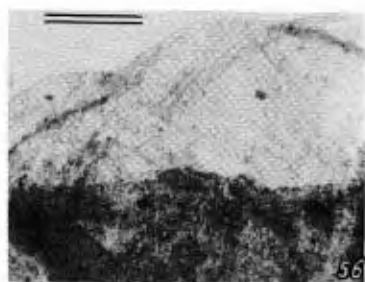
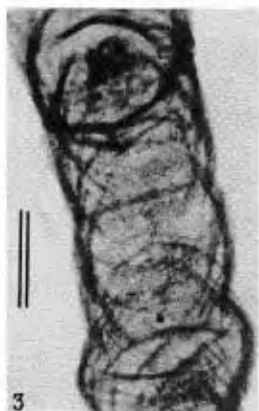
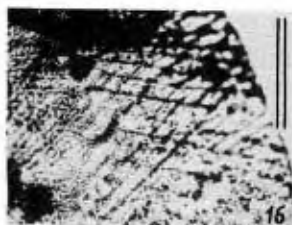


Таблица LII

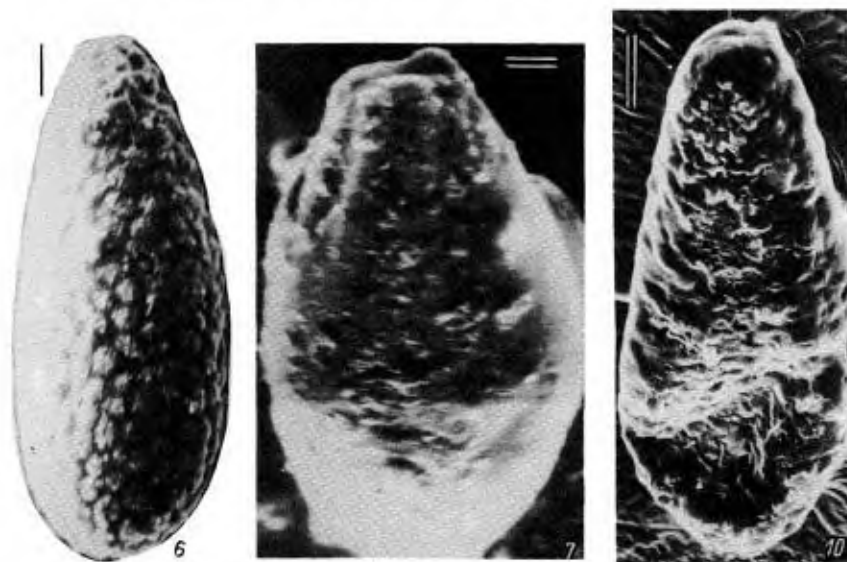
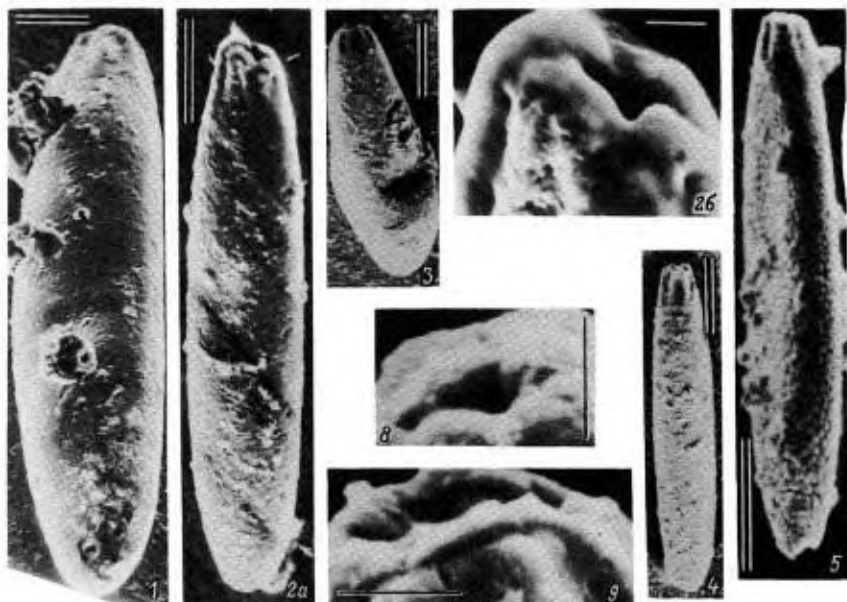


Таблица LIII

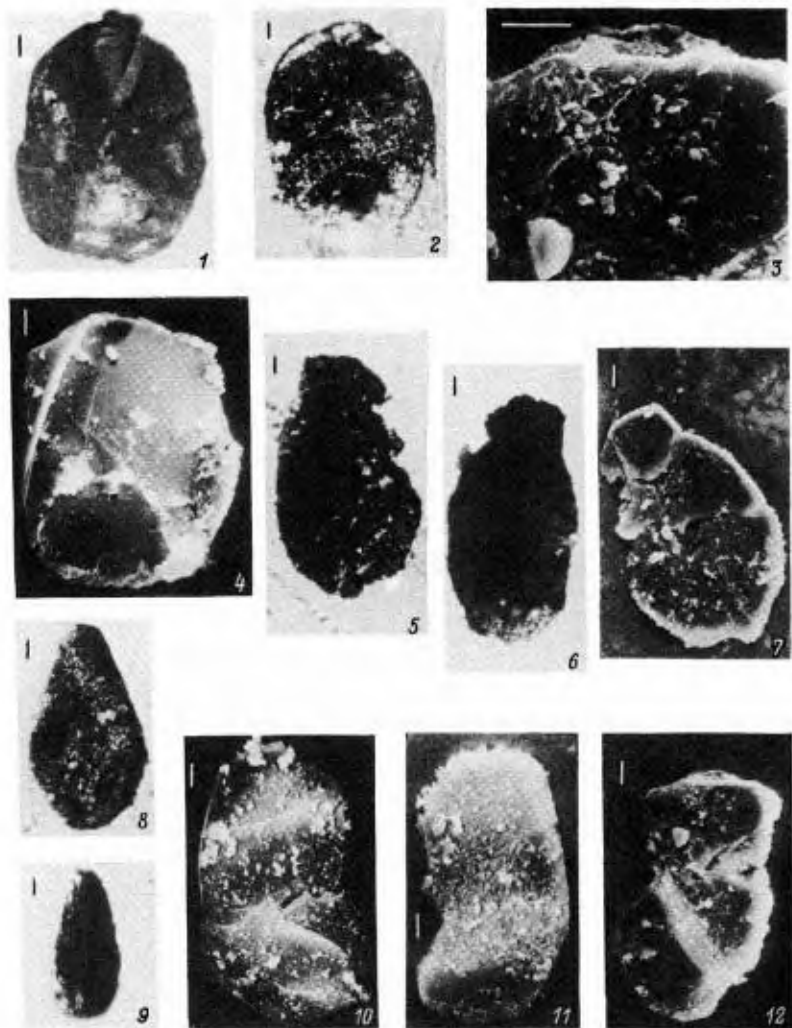


Таблица LIV

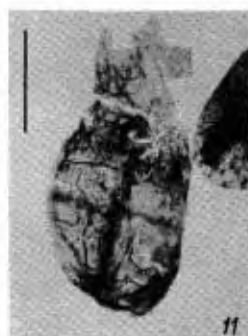
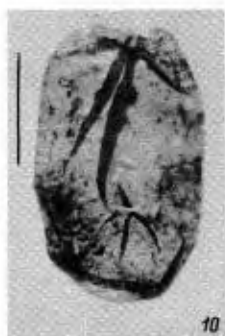
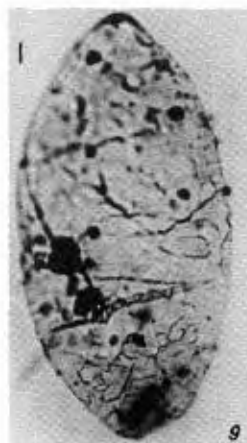
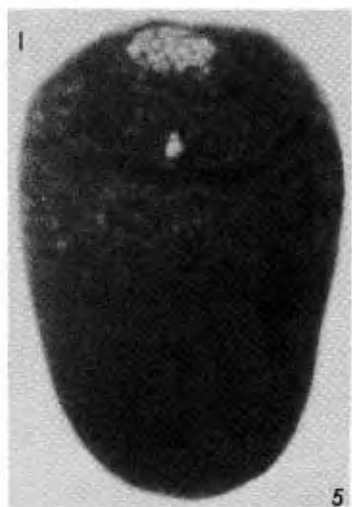
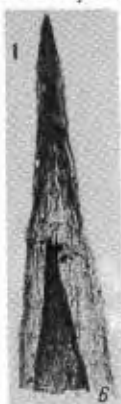


Таблица LV

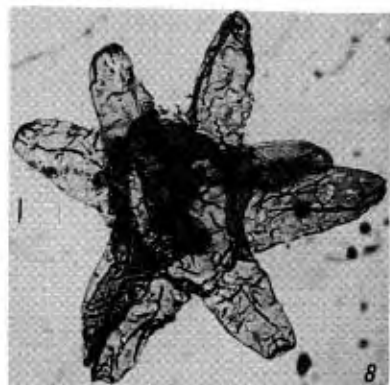
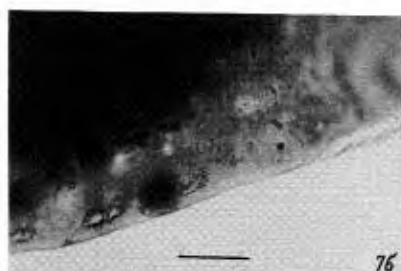
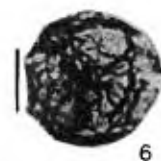
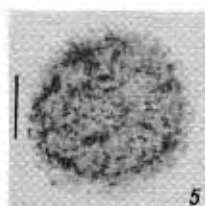
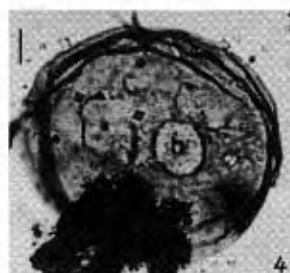
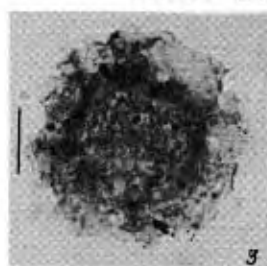
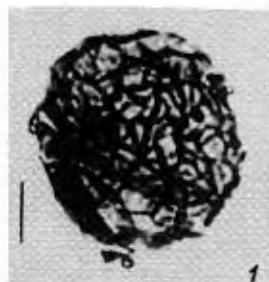
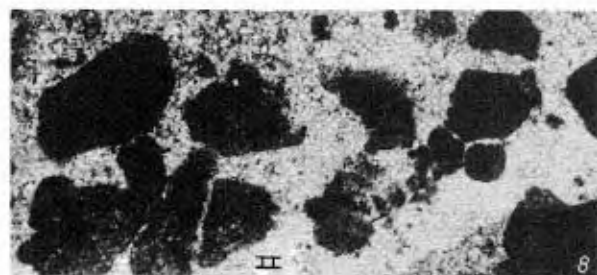
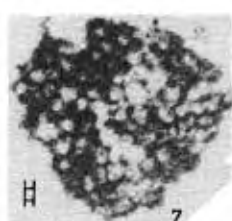
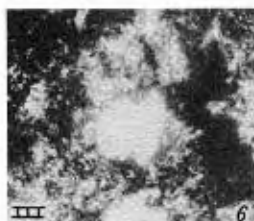
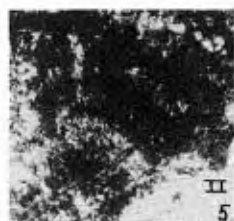
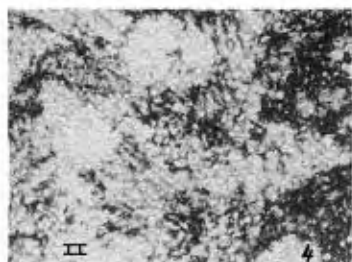
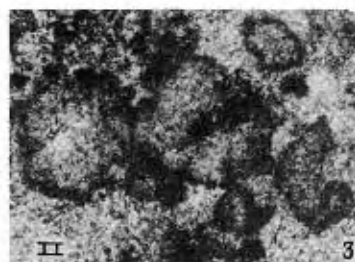
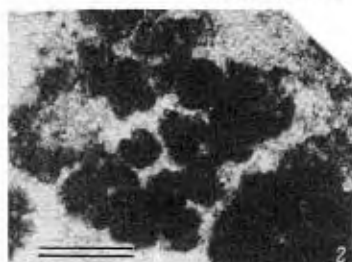
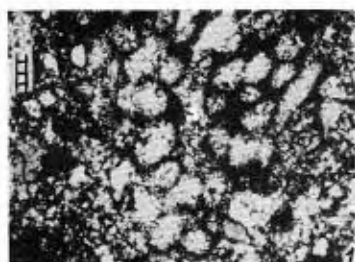


Таблица LVI



Материал: **Т. В. Янкаускаса** — фиг. 1, 2, 6, 9 [Южный Урал, г. Бакал, скв. 1815, инт. 635 м (1, 2), инт. 230 м (6, 9), бакальская свита], фиг. 3, 4, 5, 7 (Башкирия, скв. Кабаково-62, инт. 4762—4765 м, акбердинская свита), фиг. 8, 10 (Башкирия, скв. Сергеевская-800, инт. 2942.4—2946.4 м, байкибашевская свита); **А. Ф. Вейса** — фиг. 11—13 (р. Большой Аим, тоттинская свита).

Таблица V

Фиг. 1—8. *Satka squamifera* Pjat.: 1 — голотип, № 521, 2 — № 1184/1, 3, 5, 6 — № 1188/1, 4 — № 1184/2, 7 — № 1188/2, 8 — № 1185/1. Фиг. 9а, б, 10—12. *Cucumiforma vanavaria* Mikh.: 9 — голотип, № 1178/1, 10, 11 — № 1184/1, 12 — № 1188/2.

Материал: **В. Г. Пятилетова** — фиг. 1 (пос. Ванавара, скв. ВП-1, инт. 3330 м, камовская серия); **Н. С. Михайловой** — фиг. 2—12 (пос. Ванавара, скв. ВП-2, инт. 2811.2—2831.7 м, камовская серия).

Таблица VI

Фиг. 1—4. *Leiopusidium dibium* Jank.: 1 — голотип, 2 — № 16-25/1-5, экз. 1, 3, 4 — № 1364/1. Фиг. 5—8. *Simia annulare* (Tim.) comb. nov.: 5 — № 1827/3, 6 — голотип, № 147/4, 7 — № 496/7, 8 — № 16-25/1-12. Фиг. 9—11. *Simia perjenica* sp. nov.: 9 — № 26/36, 10 — голотип, № 2678—4299, 11 — № 1/2. Фиг. 12. *Simia simica* (Jank.) comb. nov., голотип, № 16-25/7-7.

Материал: **Т. В. Янкаускаса** — фиг. 1, 2, 8, 12 (Южный Урал, р. Большой Шишняк, подинзерская свита); **Н. С. Михайловой** — фиг. 3, 4 (р. Сухариха, чернореченская свита), фиг. 5 (р. Мироедиха, мироедихинская свита); **Б. В. Тимофеева** — фиг. 6 (о-в Кильдин, кильдинская серия), фиг. 7 (р. Мироедиха, мироедихинская свита), фиг. 9, 11 (р. Мая, лахандинская серия, нерюенская свита); **А. Ф. Вейса** — фиг. 10 (р. Мироедиха, мироедихинская свита).

Таблица VII

Фиг. 1. *Octoedryxium intrarium* Tim., голотип, № 679/2. Фиг. 2, 3а, б, в, 4—6, 11, 13, 15, 16. *Octoedryxium truncatum* Rud.: 2 — паратип, 3 — голотип, № 93-1/4, 4 — № 93/2, 5, 6 — № 679/1, 11, 13 — № 49/45-XI-72, 15, 16 — № 1830 (фото на сканирующем микроскопе). Фиг. 7, 8. *Octoedryxium nefelenticum* (Rud.) comb. nov.: 7 — голотип, № 116/1, 8 — № 56/2. Фиг. 9, 10, 12. *Octoedryxium pritulai* (Rud.), comb. n. 9 — голотип, № 116/1, 10, 12 — № 56/2. Фиг. 14. Колония *Octoedryxium* sp. № 678/4.

Материал: **Б. В. Тимофеева** — фиг. 1, 5, 6, 14 (Украина, Борщов Яр, дерловская свита), фиг. 11, 13 (р. Мироедиха, мироедихинская свита); **В. А. Рудавской** — фиг. 2, 3 (р. Н. Тунгуска, пос. Сосино, скв. 1, инт. 2079—2083 м, мотская свита), фиг. 7—10, 12 (р. Лена, Марково, скв. 42, гл. 2675 м, нельская свита); **Н. С. Михайловой** — фиг. 15, 16 (р. Мироедиха, мироедихинская свита).

Таблица VIII

Фиг. 1—5. *Podolina minuta* Herm.: 1 — голотип, 2—5 — № 1050/3. Фиг. 6, 8, 12, 15. *Leiosphaeridia crassa* (Naum.) с характерными линзовидными складками смятия (= род *Macroptycha* Timofeev, 1976) № 49/4. Фиг. 7, 9, 17. Одиночные и двойные клетки рода *Arctacellularia* Herm., 1976 (= род *Macroptycha* Tim., 1976) № 49/4. Фиг. 10, 11. *Torgia eleganta* gen. et sp. nov.: 10 — голотип, 11 — № 87-1/12. Фиг. 13, 14, 16. Различные стадии деления *Leiosphaeridia crassa* (Naum.).

Материал: **Т. Н. Герман** — фиг. 1—5 (Украина, Борщов Яр, дерловская свита); **Б. В. Тимофеева** — фиг. 6—9, 12—17 (р. Мироедиха, мироедихинская свита); **А. Е. Григорьевой** — фиг. 10, 11 (Якутия, скв. Торго, Г-2, инт. 70—74 м, торгинская свита).

Таблица IX

Фиг. 1—4, 11. *Leiosphaeridia minutissima* (Naum.): 1 — лектотип, 4 — с уплотнением внутри, № 16-800-2942/9, экз. 1, 2, 11 — с медиальным разрывом, № 17-1-357/2, 3 — голотип отвергаемого вида *L. bicruga* Jank., 1976, форма с медиальным разрывом, № 15-30-312/1, экз. 398. Фиг. 5—10. *Leiosphaeridia crassa* (Naum.): 5 — лектотип, 8, 9, 10 — с медиальным разрывом, № 16-800-2942/9, 6, 7 — формы с ядром (отвергнутой род *Nucellosphaeridium* Tim., 1966), 6 — № 16-25/1-12, 7 — № 16-62-3526. Фиг. 12, 13. *Leiosphaeridia tenuissima* Eis.: 12 — № 16-800-2942/1, экз. 1, 13 — с мозолевидным утолщением, голотип отвергаемого вида *L. incrassatula* Jank., 1980, № 16-800-2942/8, экз. 1.

Материал: **Т. В. Янкаускаса** — фиг. 1, 4, 5, 8, 9, 10, 12, 13 (Башкирия, скв. Сергеевская-800, инт. 2942.4—2946.4 м, байкибашевская свита), фиг. 2, 11 (Московская синеклиза, скв. Зубова Поляна, инт. 1367.8—1373.8 м, пачелмская серия), фиг. 3 (Литва, скв. Яченис-299, гл. 312 м, лакайская свита, средний кембрий), фиг. 6 (Южный Урал, р. Большой Шишняк, подинзерская свита), фиг. 7 (Башкирия, скв. Кабаково-62, инт. 3526—3528 м, штандинская свита).

Таблица X

Фиг. 1—3. *Leiosphaeridia obsuleta* (Naum.): 1 — лектотип, 2, 3 — № 16-800-2942/15, экз. 1. Фиг. 4—7. *Leiosphaeridia atava* (Naum.): 5 — лектотип, 4 — с медиальным разрывом, 7 — с внутренним уплотнением, № 16-800-2942/4, экз. 1, 6 — с мелкими уплотнениями, № 15-25-832/1, экз. 1. Материал: **Т. В. Янкаускаса** — фиг. 1—5, 7 (Башкирия, скв. Сергеевская-800, инт. 2942.4—2946.4 м, байкибашевская свита), фиг. 6 (Латвия, скв. Лудза-15, инт. 832 м, котлинская свита).

Таблица XI

Фиг. 1. *Margominuscula rugosa* (Naum.): лектотип, № 16-2133-138. Фиг. 2—4. *Leiosphaeridia ternata* (Tim.): № 16-1815-532/1. Фиг. 5, 6. *Spumosina rubiginosa* (Andr.), № 38/17080. Фиг. 7. *Leiosphaeridia hottedahlia* (Tim.), лектотип, № 16-25/1-12. Фиг. 8—10. *Leiosphaeridia kulgnica* Jank.: 8 — голотип, 9, 10 — № 16-25/8-5, экз. 1. Фиг. 11—13. *Leiosphaeridia laminarita* (Tim.) 11, 12, 13 — лектотип, № 16-800-2942/9, экз. 2.

Материал: **Т. В. Янкаускаса** — фиг. 7—10 (Южный Урал, р. Большой Шишняк, поднизерская свита), фиг. 2—4 (Южный Урал, г. Бакал, скв. 1815, гл. 532 м, бакальская свита), фиг. 1 (Южный Урал, г. Бакал, скв. 2133, гл. 138 м, зигазино-комаровская свита), фиг. 11—13 (Башкирия, скв. Сергеевская-800, инт. 2942.4—2946.4 м, байкибашевская свита); **Е. Д. Шенделовой** — фиг. 5, 6 (Волго-Уральская область, скв. Морсово).

Таблица XII

Фиг. 1—2. *Chuarina circularis* Walcott: 1 — № 3/12, 2 — голотип отвергнутого вида *Kildinella magna* Tim., 1969, № 1/5-13.XI.69. Фиг. 3, 7, 9. *Leiosphaeridia jacutica* (Tim.): 3 — лектотип, № 1821/1, 7 — с уплотнением внутри, № 1827/4, 9 — № 1178/1. Фиг. 4, 5, 8. *Leiosphaeridia ternata* (Tim.): 4 — № 1827/1, 5 — лектотип, № 49/59, 8 — № 29/1—3.III.77. Фиг. 6. *Leiosphaeridia exsculpta* (Tim.), голотип, № 441/1.

Материал: **Б. В. Тимофеева** — фиг. 1, 8 (р. Мая, лахандинская серия, нероенская свита), фиг. 2 (Швеция, оз. Веттери, Visingsöformation), фиг. 5 (р. Мироедиха, мироедихинская свита); фиг. 6 (р. Чапома, чапомская свита); **Н. С. Михайловой** — фиг. 3 (р. Н. Тулгуска, деревнинская свита), фиг. 4, 7 (р. Мироедиха, мироедихинская свита), фиг. 9 (пос. Ванавара, скв. ВП-2, инт. 2818—2825 м, камовская серия).

Таблица XIII

Фиг. 1—9. *Stictosphaeridium sinapticuliferum* (Tim.): 1 — № 49/13, 2 — № 16-25/1-12, 3 — № 16-25/8, 4 — № 1358/5, 5 — лектотип, № 49/1-26.V.76, 6 — № 49/10, 7 — № 1179/2, 8 — 1870/2, 9 — 1047/1. Фиг. 10—12. *Podoliella irregulare* Tim.: 10 — паратип, № 744/1, 11 — голотип отвергнутого вида *P. regulare* Tim., № 741/2, 12 — № 744/1. Фиг. 13—15. Формы, напоминающие внешние *Microconcentrica*. 13 — № 16-50/1-7, 14 — № 49/48, 15 — № 49/27.XI.72. Фиг. 16—19. Скопления акритарх: 16, 17 — *Leiosphaeridia crassa* (Naum.) (16 — № 1827/6, 17 — № 1827/3), 18 — *Simia* sp., № 1835/3, 19 — *Satka squamifera* Pjat., № 1186/1. Фиг. 20. *Ambiguaspora parvula* Volk., голотип, № 3940/1244-2.

Материал: **Б. В. Тимофеева** — фиг. 1, 5, 6, 14, 15 (р. Мироедиха, мироедихинская свита), фиг. 9 (Украина, Борцов Яр, дерловская свита), фиг. 10—12 (Украина, левый берег Днестра, канюловская свита, комаровские слои); **Т. В. Янкаускаса** — фиг. 2, 3 (Южный Урал, р. Большой Шишняк, поднизерская свита), фиг. 13 (Южный Урал, р. Лемеза, зильмердакская свита); **Н. С. Михайловой** — фиг. 4 (р. Сухариха, чернореченская свита), фиг. 7 (пос. Ванавара, скв. ВП-2, инт. 2673.0—2684.7 м, ванаварская свита), фиг. 8 (п-ов Средний, волоковская свита, луманская свита), фиг. 16—18 (р. Мироедиха, мироедихинская свита), фиг. 19 (пос. Ванавара, скв. ВП-2, инт. 2818—2825 м, камовская серия); **Н. А. Волковой** — фиг. 20 (окрестности Ленинграда, котлинская свита).

Таблица XIV

Фиг. 1, 2, 6. *Ostiana microcystis* Herm.: 1 — голотип, № 496/3, 2 — № 28-6, 6 — № 15/4-4.IV.78. Фиг. 3—5. Типы колоний одноклеточных водорослей с различным соотношением клеток в колонии (3 — колония в виде сплошной сетчатой пленки, № 5/3-15.IV.77, 4 — клетки в колонии в виде гроздьевидных пучков, № 1/5, 5 — колония в виде разветвленных цепочек, № 5/1.III.77). Фиг. 7. Колония с различной сохранностью клеток, № 29/1-31.III.77.

Материал: **Т. Н. Герман** — фиг. 1 (р. Мироедиха, мироедихинская свита), фиг. 2—7 (р. Мая, лахандинская серия, нероенская свита).

Таблица XV

Фиг. 1, 3—5. Водорослевые ценобии: 1 — № 504/2-V.76, 3 — № 49/9-XI.73, 4 — № 1184/2, 5 — № 49a/3. Фиг. 2. *Conjunctiophycus totticus* A. Weiss, голотип, № 4123-62. Фиг. 6—8. *Sympllassosphaeridium* sp.: 6 — № 1827/5, 7 — № 1827/3, 8 — № 49/1-14.VI.76. Фиг. 9—12. *Synsphaeridium* sp.: 9 — № 1827/2, 10 — № 496/7, 11 — № 1838/3, 12 — № 1832/3. Фиг. 13. Скопления *Leiosphaeridia crassa* (Naum.), № 1821/5.

Материал: Т. Н. Герман — фиг. 1, 3, 5, 8, 10 (р. Мироедиха, мироедихинская свита); А. Ф. Вейса — фиг. 2 (р. Б. Аим, тоттинская свита, кондерская подсвита); Н. С. Михайловой — фиг. 4 (пос. Ванавара, скв. ВП-2, инт. 2811.2—2831.7 м, камовская серия), фиг. 6, 7, 9, 11, 12 (р. Мироедиха, мироедихинская свита), фиг. 13 (р. Н. Тунгуска, деревянская свита).

Таблица XVI

Фиг. 1—5. *Valeria lophostriata* Jankauskas: 1 — голотип, 2 — № 16-62-4762/16, экз. 1, 3a, б — паратип, № 16-62-4762/19, экз. 1, 4, 5 — № 1188/2.

Материал: Т. В. Янкаускаса — фиг. 1—3 (Башкирия, скв. Кабаково-62, инт. 4762—4765 м, акбердинская свита); Н. С. Михайловой — фиг. 4, 5 (пос. Ванавара, скв. ВП-2, инт. 2811.2—2831.7 м, камовская серия).

Таблица XVII

Фиг. 1—13. Различные стадии деления акритарх: 1, 2 — № 5046/9, 3, 4 — № 1185/2, 5, 9 — № 496/73, 6 — № 999/9-73, 7, 8 — № 49/4—11.XII.73, 10 — № 496/5, 11 — № 1809/3, 12 — № 26/36, 13 — № 49^{4r}/73.

Материал: Б. В. Тимофеева — фиг. 1, 2, 5—10, 13 (р. Мироедиха, мироедихинская свита), фиг. 12 (р. Мая, лахандинская серия, нерюенская свита); Н. С. Михайловой — фиг. 3, 4 (пос. Ванавара, скв. ВП-2, инт. 2811.2—2831.7 м, камовская серия), фиг. 11 (р. Н. Тунгуска, деревянская свита).

Таблица XVIII

Фиг. 1, 2. *Aducta sibirica* Fajz.: 1 — голотип, № 246.1/24, 2 — № 476-1/14. Фиг. 3. *Bailikania memorabilia* Trest., голотип, № 261.2/8. Фиг. 4. *Bailikania antiqua* Trest., голотип, № 268/24.3/1. Фиг. 5. *Bailikania diligena* Trest., голотип, № 247.4/1. Фиг. 6. *Bailikania faveolata* Trest., голотип, № 111.3/1. Фиг. 7a, б, 8a, б. *Bavlinella faveolata* Scher.: 7 — № 3137/4, 8 — лекотип, № 16/1893. Фиг. 9. *Centrum quadratum* Stan., голотип, № 389-1/14. Фиг. 10. *Clavata tchuensis* gen. et sp. nov., голотип, № 405-3/12. Фиг. 11a, б. *Dictyotidia minor* (Stan.), голотип, № 386-1/7. Фиг. 12. *Eomarginata striata* Jank., голотип, № 16-2133-990/2, экз. 1. Фиг. 13—14. *Eomarginata varia* sp. nov.: 13 — голотип, № 399-2/7, 14 — № 399-2/8. Фиг. 15. *Nucellosphaera liscis* gen. et sp. nov., голотип, № 204-2/21. Фиг. 16. *Nucellosphaera marginata* gen. et sp. nov., голотип, № 71-16. Фиг. 17. *Paracrasosphaera dedalea* Rud. in Trest., паратип, № 604/1-4. Фиг. 18. *Paracrasosphaera actinomorpha* Trest., голотип, № 377.2/8. Фиг. 19. *Paracrasosphaera punctulata* Trest., голотип, № 268/24.1/32. Фиг. 20a, б, в, 21. *Retiforma tolparica* Mikh.: 20 — голотип, 21 — № 3137/2. Фиг. 22—23. *Rosella limbata* gen. et sp. nov. 22 — голотип, № 72-1/13, 23 — № 12-8. Фиг. 24—25. *Sibiriella prima* Fajz.: 24 — голотип, № 67/22, 3/4, 25 — № 99-3/1. Фиг. 26—27. *Tchuja zonalis* Stan.: 26 — голотип, № 388-2/11, 27 — № 388-3/7.

Материал: З. Х. Файзулиной — фиг. 1, 24 (Юго-Западное Прибайкалье, ушаковская свита), фиг. 16 (Патомский район, р. Жуя, валюхтинская свита); А. А. Трещетниковой — фиг. 3—6, 19 (Юго-Западное Прибайкалье, ушаковская свита), фиг. 18 (Иркутский амфитеатр, усульская свита); А. М. Станевича — фиг. 2, 25 (р. Олоkit, авгольская свита), фиг. 9, 11, 26, 27 (Патомский район, р. Б. Чуя, чечнинская свита), фиг. 10, 13, 14 (Патомский район, р. Б. Чуя, бугарихтинская свита), фиг. 15 (Бодайбинский район, пос. Кропоткин, аунакитская свита), фиг. 22, 23 (Патомский район, р. Б. Патом, джемкуканская свита); Н. С. Михайловой — фиг. 7, 20, 21 (Южный Урал, р. Толпар, суировская свита); Е. Д. Шепелевой — фиг. 8 (скв. Кочеево-12, инт. 474—476 м); Т. В. Янкаускаса — фиг. 12 (Южный Урал, г. Бакал, скв. 2133, гл. 990 м, саткинская свита); В. А. Рудавской — фиг. 17 (Восточная Сибирь, скв. Марково-18, инт. 2808—2817 м, мотская свита).

Таблица XIX

Фиг. 1. *Huroniospora rimosa* Gol. et Bel., голотип, № 417-e-III. Фиг. 2. *Eosynechococcus elongatus* Gol. et Bel., голотип, № 445-III. Фиг. 3. *Eosynechococcus crassus* Gol. et Bel., голотип, № 463-ж. Фиг. 4. *Eosynechococcus giganteus* Gol. et Bel., голотип, № 463-г. Фиг. 5. *Eosynechococcus major* Gol. et Bel., голотип, № 463-ж. Фиг. 6. *Eucarsosomorpha rara* Gol. et Bel., голотип, № 417-e-1. Фиг. 7. *Eomicrocystis malgica* Gol. et Bel., голотип, № C-5-B-1. Фиг. 8. *Eomicrocystis minima* Gol. et Bel.,

голотип, № С-5-Б-1. Фиг. 9. *Eomicrocystis elegans* Gol. et Bel., голотип, № 445-м. Фиг. 10. *Eogloeocapsa bella* Gol. et Bel., голотип, № 445-м. Фиг. 11, 12. *Eoentophysalis arcata* Mend. et Schopf, № 672-е-1. Фиг. 13. *Tetraglyphus amplus* Gol. et Bel., голотип, № 445-м. Фиг. 14. *Distichococcus minutus* Gol. et Bel., голотип, № 417-е-III. Фиг. 15. *Biocatenoides ferrata* Gol. et Bel., голотип, № 417-е-III. Фиг. 16. *Eomicrocystis irregularis* Gol. et Bel., голотип, № 445-м.

Материал: В. К. Головенка и М. Ю. Беловой — фиг. 1, 6, 14, 15 (Енисейский край, киргитейская свита), фиг. 2—5, 9, 10, 13, 16 (Анабарское поднятие, котуйканская свита), фиг. 7, 8 (Учуро-Майский район, малгинская свита), фиг. 11, 12 (Туруханский район, сухотунгусинская свита).

Таблица XX

Фиг. 1. *Cyanothrixoides mirabilis* Gol. et Bel., голотип, № Л-1-в. Фиг. 2. *Cyanothrixoides inordinatus* Gol. et Bel., голотип, № С-5-А. Фиг. 3. *Angaronema septata* Gol. et Bel., голотип, № 417-е-II. Фиг. 4. *Eomycetopsis lata* Gol. et Bel., голотип, № 417-е-II. Фиг. 5. *Obruchevella pussilla* Gol. et Bel., голотип, № 62-е. Фиг. 6. *Shuntaria evidens* Gol. et Bel., голотип, № 417-е-II. Фиг. 7. *Glenobotrydion compressus* Gol. et Bel., голотип, № 414-е. Фиг. 8. *Glenobotrydion aenigmatis* Schopf, № 1045. Фиг. 9. *Halythrix leningradica* Schenf., голотип, № 3/673. Фиг. 10. *Obruchevella blandita* Schenf., голотип, № 1/673. Фиг. 11. *Oscillatoropsis taimirica* Schenf., голотип, № 2/673.

Материал: В. К. Головенка и М. Ю. Беловой — фиг. 1. (Енисейский край, лопатинская свита), фиг. 2 (Учуро-Майский район, малгинская свита), фиг. 3, 4, 6, 7 (Енисейский край, киргитейская свита), фиг. 5 (Южный Казахстан, чичканская свита); В. Ю. Шенфила — фиг. 8 (Енисейский край, р. Ангара, 11 км ниже р. Каменки, свита Серого ключа), фиг. 9, 11 (Таймыр, правый борт р. Ленинградской, каньонская свита), фиг. 10 (Енисейский край, р. Ангара, свита Серого Ключа).

Таблица XXI

Фиг. 1—3, 6. *Brevitrichoides bashkiricus* Jank.: 1 — голотип, № 16-50/7, экз. 1, 2, 3, 6 — № 26-4-3526/3, экз. 1, 2. Фиг. 4, 5. *Eosynechococcus burzjanicus* (Jank.): 4 — № 16-1815-222/2, экз. 2, 5 — голотип, № 16-1815-222/2, экз. 1. Фиг. 7, 8, 10. *Eosynechococcus karatavicus* (Jank.): 7, 8 — голотип, № 16-50/3, экз. 1, 10 — № 16-50/1-3. Фиг. 9. *Eosynechococcus giganteus* Gol. et Bel., № 1862-3526, экз. 5. Фиг. 11. *Calypothrix geminata* Jank., № 16-3526/6. Фиг. 12, 13. *Glomovertella episeica* (Herm.), № 16-4-3575/11.

Материал: Т. В. Янкускаса — фиг. 1, 7, 8, 10 (Южный Урал, р. Лемеза, пос. Искушта, обн. 50, зильмердакская свита), фиг. 2, 3, 6, 9, 11 (Башкирия, скв. Кабаково-62, инт. 3526—3528 м, штандинская свита), фиг. 4, 5 (Южный Урал, г. Бакал, скв. 1815, гл. 222 м, бакальская свита), фиг. 12, 13 (Башкирия, скв. Кабаково-62, саванеевская свита).

Таблица XXII

Фиг. 1. *Eomycetopsis sibiriensis* Lo, № 3893/256, шл. 129-82, т. 3. Фиг. 2, 7, 8, 13. *Gloeodiniopsis uralicus* Kryl. et Serg.: 2 — № 3893/256, шл. 185-82, т. 16, сферонды внутри общей оболочки (эндоспорангия), 7 — № 3893/254, шл. 182-82, т. 9, пустая оболочка (эндоспорангий) без сферондов, 8 — голотип, № 3893/256, шл. 130-82, т. 10, 13 — № 3893/255, шл. 169-82. Фиг. 3. *Oscillatoropsis* sp., № 3893/256, шл. 130-82, т. 3. Фиг. 4. *Siphonophycus* sp., № 3893/256, шл. 129-82, т. 11, пустой чехол с остатками сморщенного трихома внутри. Фиг. 5а, б, 9. *Palaeorleucosarsa kelleri* Kryl. et Serg.: № 3893/932, шл. 10-80, 5 — т. 1, 9 — т. 2. Фиг. 6. Плоская тетрада с гранулированной поверхностью. № 3893/932, шл. 10-80, т. 3. Фиг. 10. *Eosynechococcus moorei* Hofmann, № 3983/261, шл. 125-82, т. 11. Фиг. 11. *Eosynechococcus amadeus* Knoll et Golub, № 3893/261, шл. 125-82, т. 13. Фиг. 12. Глеокапсовидная колония *Eogloeocapsa* sp., № 3893/112а, шл. 29-80, т. 4.

Материал: И. Н. Крылова и В. Н. Сергеева — фиг. 1—13 (Южный Урал, саткинская свита).

Таблица XXIII

Фиг. 1. *Eomicrocystis* sp., № 3893/205, шл. 238-83, т. 6. Фиг. 2, 4, 6. *Eoentophysalis yudomatica* Lo: 2 — № 3893/205, шл. 62-81-81, т. 2, роевидная колония, punctata; 4 — № 3893/205, шл. 238-83, т. 7, сферонды с коллапсированной цитоплазмой и сохранявшимся многослойным чехлом, 6 — № 3893/133, шл. 201-83, т. 2, желваковидная колония, capsulata. Фиг. 3. *Eomycetopsis robusta* Schopf emend. Knoll et Golubic, № 3893/205, шл. 62-81, т. 2. Фиг. 5. *Gloeodiniopsis lamellosa* Schopf emend. Knoll et Golubic, № 3893/208, шл. 62-81, т. 2. Фиг. 7. *Gloeodiniopsis grandis* Serg. et Kryl., № 3893/206, шл. 71-81, т. 5. Фиг. 8. *Eoaphanocapsa opraninii* Nyberg et Schopf, № 3893/277, шл. 151—82, т. 8. Фиг. 9. *Palaeorleucosarsa kamaelgensis* Serg. et Kryl., № 3893/206, шл. 71-81, т. 1.

Материал: И. Н. Крылова и В. И. Сергеева — фиг. 1—9 (Южный Урал, миньярская свита).

Таблица XXIV

Фиг. 1. *Oscillatorioopsis media* Mendel. et Schopf, № 4681/59, шл. 241-84, т. 1. Фиг. 2. *Cyanopecta disjuncta* Ogurts. et Serg., № 4681/76, шл. 284-84, т. 5. Фиг. 3. *Veteronostocale copiosus* Ogurts. et Serg., № 4681/52, шл. 325-84, т. 5. Фиг. 4. *Ramascia carpentariana* J. Oehler, № 4681/29, шл. 257-83, т. 6. Фиг. 5. *Palaeopleurocapsa fusiforma* Ogurts. et Serg., № 4681/73, шл. 315-84, т. 3. Фиг. 6. *Eomuscetopsis robusta* Schopf emend. Knoll et Golubic, № 4681/20, шл. 260-83, т. 15. Фиг. 7. *Siphonophycus* sp., № 4681/53, шл. 317-84, т. 1. Фиг. 8. *Palaeopleurocapsa reniforma* Ogurts. et Serg., № 4681/64, шл. 294-84, т. 1. Фиг. 9. *Gloeodiniopsis dilutus* Ogurts. et Serg., № 4681/20, шл. 260-83, т. 23. Фиг. 10. *Tetraphycus bistratus* Ogurts. et Serg., № 4681/54, шл. 288-84, т. 8. Фиг. 11. *Oscillatorioopsis brevicornexa* Schopf et Blacic, № 4681/28, шл. 280-84, т. 12.

Материал: Р. Н. Огурцовой и В. Н. Сергеева — фиг. 1—11 (Южный Казахстан, чичканская свита).

Таблица XXV

Фиг. 1, 9. *Cephalophytarion turukhanicum* A. Weiss: 1 — голотип, 9 — № 2678-421. Фиг. 2. *Cephalophytarion variabile* Schopf et Blacic, № 944—946. Фиг. 3. *Arthrosiphon typicus* A. Weiss, голотип, № 2678-425. Фиг. 4. *Arthrosiphon cornutus* A. Weiss, голотип, № 2678-428. Фиг. 5. *Cephalopux sibiricus* A. Weiss, голотип, № 2678-424. Фиг. 6, 7. *Siphonophycus attenuatum* sp. nov.: 6 — голотип, № 511-1, 7 — № 2378-1а. Фиг. 8. *Filiconstrictosus eniseicum* A. Weiss, № 2678-426.

Материал: А. Ф. Вейса — фиг. 1—5, 7 (р. Мироедиха, мироедихинская свита), фиг. 6, 8 (р. Мая, лахандинская серия, нерюенская свита).

Таблица XXVI

Фиг. 1, 2. *Botuobia wernadskii* (Schep): 1 — № 805/1, голотип В. *vermiculata* Pjat., 2 — № 15-100-697/9, экз. 1. Фиг. 3, 4. *Potomia rhomboidalis* (Siver.), голотип, № 57/1. Фиг. 5. *Botuobia magna* (Tunni et Donner), № 504-4а/73. Фиг. 6. *Oscillatorioopsis bacillaris* Herm., голотип, № 49/35. Фиг. 7. *Zinkovioides inclusus* Herm., голотип, № 1083/3. Фиг. 8. *Zinkovioides perforata* Herm., голотип, № 1082/1. Фиг. 9—12. *Omaloptyma solida* Golub, 9 — № 1181/2, 10, 12 — № 1181/1, 11 — № 17-2—756/1. Фиг. 13, 14. *Kiptophyma brevis* Golub, № 23/11461. Фиг. 15. *Obruchevella cylindrica* (Tunni et Donner), № 23/11461. Фиг. 16. *Asperatofilum experatus* Herm., голотип, № 718/1.

Материал: П. Н. Колосова — фиг. 1 (Якутия, скв. 750, гл. 1794 м, курсовская свита); Т. В. Янкаускаса — фиг. 2 (Латвия, скв. Шкяуне, гл. 697 м, котлинская свита), фиг. 11 (Белоруссия, скв. Борушевск, гл. 756 м, реджинский горизонт); И. А. Сиверцовой — фиг. 3, 4 (Архангельская обл., скв. 247, гл. 57 м, котлинский горизонт); Т. Н. Герман — фиг. 5, 6 (р. Мироедиха, мироедихинская свита), фиг. 7, 8, 16 (Подольское Приднестровье, зиньковские слои — 7, 8, лядовские слои — 16); Н. С. Михайловой — фиг. 9, 10, 12 (пос. Ванавара, скв. ВП-2, инт. 2660—2673 м, ванаварская свита); Е. Д. Шепелевой — фиг. 13, 14, 15 (Московская снежклиз, скв. Рудня, инт. 746—750 м — 13, 15, инт. 725—726 м — 14; реджинский горизонт).

Таблица XXVII

Фиг. 1. *Calypthothrix perfecta* A. Weiss, голотип, № 2678-422. Фиг. 2. *Calypthothrix obsoletus* Mikh., голотип, № 822/3. Фиг. 3, 12. *Tortunema hermannii* sp. nov., № 16-62-3526/26 (12 — голотип). Фиг. 4. *Partitiofilum tungusum* sp. nov., голотип, № 1821/4. Фиг. 5. *Digitus fulvus* Pjat., голотип, № 172/24. Фиг. 6. *Digitus parvus* Pjat., голотип, № 172/2. Фиг. 7а, б. *Cephalophytarion piliformis* Mikh., голотип, № 885/4. Фиг. 8, 9. *Polysphaeroides filiformis* Herm., № 504/6 (8 — голотип). Фиг. 10а, б. *Polysphaeroides contextus* Herm., голотип, № 49а/3. Фиг. 11. *Polysphaeroides nuclearis* Mikh., голотип, № 878/1. Фиг. 13—15. *Oscillatorioopsis zilimica* (Jank.), № 16-15/4, экз. 1 (15 — голотип). Фиг. 16—18. *Clavitrichooides rugosus* gen. et sp. nov.: 16 — голотип, № 1181/1, 17 — № 1803/5, 18 — 16-50/2.

Материал: А. Ф. Вейса — фиг. 1 (р. Мироедиха, мироедихинская свита); Н. С. Михайловой — фиг. 2, 4, 7, 11 (р. Удерея, дашкинская свита), фиг. 16, 17 (пос. Ванавара, ванаварская свита, скв. ВП-2, инт. 2660—2673 м); В. Г. Пятилетова — фиг. 6, 5 (р. Ангара, красногорская свита); Т. Н. Герман — фиг. 8—10 (р. Мироедиха, мироедихинская свита); Т. В. Янкаускаса — фиг. 3, 12 (Башкирия, скв. Кабаково-62, инт. 3526—3528 м, штандинская свита), фиг. 13—15 (Южный Урал, пос. Бакеево, р. Зилим, укская свита), фиг. 18 (Южный Урал, р. Лемеза, зильмердакская свита).

Таблица XXVIII

Фиг. 1, 4. *Catenuata solida* Yaks.: 1 — № ЯМ-1/5, 4 — № ЯМ-1/6. Фиг. 2. *Catenuata implicata* Yaks., голотип, № ЯМ-1/4. Фиг. 3. *Catenuata articulosa* Yaks., голотип, № 2219-М/3. Фиг. 5—8. *Fistularia vulvula* Yaks.: 5 — голотип, 6, 7 — № ЯМ-1/3, 8 — № ЯМ-1/13.

Материал: М. С. Якшина — фиг. 1—8 (р. Лена, район пос. Нохтуйск, тинновская свита).

Таблица XXIX

Фиг. 1. *Jacutianema solubila* Tim. et Herm., голотип, № 22/3-76/2. Фиг. 2, 4, 6, 10. *Tortunema sibirica* Herm.: 2 — 43/45, 4 — голотип, № 5046/3, 6 — № 49/47-XI.72, 10 — 49/57-XI.72. Фиг. 3. *Rugosoopsis tenuis* Tim. et Herm., голотип, № 1-22/1-77/1. Фиг. 5, 7, 8. *Glomovertella eniseica* (Herm.): 5 — голотип, № 49/47, 7 — № 49/7-XI.72, 8 — № 49/2. Фиг. 9, 11. *Filiconstrictosus* sp.: 9 — № 49a/5, 11 — № 49/45. Фиг. 12. *Annulusia annulata* (Tim. et Herm.), голотип, № 19/76-3. Фиг. 13. *Eomycetopsis* aff. *rugosa* Maithy, № 16—15/1-6. Фиг. 14. *Oscillatoriopsis* sp., № 16-4-3526/26.

Материал: **Б. В. Тимофеева** и **Т. Н. Герман** — фиг. 1, 3, 12 (р. Мая, нерюенская свита), фиг. 2, 4, 6, 8—11 (р. Мироедиха, мироедихинская свита); **Т. В. Янкаускаса** — фиг. 13 (Южный Урал, р. Зилим, пос. Бакево, уксая свита), фиг. 14 (Башкирия, скв. Кабаково-62, инт. 3526—3528 м, штандинская свита).

Таблица XXX

Фиг. 1—3. *Leiostrichoides typicus* Herm., 1, 3 — нити образуют дерновинки войлочного типа: 1 — голотип, № 49/27, 3 — паратип, № 49/20т, 2 — нити, параллельно склеенные в основании и спутанные в вершине, № 49/5-16.1.75. Фиг. 4. *Leiostrichoides tenuitunicatus* Herm., голотип, № 5/4. Фиг. 5а, 6, 6, 7. *Polytrichoides lineatus* Herm., 5 — паратип, № 49/29: а — скопление пучков нитей, б — «распушенный» конец пучка нитей, 6 — хлыстообразное окончание пучка нитей, № 27/8-15.XI.78, 7 — голотип, № 49/1. Фиг. 8—10. *Leiostrichoides maculatus* Herm., 8 — № 49/45-XI.72, 9 — голотип, № 49/6-1167, 10 — № 49/57-XI.72.

Материал: **Т. Н. Герман** — фиг. 4, 6 (р. Мая, лахандинская серия), фиг. 1—3, 5, 7—10 (р. Мироедиха, мироедихинская свита).

Таблица XXXI

Фиг. 1, 2. *Obruchevella ditissima* Schip. et Yaks., № 2219-ЯМ/3, 2 — голотип. Фиг. 3—6. *Heliconema turukhanica* Herm.: 3, 6 — № 49a/5, 4 — № 49a/2, 5 голотип, № 49a/3. Фиг. 7. *Heliconema uralense* Jank., голотип, № 16-25/9-1, экз. 1. Фиг. 8—10. *Glomovertella glomerata* (Jank.), № 16-4-3575/11, 10 — голотип. Фиг. 11а, б. *Cochleatina gara* (Pašk.), голотип, № 15-86-3.

Материал: **М. С. Якшина** — фиг. 1, 2 (Кузнецкий Алатау, р. Томь, енисейская серия, «доподмадковые» слои); **Т. Н. Герман** — фиг. 3—6 (р. Мироедиха, мироедихинская свита), **Т. В. Янкаускаса** — фиг. 7 (Южный Урал, р. Большой Шиняк, подизерская свита), фиг. 8—10 (Башкирия, скв. Кабаково-62, инт. 3575—3578 м, савалеевская свита); **Л. Т. Пашкявичене** — фиг. 11 (Белоруссия, скв. Страдечь-17, гл. 815 м, котлянская свита).

Таблица XXXII

Фиг. 1, 2, 5. *Oscillatoriopsis tomica* Yaks., № 2219-М/3 (1 — общий вид нитей в породе, 2 — голотип, 5 — фрагмент нити). Фиг. 3, 4. *Oscillatoriopsis pochtuica* Yaks., голотип, № ЯМ 1/10, фото в двух фокусах. Фиг. 6. *Oscillatoriopsis media* Mend. et Schopf, № 4324/82-1В, голотип.

Материал: **М. С. Якшина** — фиг. 1, 2, 5 (Кузнецкий Алатау, р. Томь, енисейская серия, «доподмадковые» слои), фиг. 3, 4 (р. Лена, пос. Нохтуйск, тинновская свита); **К. Мендельсона** — фиг. 6 (р. Сухая Тунгуска, сухотунгусинская свита).

Таблица XXXIII

Фиг. 1а, б, в. *Palaeolyngbya helva* Herm., голотип, № 27/6. Фиг. 2а, б, 3—9. *Palaeolyngbya sphaerospherula* Herm. et Pylina: 2 — голотип, № 964/5а-8, фрагментированный трихом в септированном широком чехле, 3 — № 964а/1, распадение трихома на клетки, 4, 6, 7 — распадение трихомов на гормогонии: 4 — № 1835/3, 6 — № 1827/6, 7 — № 1838/3; 5 — конец пустого чехла с оторочкой в вершине, № 964/5а-11, 8, 9 — распадение трихомов со смещением одностороннего расположения клеток в чехле, 8 — паратип, № 964/5а-4, 9 — № 964/5а-13. Фиг. 10, 11. *Trachytrichoides ovalis* Herm.: 10 — № 49/18-XI.73, 11 — голотип, № 49/5-11.12.73. Фиг. 12а, б. *Palaeoarthanizomenon scabratum* Mikh., голотип, № 885/4.

Материал: **Н. С. Михайловой** — фиг. 4, 6, 7 (р. Мироедиха, мироедихинская свита), фиг. 12 (р. Удерея, дашкинская свита); **Т. Н. Герман** — фиг. 1—3, 5, 8, 9 (р. Мая, лахандинская серия, нерюенская свита), фиг. 10—11 (р. Мироедиха, мироедихинская свита).

Таблица XXXIV

Фиг. 1. *Sibiriafilum tunicum* Herm., голотип, № 49a/5. Фиг. 2. *Palaeocolothrix divaricatus* Herm., голотип, № 49/35. Фиг. 3. *Primorivularia absoluta* Herm., голотип, № 49a/5. Фиг. 4а, б. *Primorivularia dissimilata* Herm., голотип, № 49a/3. Фиг. 5. *Caudiculophycus micronulatus* Herm., голотип,

№ 49а/5. Фиг. 6—8. *Cochleatina* sp.: 6 — проба 3/4, преп. 6, «зрелая» форма, спираль неплотная, развернутая, лента дифференцирована на три зоны, из которых средняя распалась на столбики, по которым лента во многих местах лопнула с отделением внешней зоны; 7 — проба 2/5, преп. 1, «незрелая» форма, только во внешнем обороте лента расплющена. Лента однородная, дифференцировка на зоны не произошла. Спираль содержит 16 оборотов; 8 — проба 3/4, преп. 6, «незрелая» форма, спираль развернутая — три внешних оборота сплющены, дифференцировка не произошла. Фиг. 9—11. Органы размножения сапрофитных грибов, вероятно разрушавших слоевища вендотенид на поверхности осадка: 9 — проба 5/13, преп. 1, форма с сохранившейся оторочкой, система трещин в центральной части не развита; 10 — проба 1/5, преп. 1, полностью отделившаяся форма с хорошо различимыми трещинами в центральной части; 11 — проба 4/8, преп. 1, резкость на пленчатую оторочку, хорошо видно, что центральная часть формы более плотная и объемная, чем пленка вокруг нее.

Материал: **Т. Н. Герман** — фиг. 1—5 (р. Мироедиха, мироедихинская свита); **М. Б. Бузнина** — фиг. 6—11 (скв. 1562 РГРЭ, каниловская свита, по Б. И. Власову, 6, 8 — гл. 149 м, 7 — гл. 61.5—62 м, 9 — гл. 121.5—122 м, 10 — гл. 93 м, 11 — гл. 150—151.5 м).

Таблица XXXV

Фиг. 1, 6. *Archaeoclada prima* gen. et sp. nov.: 1 — голотип, № 7/6, на слоевище три ветви одного порядка, различные по форме и размерам, 6 — № 7/20, слоевище с повторяющимися сужениями и расширениями, в центре ветви двух порядков, разные по форме и размерам. Фиг. 2—4. *Archaeoclada gatosa* gen. et sp. nov.: 2 — № 7/4, три ветви расположены пучком, одна из ветвей двух порядков, 3 — № 7/3, слоевище с ветвями двух порядков, 4 — голотип, № 7/17, слоевище с разветвленными ветвями во втором порядке. Фиг. 5, 7—9. Оторванные ветви: 5 — № 7/20, цилиндрическая ветвь с шаровидным выростом, возможно, репродуктивные органы, которые могут возникать у дактилоидных водорослей на вершине или сбоку ветвей первого порядка; 7 — № 7/3, 8 — 7/2, 9 — 7/14. Фиг. 10. *Variacлада indefinita* gen. et sp. nov., голотип, № 7/7, слоевище неопределенной формы (неправильно шаровидное) с цилиндрическими ветвями одного порядка.

Материал: **Т. Н. Герман** — фиг. 1—10 (р. Мая, лахандинская серия, нерюенская свита).

Таблица XXXVI

Фиг. 1. *Majaphyton antiqua* Tim. et Herm., голотип, № 22/2-74. Фиг. 2. *Ulophyton ripheicum* Tim. et Herm., голотип, № 22/2-76/1. Фиг. 3. *Ulophyton longiscapus* sp. nov., голотип, № 23/4-18.VI.76. Фиг. 4. *Aimophyton varium* Tim. et Herm., голотип, № 22/22-75/1. Фиг. 5—10. *Segmentothallus asperus* sp. nov., 5 — № 4/39, 6 — голотип, № 4/9, 7а, 6 — № 4/23, 8 — № 4/10, 9 — № 4/20, 10 — № 4/11, 11 — № 4/38.

Материал: **Б. В. Тимофеева** и **Т. Н. Герман** — фиг. 1—11 (р. Мая, лахандинская серия, нерюенская свита).

Таблица XXXVII

Фиг. 1—4. *Palaeovaucheria clavata* Herm., 1 — голотип, № 22/4, конец нити с перегородками, отходящими формирующиеся органы размножения, 2а, б — № 28/1-12.II.78, ветвление и нить со вздутиями, 3 — № 28/1-12.I.79, булавоподобное окончание нити на фоне узких нитей (?) *Eomuscetopsis*; 4 — № 28/4-10.I.78, ветвление. Фиг. 5а, б, в. *Lomentunella vaginata* Herm., № 27/1-31.I.78: а — нити *Lomentunella* в ассоциации с цианобактериями, б — разъединенные клетки сохраняют линейное расположение, в — клетки в нити тесно сближены (а — голотип, б, в — увеличенные фрагменты голотипа). Фиг. 6, 7. *Lomentunella soluta* (Jank.), № 16-50-2/2, 7 — голотип.

Материал: **Т. Н. Герман** — фиг. 1—5 (р. Мая, лахандинская серия, нерюенская свита); **Т. В. Янкаускаса** — фиг. 6—7 (Южный Урал, р. Лемеза, зильмердакская свита).

Таблица XXXVIII

Фиг. 1а, б, 9, 14. *Arctacellularia ellipsoidea* Herm., 1 — голотип, № 49/24-XI.72, 9 — № 16-62-3526/6, 14 — № 1188/2. Фиг. 2а, б. *Arctacellularia doliformis* Herm., голотип, № 49/45-XI.72. Фиг. 3—5. *Arctacellularia kelleri* sp. nov., 3 — № 42/2-23.VI.76, 4 — № 49/2-4.VI.76, 5 — голотип, № 49/3-XI.76. Фиг. 6—8, 10—13. *Arctacellularia varia* sp. nov., 6 — № 16-62-3526/6, 7 — голотип, № 16-62-3526, 8 — № 16-62-3526/6, 10 — № 49/60, 11—13 — № 16-50/1-7.

Материал: **Т. Н. Герман** — фиг. 1—5, 10 (р. Мироедиха, мироедихинская свита); **Т. В. Янкаускаса** — фиг. 6—9 (Башкирия, скв. Кабаково-62, нит. 3526—3528 м, штандинская свита), фиг. 11—13 (Южный Урал, р. Лемеза, зильмердакская свита).

Таблица XXXIX

Фиг. 1. Скопление *Eomycetopsis lata* Gol. et Bel., № 27/6-26.XI.76. Фиг. 2. Ассоциация *Leiotrichoides* и *Eomycetopsis*, № 27/8-26.XI.77. Фиг. 3, 5, 6. *Primoflagella speciosa* Gnil., 3 — № 15/100, 5, 6 — проба 4/7, преп. 4, фрагмент очень сильно деградированного слоевища вендетонии с высвободившимся мицелием (6 — общий вид, 5 — фрагмент — отдельный спорангионосц). Фиг. 4а, б. *Archaeotrichion lacerum* sp. nov., голотип, № 4/1-5.III.77.

Материал: Т. Н. Герман — фиг. 1, 2, 4 (р. Мая, лахандинская серия, нерюенская свита); Т. В. Янкаускаса — фиг. 3 (Литва, скв. 15-100, Шкяуне, гл. 697 м); М. Б. Бурзина — фиг. 5, 6 (скв. 1562 РГРЭ, гл. 132.5 м, каниловская свита, по Б. И. Власову).

Таблица XL

Фиг. 1—6. *Tortunema hermannii* sp. nov., № 16-62-3526/18. Фиг. 7. *Rugosooopsis* sp., № 16-62-3526/18. Фиг. 8. *Karamia jazmirii* (Kolos.), № 565-80/2. Фиг. 9. *Oscillatoriopsis angusta* (Kolos.), № 87-94, п. 9-82/3, голотип. Фиг. 10, 11. *Calypthothrix alternata* Jank., № 16-62-3526/18, 11 — голотип. Фиг. 12. *Calypthothrix geminata* Jank., голотип, № 16-3526/6, экз. 2.

Материал: Т. В. Янкаускаса — фиг. 1—6, 10—12 (Башкирия, скв. Кабаково-62, инт. 3526—3528 м, штандинская свита); П. Н. Колосова — фиг. 8 (Среднеботуобинская пл., скв. 23, инт. 1911.5—1915.2 м, курсовская свита), фиг. 9 (скв. 842, инт. 1675—1682 м, талаканская пл., курсовская свита).

Таблица XLI

Фиг. 1, 5, 8. *Rectia costata* (Jank.): 1 — голотип, № 16-4-3526/29, экз. 1, 5, 8 — там же. Фиг. 2, 6. *Eomycetopsis rimata* Jank.: 2 — голотип, 6 — № 16-4-3526/6. Фиг. 3, 4. *Plicatidium latum* Jank.: 4 — голотип, 3 — № 16-4-3526/10. Фиг. 7. *Brevitrichoides tiulmenicus* sp. nov., голотип, № 26-54/2, экз. 1.

Материал: Т. В. Янкаускаса — фиг. 1—6, 8 (Башкирия, скв. Кабаково-62, инт. 3526—3528 м, штандинская свита); Е. В. Козловой — фиг. 7 (Южный Урал, Зигазино-Комаровский район, скв. 26, гл. 54, авзянская свита).

Таблица XLII

Фиг. 1. Свообразная форма с тремя пленчатыми придатками, № 16-62-3526/22. Фиг. 2. *Oscillatoriopsis* sp., № 16-62-3526. Фиг. 3—5. *Pellicularia tenera* Jank.: 5 — голотип, № 16-4-3526/4, экз. 1, 4 — паратип, № 16-4-3526/18, экз. 2, 3 — № 16-4-3526/18. Фиг. 6. Кольцевидный фрагмент трихома, № 16-25/1-12. Фиг. 7. *Brevitrichoides* sp., № 16-62-3526. Фиг. 8. *Digitus* sp., № 16-62-3526. Фиг. 9. Трубочатая форма с тонкой поперечной ребристостью (gen. et sp. nov.), № 17-3-365/11, экз. 1.

Материал: Т. В. Янкаускаса — фиг. 1—5, 7 (Башкирия, скв. Кабаково-62, инт. 3526—3528 м, штандинская свита), фиг. 6 (Южный Урал, р. Большой Шишняк, подизерская свита), фиг. 8, 9 (Московская синеклиза, скв. Сердобск, инт. 1389—1393 м, пачелмская серия, веденяпинская свита).

Таблица XLIII

Фиг. 1. *Botuobia wernadskii* (Schep.), № 421-80/2. Фиг. 2. *Botuobia latiuscula* Kolos., голотип, № 87-93, п. 569-80/3. Фиг. 3. *Botuobia patomica* Kolos., голотип, № 87-32, шл. 175-75. Фиг. 4. *Botuobia magna* (Tynni et Donner), 541-80/16. Фиг. 5, 6. *Orgulla oppressa* Kolos., голотип, № 87-105, п. 419-80/2. Фиг. 7, 8. *Kerbia stratosa* Kolos., голотип, № 87-107, п. 533-80/2. Фиг. 9. *Karamia segmentata* Kolos., голотип, № 87-90, п. 565—80/3.

Материал: П. Н. Колосова — фиг. 1, 4—9 (Якутия, курсовская свита), фиг. 2 (бочугунорская свита), фиг. 3 (тинновская свита).

Таблица XLIV

Фиг. 1. *Gloeodiniopsis tchuchonica* Kolos., голотип, № 87-4, шл. IV-36. Фиг. 2. *Muxococcoides ampla* Kolos., голотип, № 87-10, шл. IV-36. Фиг. 3. *Muxococcoides solitaria* Kolos., голотип, № 87-2, шл. 1325-74. Фиг. 4. *Tinnajaphyton unifarium* Kolos., голотип, № 87-25, шл. 167-75. Фиг. 5, 6. *Uraphyton distinctum* Kolos., голотип, № 87-59, шл. 3719. Фиг. 7. *Uraphyton lenaicum* Kolos., голотип, № 87-64, шл. 423—75.

Материал: П. Н. Колосова — фиг. 1, 2 (Якутия, р. Левый Чухоний, кумахинская свита), фиг. 3 (р. Учур, омахтинская свита), фиг. 4, 7 (р. Лена, район д. Мача, тинновская свита), фиг. 5, 6 (басейн р. Джюнекан, р. Уот-Юрхатимир, юдомская серия).

Таблица XLV

Фиг. 1. *Glomovertella rotundata* (Kolos.), голотип, № 87-100, п. 565-80/1. Фиг. 2. *Circumiella torta* (Kolos.), голотип, № 87-100, п. 449-82/4. Фиг. 3. *Cochleatina concentrica* (Kolos.), голотип, № 87-98, шл. 175-75. Фиг. 4. *Obruchevella parva* Reitl., № 87-67, шл. 168-1-75. Фиг. 5. *Obruchevella crassa* Kolos., голотип, № 87-100, п. 380-82/3.

Материал: П. Н. Колосова — фиг. 1 (Среднеботуобинская площадь, скв. 23, инт. 1911.5—1915.2 м, курсовская свита), фиг. 2 (там же, скв. 1, инт. 1937.2—1941.8 м), фиг. 3—5 (р. Лена, район пос. Нохтуйск, тинновская свита), фиг. 4 (р. Лена, район д. Мача, тинновская свита).

Таблица XLVI

Фиг. 1—4.6. *Caudosphaera expansa* gen. et sp. nov.: 1 — № 26/6-IV.69, 2 — голотип, № 26/7-IV.69, 3 — № 26/11-IV.69, 4 — № 22/3-13.II.76, 6 — № 49/19-16.1.71. Фиг. 5. *Mucorites ripheicus* Herm., прорастание репродуктивного органа двухростковой ветвящейся трубкой, № 22/24-75/3. Фиг. 7, 8. *Vanavarataenia insolita* Pjat., голотип, № 846/2. Фиг. 9. Выход внутреннего содержимого из выводного горла грушевидного спорангия, № 22/1-X.85.

Материал: Т. Н. Герман — фиг. 1—5, 9 (р. Мая, лахандинская серия, нерюенская свита), фиг. 6 (р. Мироедиха, мироедихинская свита); В. Г. Пятилетова — фиг. 7, 8 (пос. Ванавара, ванаварская свита).

Таблица XLVII

Фиг. 1. *Germinosphaera unispinosa* Mikh., голотип, № 882/1. Фиг. 2. *Germinosphaera bispinosa* Mikh., голотип, № 882/2. Фиг. 3—5. *Germinosphaera tadassii* sp. nov.: 3 — голотип, № 8032-12, 4 — № 1188/1, 5 — № 22/5-13.XI.76. Фиг. 6—8. *Germinosphaera guttaformis* sp. nov.: 6 — № 1364/1, 7 — № 1362/4, 8 — голотип, № 1360/3. Фиг. 9. *Flabelleforma compacta* gen. et sp. nov., голотип, № 22/1-12.IX.75. Фиг. 10—12. *Globiferum deminatum* gen. et sp. nov.: 10 — № 49/43, 11 — № 504/2-XI.72, 12 — голотип, № 49a/1.

Материал: Н. С. Михайловой — фиг. 1, 2 (Енисейский край, дашкинская свита), фиг. 4 (пос. Ванавара, скв. ВП-2, инт. 2811.2—2818.7 м, камовская серия), фиг. 6—8 (Игарский район, р. Сухариха, чернореченская свита); А. Ф. Вейса — фиг. 3 (Учуро-Майский район, р. Идум, омахтинская свита); Т. Н. Герман — фиг. 5, 9 (р. Мая, лахандинская серия, нерюенская свита), фиг. 10—12 (р. Мироедиха, мироедихинская свита).

Таблица XLVIII

Фиг. 1—3, 6, 7. *Mucorites ripheicus* Herm.: 2, 1 — голотип, № 22/24-75/3; 1 — зигоспора, проросшая ветвящейся нитью, законченной зародышевым спорангием, 2 — зигота в непосредственной связи с суспензорами, расположенными по прямой; 3, 6, 7 — № 22/1-14.II.76, зиготы, связанные с разветвленными суспензорами. Фиг. 4. *Mycosphaeroides aggregatus* Herm., голотип, № 22/24-75/3. Фиг. 5. *Mycosphaeroides caudatus* Herm., голотип, № 19/1-76/4.

Материал: Т. Н. Герман — фиг. 1—7 (р. Мая, лахандинская серия, нерюенская свита).

Таблица XLIX

Фиг. 1а, б, в. *Eosaccharomyces ramosus* Herm., паратип, № 29/4-7.XI.76. Фиг. 2, 4. *Aimia delicata* Herm.: 2 — паратип, № 22/6-10.X.75, 4 — голотип, № 22/2-75/7. Фиг. 3. *Lakhandinia prolata* Tim. et Herm., голотип, № 22/6-75/2. Фиг. 5. *Lakhandinia dilatata* sp. nov., голотип, № 4/15-1979. Фиг. 6, 7. *Tetrasphaera antiqua* Tim. et Herm.: 6 — паратип, № 13/12, 7 — голотип, № 6/1-77/2.

Материал: Т. Н. Герман и Б. В. Тимофеева — фиг. 1—7 (р. Мая, лахандинская серия, нерюенская свита).

Таблица L

Фиг. 1, 2. *Obruchevella valdaica* (Schep. ex msc.) comb. nov., № 1046/3. Фиг. 3. *Obruchevella inviolata* (Kolos.) comb. nov., № 87-99, п. 381-82/2. Фиг. 4. *Obruchevella jampolica* (Ass.) comb. nov., № 1046/3. Фиг. 5. *Amoeboidium asymmetricum* Tim. et Herm., голотип, № 22/1-V.75. Фиг. 6. *Palaeolyngbya zhedaiica* Kolos., голотип, № 87-31, шл. 176—75. Фиг. 7—10. *Majasphaeridium carpogonium* Herm., различные формы оболочек: 7 — (?)слияние крупной оболочки с маленькой, № 22/5-11.III.75, 8 — оболочка грушевидной формы, № 22/10-12.IX.75, 9 — оболочка с (?)копуляционным каналом, голотип, № 22/19-18.IX.75, 10 — почковидная форма, № 22/10-12.IX.75.

Материал: **Б. В. Тимофеева** и **Т. Н. Герман** — фиг. 1, 2, 4 (Подольское Приднестровье, дерловская свита, лядовские слои), фиг. 5, 7, 10 (р. Мая, лахандинская серия, нерюенская свита); **П. Н. Колосова** — фиг. 3 (Среднеботуобинская пл., скв. 41, инт. 1886.3—1890.3 м, курсовская свита), фиг. 6 (р. Лена, район д. Мача, тинновская свита).

Таблица LI

Фиг. 1а, б. *Eosolena loculosa* Herm., голотип, № 27/15-26.1.77, а — экземпляр, в котором мелкие сферические клетки относительно равномерно рассеяны в нижней, более узкой части организма и в трех верхних сегментах сконцентрированы темными сгустками, б — фрагмент строения стенки. Фиг. 2. Увеличенные ряды мелких сферических клеток, заполняющие внутреннюю полость некоторых *Eosolenides*. Фиг. 3. *Elatera unistriata* Herm., голотип, № 28/3-10.1.78, пустая оболочка, пружинисто сжатая по длине. Фиг. 4. *Elatera rotundata* Herm., голотип, № 27/7-26.11.77, мешковидная оболочка, густо заполненная мелкими сферическими клетками. Фиг. 5а, б. *Elatera binata* Herm., голотип, № 27/5-26.11.77, а — пружинисто сжатая внутри трубка заключена в тончайшую, более широкую, чем сама трубка, оболочку, б — увеличенный фрагмент этой же оболочки с поперечной штриховатостью. Фиг. 6. *Eosolena anisocuta* Herm., голотип, № 28/4-12.1.78, «многокамерное» строение нарушено, внутренняя полость относительно равномерно заполнена мелкими сферами.

Материал: **Т. Н. Герман** — фиг. 1—6 (р. Мая, лахандинская серия, нерюенская свита).

Таблица LII

Фиг. 1—2. *Saraburina spatiosa* Kras., № 1/12255 (1 — голотип, 2а — другой экземпляр, 2б — деталь строения устья). Фиг. 3, 9. *Melanocyrrillum* (?) sp., № 112 (9 — деталь строения устья). Фиг. 4, 5. *Saraburina microgranosa* sp. nov., обр. № 3/12255 (5 — голотип). Фиг. 6. *Saraburina granosa* sp. nov., голотип, № 5/12255. Фиг. 7. *Saraburina pyriforma* sp. nov., голотип, № 4/12255. Фиг. 8—10. *Saraburina ovalica* Kras., № 2/12255 (8 — деталь строения устья, 10 — голотип).

Материал: **Л. Н. Краськова** — фиг. 1—10 (Таласский хребет, р. Карабура, чаткарагайская свита).

Таблица LIII

Фиг. 1—4. *Melanocyrrillum hexodiadema* Bloeser. № КС-84-3 (3 — снято на РЭМ-200). Фиг. 5—9. *Melanocyrrillum fimbriatum* Bloes., № КС-81-3 (7 — снято на РЭМ-200). Фиг. 10—12. *Melanocyrrillum* sp. (снято на РЭМ-200). № КС-84-3, КС-84-35а.

Материал: **З. М. Абдуазимовой** — фиг. 1—12 (юг Тамдытау, юго-западное окончание джургантауской структуры, тасказганская свита).

Таблица LIV

Фиг. 1. *Leiosphaeridia dehisca* Pašk., голотип, № 15-140-2. Фиг. 2. *Leiosphaeridia pylomifera* Pašk., голотип, № 15-206-3. Фиг. 3. *Cochleatina ignalinica* (Pašk.), comb. nov., голотип, № 15-51-1. Фиг. 4. *Cochleatina rudaminica* (Pašk.), comb. nov., голотип, № 15-210-3. Фиг. 5, 10, 11. *Teorhipolia lacerata* Kirjan., 5 — голотип, № 1877/46-1а, 10 — проба 4/1, преп. 1, 11 — проба 1/1, преп. 1. Фиг. 6. *Ceratophyton duplicum* Pašk., голотип, № 15-287-4. Фиг. 7. *Ceratophyton vernicosum* Kirjan., голотип, № 1877/51-4. Фиг. 8. *Disnella forcipata* Pašk., голотип, № 15-212-4. Фиг. 9. *Leiovalia striatella* Pašk., голотип, № 15-199-3.

Материал: **Л. Т. Пашкявичене** — фиг. 1 (Литва, скв. Буткунай, инт. 823.3—826.5 м), фиг. 2, 4, 8, 9 (скв. Твярячюс: 2 — гл. 438.8 м, 4 — гл. 435.5 м, 8 — 431.8 — 432.3 м, 9 — гл. 450.0 м, ровенский горизонт), фиг. 6 (скв. Лудза, гл. 780 м, лонтоваский горизонт); **В. В. Кирьянова** — фиг. 5 (Хмельницкая обл., скв. в г. Теофиполь, гл. 68.2 м, ровенский горизонт), фиг. 7 (Вольнская обл., скв. в селе Обзыр, гл. 154 м, лонтоваский горизонт); **М. Б. Бурина** — фиг. 10, 11 (Вольно-Подолля, скв. 1562, РГРЭ, инт. 32.0—32.5 м, ровенская свита).

Таблица LV

Фиг. 1. *Dictyotidium birvetense* Pašk., голотип, № 15-223-4. Фиг. 2. *Leiosphaeridia simplex* (Naum.), голотип, № 411/1. Фиг. 3. *Granomarginata squamacea* Volk., голотип, № 270/1. Фиг. 4. *Brestovia annulata* Pašk., голотип, № 15-71-1. Фиг. 5. *Granomarginata prima* Naum., № 411/1. Фиг. 6. *Leiosphaeridia* (?) *cinerea* Pašk., голотип, № 15-83-318-1. Фиг. 7а, б. *Tasmanites tenellus* Volk., голотип, № 254/2. Фиг. 8. *Pulvinosphaeridium antiquum* Pašk., голотип, № 15-152-7.

Материал: **Л. Т. Пашкявичене** — фиг. 1 (Литва, скв. Твярячюс, гл. 408.5 м), фиг. 4 (Белорусия, скв. Страдечь-17, инт. 790.4—796.0 м), фиг. 6 (Литва, скв. Вилькишкяй, гл. 318.6 м), фиг. 8

(Литва, скв. Буткунай, гл. 785 м); **Н. А. Волковой** — фиг. 2, 5 (Эстония, скв. Ульясте, гл. 112.9 м), фиг. 3, 7 (Эстония, скв. Нарва: 3 — гл. 89.35 м, 7 — гл. 25.8 м). Все формы из лонтоваского горизонта.

Таблица LVI

Фиг. 1. *Hedstroemia borealis* Luch., шл. 116/69. Фиг. 2. *Korilophyton inopinatum* Voron., № 5/73. Фиг. 3. *Renalcis gelatinosus* Korde, шл. 19/9. Фиг. 4. *Ortonella flabellata* (Voron.) Luch., № 3-54, 0/72. Фиг. 5. *Botomaella zelenovii* Korde, шл. 111/69. Фиг. 6. *Renalcis granosus* Vologd., шл. 113/69. Фиг. 7, 9. *Subtifloria delicata* Masl., обр. 1-115/74. Фиг. 8. *Gemma inclusa* Luch., шл. 63-15/74.

Материал: **В. А. Лучинной** — фиг. 1, 5, 6 (р. Оленек, кессюсинская свита), фиг. 2, 7, 9 (р. Лена, напротив пос. Исить, толбинская свита), фиг. 3 (Анабарский массив, р. Рассоха, манькайская свита, корилская пачка), фиг. 4 (Анабарский массив, р. Котуй, немакит-далдынская свита, корилская пачка), фиг. 8 (Анабарский массив, р. Бол. Куонамка, немакит-далдынская свита, корилская пачка).

ЛИТЕРАТУРА

Абдуазимова З. М. Позднедокембрийские микрофоссилии рода *Melanocyrrillium* Bloeser из тасказганской свиты юга Тамдытау (Центральные Кызылкумы) // Узб. геол. журн. 1986. № 5. С. 55—59.

Акульчева З. А., Галперова Е. М., Дробкова Е. Л., Лысова Л. А., Титоренко Т. Н., Трещетенкова А. А., Файзулина З. Х. Мотские отложения и их аналоги в Иркутском амфитеатре // Пограничные отложения докембрия и кембрия Сибирской платформы. Новосибирск. 1981. С. 65—139.

Аналоги вендского комплекса в Сибири. М., 1975. 251 с. (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 232).
Андреева Е. М. Докембрийские комплексы растительных микрофоссилий СССР // Палеопалинология. Л., 1966. С. 10—17.

Асеева Е. А. О спиралевидных и кольцевидных образованиях в верхнедокембрийских отложениях Подолии // Палеонтологический сборник. Львов, 1974. С. 95—98.

Асеева Е. А. Микрофитофоссилии и водоросли из отложений верхнего докембрия Вольно-Подолии // Палеонтология и стратиграфия верхнего докембрия и нижнего палеозоя юго-запада Восточно-Европейской платформы. Киев, 1976. С. 40—63.

Асеева Е. А. Растительность позднего докембрия Вольно-Подолии // Геология и полезные ископаемые Украины. Киев, 1978а. С. 5—8.

Асеева Е. А. Некоторые вопросы терминологии в изучении позднедокембрийских сфероморфид // Геол. журн. (Киев). 1978б. № 4. С. 111—114.

Асеева Е. А. Эталонность развития позднедокембрийской флоры Украины // Литология и стратиграфия различных типов осадочно-вулканогенных пород. Препринт (ИГН АН УССР). Киев, 1979. С. 4—6.

Асеева Е. А. Комбинационный принцип построения систематики докембрийских акритарх // Геол. журн. (Киев). 1982а. № 1. С. 127—129.

Асеева Е. А. Новые виды планктонных водорослей венда Вольно-Подолии // Систематика и эволюция древних растений Украины. Киев, 1982б. С. 5—16.

Асеева Е. А. Стратиграфическое значение позднедокембрийских микрофоссилий юго-запада Восточно-Европейской платформы // Стратиграфия и формации докембрия Украины. Киев, 1983. С. 148—180.

Асеева Е. А. О псевдомикрофоссилиях современного происхождения из раннедокембрийских образований Украины // Геол. журн. (Киев). 1984. № 4. С. 136—137.

Асеева Е. А. Новое о морфологии некоторых вендских неминерализованных макрофоссилий, относимых к водорослям, по данным электронной микроскопии // Актуальные вопросы современной палеоальгологии. Киев, 1986. С. 148—151.

Асеева Е. А., Брацлавский П. Ф., Великанов В. А. и др. Характеристика разрезов вендских отложений севера Подольского опорного региона (междуречье Ушицы и Южного Буга) // Проблемы геологии и стратиграфии докембрия Украины. Киев, 1979. С. 112—157.

Асеева Е. А., Великанов В. А. Новая находка ископаемых фитостатков в лядовских слоях венда Подолии (верхний докембрий) // Ископаемая фауна и флора Украины. Киев, 1983. С. 3—8.

Асеева Е. А., Янкаускас Т. В. Акритархи верхнего протерозоя Русской платформы // Тезисы докл. совещ. по стратиграфии верхнего докембрия Русской платформы. М. (ГИН АН СССР), 1974. С. 24—27.

Бессонова В. Я., Чумаков Н. М. Оршанская впадина и западная часть Московской синеклизы // Стратиграфия верхнедокембрийских отложений запада Восточно-Европейской платформы. М., 1979. С. 69—96.

Боровко Н. Г., Голуб И. Н. О возрасте немых толщ Полоудова Кряжа Северного Урала // ДАН СССР. 1966. Т. 169. № 4. С. 895—897.

Вейс А. Ф. К микрофитологической характеристике тоттинской свиты Учуро-Майского региона // ДАН СССР. 1983. Т. 270. № 3. С. 709—711.

- Вейс А. Ф. Микрофоссилии из верхнего рифея Туруханского района // Палеонтол. журн. 1984. № 2. С. 102—108.
- Вейс А. Ф. Микрофоссилии в стратиграфии верхнего докембрия Учуро-Майского и Туруханского районов Сибири. Автореф. канд. дис. М., 1985а. 20 с.
- Вейс А. Ф. Микрофоссилии из нижнерифейских отложений Сибири // V Всесоюзная палинологич. конф. «Палинологические таксоны в биостратиграфии». Ч. I. Тезисы докл. М., 1985б. С. 44—45.
- Великанов В. А., Асеева Е. А., Федонки М. А. Венд Украины. Киев, 1983. 164 с.
- Вендская система. Т. 2. М., 1985. 237 с.
- Волкова Н. А. Споры докембрия Приднестровья // ДАН СССР. 1962. Т. 142. № 4. С. 893—895.
- Волкова Н. А. Фитопланктон древнейших отложений Северо-Западного Подмосквья и его значение для стратиграфии // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1964. № 4. С. 74—84.
- Волкова Н. А. О природе и классификации микрофоссилий растительного происхождения из докембрия и нижнего палеозоя // Палеонтол. журн. 1965. № 1. С. 13—25.
- Волкова Н. А. Акритархи докембрийских и нижнекембрийских отложений Эстонии // Проблематики пограничных слоев рифея и кембрия Русской платформы, Урала и Казахстана. М., 1968. С. 8—36.
- Волкова Н. А. Акритархи Северо-Запада Русской платформы // Томмотский ярус. М., 1969. С. 224—236.
- Волкова Н. А. Акритархи и корреляция венда и кембрия западной части Русской платформы // Сов. геология. 1973. № 4. С. 48—62.
- Волкова Н. А. Типы повреждений оболочек докембрийских и кембрийских акритарх // Палеонтол. журн. 1974. № 4. С. 101—108.
- Волкова Н. А. О находке докембрийских спор с тетрадным рубцом // Палеонтология. Морская геология. Докл. сов. геологов на XXV сессии МГК. М., 1976. С. 14—18.
- Волкова Н. А. Акритархи верхнего докембрия юго-восточной Сибири (усть-кирбинская свита) // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1981. Т. 56. № 4. С. 66—75.
- Волкова Н. А. Акритархи и другие растительные микрофоссилии Восточно-Европейской платформы // Вендская система. Т. I. М., 1985. С. 130—139.
- Волкова Н. А., Кирьянов В. В., Пискун Л. В., Пашкявичене Л. Т., Янкаускас Т. В. Растительные микрофоссилии // Палеонтология верхнедокембрийских и кембрийских отложений Восточно-Европейской платформы. М., 1979. С. 4—38.
- Волкова Н. А., Розанов А. Ю. По поводу статьи Н. Г. Пыховой «Акритархи верхнемоетского горизонта Иркутского амфитеатра» // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1976. № 8. С. 144.
- Вологдин А. Г. Древнейшие водоросли СССР. М., 1962. 655 с.
- Воронова Л. Г., Радионова Э. П. Водоросли и микрофитолиты палеозоя. М., 1976. 219 с.
- Всесоюзный коллоквиум по акритархам пограничных отложений докембрия и нижнего кембрия СССР // Изв. АН Кирг. ССР. 1984. № 3. С. 74—75.
- Германт Н. Находки массовых скоплений трихомов в рифее // Микрофитофоссилии протерозоя и раннего палеозоя СССР. Л., 1974. С. 6—10.
- Германт Н. Находки грибов в рифее // Палеонтология докембрия и раннего кембрия. Л., 1979. С. 129—136.
- Германт Н. Нитчатые микроорганизмы лахандинской свиты реки Ман // Палеонтол. журн. 1981а. № 2. С. 126—131.
- Германт Н. Находки нитчатых водорослей в мироедихинской свите верхнего докембрия // Палеонтол. журн. 1981б. № 4. С. 118—121.
- Германт Н. Нитчатые водоросли венда // Вендская система. Т. I. М., 1985. С. 146—151.
- Германт Н. О находках синезеленых нитчатых водорослей в верхнем докембрии (мироедихинская свита) // Актуальные вопросы современной палеоальгологии. Киев, 1986. С. 37—40.
- Германт Н., Тимофеев Б. В. Eosolenoides — новая группа проблематических организмов позднего докембрия // Проблематики позднего докембрия и палеозоя. М., 1985. С. 9—15 (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 632).
- Германт Н., Тимофеев Б. В., Михайлова Н. С. О древнейших эукариотах // Микрофитофоссилии протерозоя и раннего палеозоя СССР. Л., 1974. С. 4—5.
- Гниловская М. Б. Новые данные о природе вендотенид // ДАН СССР. 1975. Т. 221. № 4. С. 953—955.
- Гниловская М. Б. Древнейшие Metaphyta // Палеонтология. Морская геология. Докл. сов. геологов на XXV сессии МГК. М., 1976. С. 10—44.
- Гниловская М. Б. Вендотениды // Палеонтология верхнедокембрийских и кембрийских отложений Восточно-Европейской платформы. М., 1979. С. 39—48.
- Гниловская М. Б. Вендские актиномицеты и организмы неясного систематического положения // Вендская система. Т. I. М., 1985. С. 125—129.
- Гниловская М. Б., Менс К. А., Пашкявичене Л. Т., Пиррус Э. А. Погоризонтное расчленение верхнего венда в стратотинийской местности // Стратиграфия верхнего протерозоя СССР: Рифей и венд (Тр. 5-й сес. научн. совещ. по геологии докембрия, Уфа, 1977). Л., 1979. С. 117—121.
- Головенок В. К. Об остатках докембрийских микроорганизмов в киргитской свите Енисейского края // ДАН СССР. 1982. Т. 262. № 2. С. 394—396.

- Головенок В. К., Белова М. Ю. Докембрийские микроорганизмы в кремнях Анабарского поднятия // ДАН СССР. 1981. Т. 261. № 3. С. 713—715.
- Головенок В. К., Белова М. Ю. Находки докембрийских микроорганизмов в Енисейском крае // ДАН СССР. 1982. Т. 262. № 3. С. 675—676.
- Головенок В. К., Белова М. Ю. Находки обрубивелл в рифе Патомского нагорья и в венде Южного Казахстана // ДАН СССР. 1983. Т. 272. № 6. С. 1462—1465.
- Головенок В. К., Белова М. Ю. Рифейские микробиты в кремнях из билякской серни Анабарского поднятия // Палеонтол. журн. 1984. № 4. С. 23—32.
- Головенок В. К., Белова М. Ю. Рифейские микробиты в кремнях Енисейского края // Палеонтол. журн. 1985. № 2. С. 94—103.
- Головенок В. К., Белова М. Ю. Рифейская микрофлора в кремнях из малгинской свиты Юдомо-Майского прогиба // Палеонтол. журн. 1986. № 2. С. 92—96.
- Голуб И. Н. Новая группа проблематических микрообразований в вендских отложениях Оршанской впадины (Русская платформа) // Палеонтология докембрия и раннего кембрия. Л., 1979. С. 147—155.
- Дольник Т. А., Станевич А. М., Вельков М. М., Серова Н. Л. Опорные разрезы холоднинской, олдакитской и тукаломийской свит и их стратиграфических аналогов в Северном Прибайкалье // Стратиграфия позднего докембрия и раннего палеозоя. Средняя Сибирь. Новосибирск, 1984. С. 42—80.
- Ильченко Л. Н. Растительные микрофоссилии верхнедокембрийских отложений западного склона Анабарского поднятия // Опорный разрез верхнедокембрийских отложений западного склона Анабарского поднятия. Л., 1970. С. 124—141.
- Ильченко Л. Н. Акритархи позднего докембрия и раннего кембрия северо-запада Сибирской платформы (Норильский район) // Уч. зап. НИИГА. Палеонт. и биостратигр. 1971. Вып. 31. С. 5—12.
- Келлер Б. М. Верхний протерозой Русской платформы (рифей и венд). М., 1968. 101 с.
- Келлер Б. М., Янкаускас Т. В. Микрофоссилии стратопина рифея Южного Урала // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1980. № 12. С. 58—67.
- Кирьянов В. В. Стратиграфическое значение акритарх в кембрийских отложениях Волинско-Подолья // Тез. докл. V научн. конф. молодых геологов Украины. Киев, 1968. С. 86—87.
- Кирьянов В. В. Схема стратиграфии кембрийских отложений Волыни // Геологич. журн. (Киев). 1969. Т. 29. Вып. 5. С. 46—59.
- Кирьянов В. В. Новые акритархи из кембрийских отложений Волыни // Палеонтол. журн. 1974. № 2. С. 117—129.
- Кирьянов В. В. К вопросу о природе некоторых раннекембрийских сфероморфных акритарх // Актуальные вопросы современной палеоальгологии. Киев, 1986. С. 40—45.
- Кирьянов В. В. Последовательность комплексов акритарх в пограничных отложениях докембрия—кембрия Восточно-Европейской и Сибирской платформ // III Всес. симп. по палеонтологии докембрия и раннего кембрия. Тезисы докл. Петрозаводск, 1987. С. 44—45.
- Козлова Е. В. Микрофоссилии авзянской свиты среднего рифея Южного Урала // III Всес. симп. по палеонтологии докембрия и раннего кембрия. Тезисы докл. Петрозаводск, 1987. С. 46—47.
- Колосов П. Н. Древние нефтегазоносные толщи юго-востока Сибирской платформы. Новосибирск, 1977. 90 с.
- Колосов П. Н. Верхнедокембрийские палеоальгологические остатки Сибирской платформы. М., 1982. 94 с.
- Колосов П. Н. Позднедокембрийские микроорганизмы востока Сибирской платформы. Якутск, 1984. 84 с.
- Коноплева Н. Г., Фандерфлит Е. К. Пачелмский комплекс микрофитофоссилий в отложениях верхнего докембрия северных районов Восточно-Европейской платформы // Палеонтология докембрия и раннего кембрия. Л., 1979. С. 159—163.
- Кордэ К. Б. Водоросли кембрия. М., 1973. 349 с.
- Королев В. Г., Огурцов Р. Н. Акритархи верхней части нижнего кембрия Таласо-Кара-тауской зоны (хр. Малый Каратау) // ДАН СССР. 1981. Т. 261. № 1. С. 162—164.
- Краськов Л. Н. Находка проблематичных организмов в отложениях чаткарагайской свиты (Таласский хребет) // Проблематика позднего докембрия и палеозоя. М., 1985. С. 149—152 (Тр. ИГиГ СО АН СССР, вып. 632).
- Крылов И. Н. На заре жизни. М., 1972. 104 с.
- Крылов И. Н. Стратиграфия и микрофоссилии миньярской свиты рифея Южного Урала // Сов. геология. 1983. № 6. С. 60—72.
- Крылов И. Н., Сергеев В. Н. Рифейские микрофоссилии Южного Урала в районе г. Куся // Стратиграфия, литология и геохимия верхнего докембрия Южного Урала и Приуралья. Уфа, 1986. С. 95—109.
- Крылов И. Н., Сергеев В. Н., Хераскова Т. Н. Находка кремнистых микрофоссилий в кембрийских отложениях Байконурского синклиория // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1986. № 1. С. 51—56.
- Лопухин А. С. Растительные микрофоссилии древнейших отложений Северного Тянь-Шаня // Значение палинологического анализа для стратиграфии и палеофлористики. М., 1966. С. 37—42.

- Лолухин А. С. Новые находки растительных микрофоссилий в кремнях ванадиеносной углито-сланцевой формации Тянь-Шаня // ДАН СССР. 1969. Т. 189. № 6. С. 1329—1331.
- Лолухин А. С. Новые микрофоссилии из докембрия Тянь-Шаня // Геол. и разведка. 1971. № 3. С. 156—158.
- Лучинина В. А. Палеоальгологическая характеристика кембрия Сибирской платформы (юго-восток). Новосибирск, 1975. 100 с.
- Лучинина В. А. О находке первых известковых водорослей на Анабарском массиве // Стратиграфия позднего докембрия и раннего палеозоя Средней Сибири. Новосибирск, 1983. С. 110—115.
- Лучинина В. А. Водорослевые постройки раннего палеозоя севера Сибирской платформы // Среда и жизнь в геологическом прошлом. Новосибирск, 1985. С. 45—50.
- Лучинина В. А. Систематика, эволюция и экология ископаемых известковых водорослей (Суанобacteria?) // I Всесоюз. конфер. «Актуальные проблемы современной альгологии». Тез. докл. Киев, 1987. С. 188.
- Лучинина В. А., Тихомирова Н. С. О новой форме сохранности раннекембрийских водорослей и их ультраструктуре // Известковые водоросли и строматолиты. Новосибирск, 1987.
- Маслов В. П. Ископаемые известковые водоросли СССР. М., 1956. 300 с.
- Медведева А. М., Кузовлева Г. А. Электронно-микроскопическое исследование некоторых древнейших микрофоссилий // Палинология протерозоя и палеозоя. М., 1974. С. 13—14.
- Михайлова Н. С. Палеоальгологическая характеристика докембрия Енисейского края // Систематика, эволюция, экология водорослей и их значение в практике геологических исследований. Тез. докл. II Всес. палеоальгологического совещания (Киев, 17—19 ноября 1981 г.). Киев, 1981. С. 28—29.
- Михайлова Н. С. Микрофоссилии докембрия западной и южной окраин Сибирской платформы и их стратиграфическое значение. Автореф. канд. дис. Л., 1985а. 15 с.
- Михайлова Н. С. Микрофитофоссилии чернореченской свиты (район Игарки) // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1985б. № 1. С. 128—131.
- Михайлова Н. С. Микрофоссилии докембрия западной и южной окраин Сибирской платформы и Камчатки (морфология, систематика, стратиграфическое значение) // V Всес. палинологич. конф. «Палинологические таксоны в биоистратиграфии». Тез. докл. М., 1985в. С. 139—140.
- Михайлова Н. С. Новые находки микрофитофоссилий из отложений верхнего рифея Красноярского края // Актуальные вопросы современной палеоальгологии. Киев, 1986а. С. 31—37.
- Михайлова Н. С. Микробиота древининской свиты Туруханского поднятия // Биоистратиграфия — геодкарте-50 (Тез. докл. ко II сессии ВСО ВПО). Иркутск, 1986б. С. 10—12.
- Михайлова Н. С. Мироединкинская и древининская микробиоты Сибири // I Всес. конфер. «Актуальные проблемы современной альгологии». Тез. докл. Киев, 1987. С. 189—190.
- Михайлова Н. С., Любцов В. В., Предовский А. А. Микрофоссилии позднего докембрия Кольского полуострова и их стратиграфическое значение // III Всес. симпозиум по палеонтологии докембрия и раннего кембрия. Петрозаводск, 1987. С. 69—70.
- Михайлова Н. С., Подковыров В. Н. Микрофитоалгологическая характеристика пограничных горизонтов рифея и венда Южного Урала // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1987. № 9. С. 75—83.
- Михайлова Н. С., Рудавская В. А. Микрофитофоссилии рифея Прикаспийской впадины // ДАН СССР. 1984. Т. 279. № 2. С. 429—431.
- Михайлова Н. С., Турченко С. И. Микрофоссилии позднего докембрия Шпицбергена и их стратиграфическое значение // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1986. № 3. С. 18—25.
- Наумова С. Н. Споры нижнего кембрия // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1949. № 4. С. 49—56.
- Наумова С. Н. Споры нижнего силура // Тр. конф. по спорово-пыльцевому анализу, 1948 г. М., 1950. С. 165—190.
- Наумова С. Н. Споры древних свит западного склона Южного Урала // Тр. МОИП. Отд. геол. 1951. № 1. С. 183—187.
- Наумова С. Н. Спорово-пыльцевые комплексы рифейских и нижнекембрийских отложений СССР // Междунар. геол. конгр., XXI сессия. Докл. сов. геологов, проблема 8. М., 1960. С. 109—116.
- Наумова С. Н. Зональные комплексы растительных микрофоссилий докембрия и нижнего кембрия Евразии и их стратиграфическое значение // Междунар. геол. конгр., XXIII сессия. Докл. сов. геологов. М., 1968. С. 29—38.
- Наумова С. Н., Павловский Е. В. Находка растительных остатков (спор) в сланцах торридона (Шотландия) // ДАН СССР. 1961. Т. 141. № 1. С. 181—182.
- Огурцова Р. Н. Находки лонтовасовых акритарх в отложениях томского яруса Оленекского поднятия // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1975а. № 11. С. 84—89.
- Огурцова Р. Н. Акритархи верхнего венда и нижнего кембрия хребта Малый Каратау в Южном Казахстане // Изв. АН Кирг. ССР. 1975б. № 5. С. 19—27.
- Огурцова Р. Н. Растительные микрофоссилии опорного разреза венда—нижнего кембрия Малого Каратау. Фрунзе, 1985. 136 с.
- Огурцова Р. Н., Сергеев В. Н. Микробиота чичканской свиты верхнего докембрия Малого Каратау (Южный Казахстан) // Палеонтол. журн. 1987. № 2. С. 107—116.
- Пашкявичене Л. Т. Распределение микрофитофоссилий в пограничных отложениях венда—кембрия запада Восточно-Европейской платформы // Палеонтология докембрия и раннего кембрия. Новосибирск, 1976. С. 106—108.

Пашквичене Л. Т. Акритархи пограничных отложений венда и кембрия запада Восточно-Европейской платформы. М., 1980. 76 с.

Пятилетов В. Г. Биостратиграфия и микрофоссилии верхнего докембрия и нижнего кембрия юго-восточной части Манского прогиба (Восточный Саян). Автореф. канд. дис. Новосибирск, 1977. 21 с.

Пятилетов В. Г. О находках синезеленых водорослей в юдомских отложениях Якутии (венда) // ДАН СССР. 1979а. Т. 249. № 3. С. 714—716.

Пятилетов В. Г. К ревизии древних сфероморфид // Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Сибири. Новосибирск, 1979б. С. 63—71.

Пятилетов В. Г. Юдомский комплекс микрофоссилий Южной Якутии // Геол. и геоф. 1980а. № 7. С. 8—20.

Пятилетов В. Г. Микрофоссилии из позднедокембрийских отложений, вскрытых Ванаварской скважиной (западная часть Сибирской платформы) // Новые данные по стратиграфии позднего докембрия Западной Сибирской платформы и ее складчатого обрамления. Новосибирск, 1980б. С. 71—76.

Пятилетов В. Г. Микрофоссилии дашкинской свиты Енисейского края // ДАН СССР. 1980в. Т. 255. № 2. С. 453—454.

Пятилетов В. Г. Микрофитофоссилии верхнего рифея и юдомия Сибирской платформы // Систематика, эволюция, экология водорослей и их значение в практике геологических исследований. Тез. докл. II Всес. палеоальгологического совещания (Киев, 17—19 ноября 1981 г.). Киев, 1981. С. 35—36.

Пятилетов В. Г. Водоросли юдомия (венда) запада Сибирской платформы // ДАН СССР. 1985. Т. 281. № 4. С. 934—936.

Пятилетов В. Г. Микрофитофоссилии позднего докембрия Катангской седловины и сопредельных территорий (западная часть Сибирской платформы) // Поздний докембрий и ранний палеозой Сибири. Стратиграфия и палеонтология. Новосибирск, 1986. С. 129—164.

Пятилетов В. Г., Карлова Г. А. Верхнерифейский комплекс растительных микрофоссилий Енисейского края // Новые данные по стратиграфии позднего докембрия запада Сибирской платформы и ее складчатого обрамления. Новосибирск, 1980. С. 56—71.

Пятилетов В. Г., Лучинина В. А., Шенфиль В. Ю., Якшин М. С. Новые данные о древних водорослях Сибири // ДАН СССР. 1981. Т. 261. № 4. С. 982—983.

Пятилетов В. Г., Рудаевская В. А. Акритархи юдомского комплекса // Вендская система. Т. 1. М., 1985. С. 151—158.

Пятый Всесоюзный коллоквиум по микрофоссилиям докембрия СССР // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1987. № 9. С. 137—139.

Рагозина А. Л., Сиверцева И. А. Микрофоссилии валдайской серии северо-запада Архангельской области // Вендская система. Т. 1. М., 1985. С. 139—145.

Рейтлингер Е. А. Кембрийские фораминиферы Якутии // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1948. Вып. 23. № 2. С. 77—81.

Рейтлингер Е. А. Атлас микроскопических органических остатков и проблематики древних толщ Сибири. М., 1959. 62 с. (Тр. ГИН АН СССР, вып. 25).

Рудаевская В. А. Фитопланктон позднего докембрия и кембрия южной части Сибирской платформы // Тр. Палинол. совещ., 1962 г. М., 1964. С. 223—226.

Рудаевская В. А. Turichanica — новая группа ископаемого фитопланктона // Тез. докл. к I Всес. палеоальгологическому совещанию. Новосибирск, 1965. С. 115.

Рудаевская В. А. Акритархи мотской свиты Марковского нефтяного месторождения // Тр. ВНИГРИ. 1971. Вып. 296. С. 93—103.

Рудаевская В. А. Группа Acritarcha Evitt, 1963 // Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Л., 1973. С. 7 (Тр. ВНИГРИ. Вып. 318).

Рудаевская В. А., Фролов Б. М. Первые находки акритарх в нижних горизонтах опорных разрезов юдомской свиты // Микрофоссилии СССР. Новосибирск, 1974. С. 11—13.

Семихатов М. А. Стратиграфия и геохронология протерозоя. М., 1974. 302 с.

Сергеев В. Н. Микрофоссилии в кремнистых столбчатых строматолитах верхнего рифея Туруханского района // ДАН СССР. 1984. Т. 278, № 2. С. 436—439.

Сергеев В. Н. Ассоциация кремнистых микрофоссилий рифея Урала и венда Казахстана и перспективы их использования в стратиграфии // Палинологические таксоны в биостратиграфии. Тезисы докл. V Всес. палинологической конференции (Саратов, 23—27 декабря 1985 г.). М., 1985. С. 190—191.

Сергеев В. Н., Крылов И. Н. Микрофоссилии миньярской свиты Урала // Палеонтол. журн. 1986. № 1. С. 84—95.

Советов Ю. К., Шенфиль В. Ю. Новая докембрийская микробиота (Южный Казахстан) // ДАН СССР. 1976. Т. 232. № 5. С. 1193—1198.

Соколов Б. С. Органический мир Земли на пути к фанерозойской дифференциации // 250 лет Академии наук СССР. М., 1977. С. 423—444.

Соколов Б. С. Вендские полихеты // Вендская система. Т. 1. М., 1985. С. 198—200.

Спижарский Т. Н., Ергалиев Г. Х., Журавлева И. Т., Репина Л. М., Розанов А. Ю., Чернышева Н. Е. Ярусная шкала кембрийской системы // Сов. геология. 1983. № 3. С. 57—72.

Станевич А. М. Новая микробиота из чечинской свиты Патомского нагорья // Поздний

- докембрий и ранний палеозой Сибири. Стратиграфия и палеонтология. Новосибирск, 1986. С. 115—129.
- Стахеева А. В., Лебедева Г. В., Полякова Г. А., Рудаевская В. А. Вещественный состав рифейских и вендских отложений Катангской седловины (на примере Ванаварской скважины ВП-1) // Коллекторы и покровы нефтегазоносных районов. Л., 1980. С. 52—63.
- Стратиграфия верхнедокембрийских и кембрийских отложений запада Восточно-Европейской платформы. М., 1979. 235 с.
- Тимергазин К. Р., Чибрикова Е. В., Олли А. Сопоставление доживетских отложений восточной части Русской платформы с древними свитами Западного склона Южного Урала // Тез. докл. совещ. по унифицир. схемам Урала и соотношению древних свит Урала и Русской платформы. Л., 1956.
- Тимофеев Б. В. Древнепалеозойские отложения в Молдавии // ДАН СССР. 1952. Т. 86. № 6. С. 1207—1209.
- Тимофеев Б. В. Находки спор в кембрийских и докембрийских отложениях Восточной Сибири // ДАН СССР. 1955. Т. 106. № 3. С. 547—550.
- Тимофеев Б. В. Споры онежской свиты Карелии // Геология и геохимия. Т. I (VII). Л., 1957. С. 153—155.
- Тимофеев Б. В. Древнейшая флора Прибалтики. Л., 1959. 320 с. (Тр. ВНИГРИ, вып. 129).
- Тимофеев Б. В. Микрорифитологическая характеристика позднего докембрия // Сообщение по стратиграфии отложений позднего докембрия Сибири и Дальнего Востока (тез. докл.). Новосибирск, 1962. С. 130—132.
- Тимофеев Б. В. Kildinella — древнейшая группа ископаемого фитопланктона // Всес. симпозиум по палеонтологии докембрия и раннего кембрия. Новосибирск, 1965. С. 73—74.
- Тимофеев Б. В. Микрорифитологическое исследование древних свит. М., Л., 1966. 237 с.
- Тимофеев Б. В. Сфероморфиды протерозоя. Л., 1969. 146 с.
- Тимофеев Б. В. Микрофитофоссилии докембрия Украины. Л., 1973. 100 с.
- Тимофеев Б. В. Симпозиумы по микрофитофоссилиям протерозоя и раннего палеозоя // Микрофитофоссилии протерозоя и раннего палеозоя СССР. Л., 1974. С. 56—57.
- Тимофеев Б. В. Микрофитофоссилии раннего докембрия. Л., 1982. 128 с.
- Тимофеев Б. В., Герман Т. Н. Докембрийская микрофлора лахандинской свиты // Палеонтология докембрия и раннего кембрия. Л., 1979. С. 137—147.
- Тимофеев Б. В., Герман Т. Н., Михайлова Н. С. Микрофитофоссилии докембрия, кембрия и ордовика. Л., 1976. 106 с.
- Трещетенкова А. А., Файзулина З. Х., Ширококов И. М. Растительные микрофоссилии ушаковской свиты юго-западного Прибайкалья // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1982. № 5. С. 116—121.
- Файзулина З. Х., Лысова Л. А., Трещетенкова А. А., Галперова Е. М., Дробкова Е. Л. Биостратиграфия позднедокембрийских и раннекембрийских отложений Непко-Ботуобинского района // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1982. № 2. С. 13—26.
- Файзулина З. Х., Трещетенкова А. А. Растительные микрофоссилии нижнепалеозойских отложений (аналогов мотской и усольской свит) Ботуобинского поднятия // Палеонтология докембрия и раннего кембрия. Л., 1979. С. 163—166.
- Хоментовский В. В. О вымыве мелких окаменелостей в древние толщи и связанных с ним проблемах стратиграфии // Геол. и геофиз. 1985. № 1. С. 6—12.
- Чепикова И. К. Палеофитологическая характеристика отложений верхнего докембрия восточных районов Русской платформы // Значение палинологического анализа для стратиграфии и палеофлористики. М., 1966. С. 42—45.
- Чепикова И. К. Акритархи вендских отложений Волго-Уральской нефтегазоносной области и их значение для стратиграфии // Споры и пыльца в нефтях и породах нефтегазоносных областей СССР. М., 1971а. С. 60—70.
- Чепикова И. К. О распространении акритарх группы Minuscula Naum. в верхнепротерозойских отложениях востока Русской платформы // Биостратиграфия мезозойских и палеозойских отложений нефтегазоносных областей Средней Азии, Западной Сибири и Русской платформы. М., 1971б. С. 87—93.
- Чепикова И. К. К вопросу о стратиграфическом положении верхнебавлинских отложений Волго-Уральской области // ДАН СССР. 1971в. Т. 197. № 3. С. 671—673.
- Чибрикова Е. В. Находки спор в бавлинской свите Башкирии // ДАН СССР. 1954. Т. ХСV. № 5. С. 1071—1072.
- Чибрикова Е. В. Споры из девонских и более древних отложений Башкирии // Материалы по палеонтологии и стратиграфии девонских и более древних отложений Башкирии. М., 1959. С. 3—116.
- Чибрикова Е. В. Результаты изучения спор из древних отложений Башкирии // Древние отложения Западной Башкирии. М., 1960. С. 14—24.
- Чибрикова Е. В. Стратиграфия и возраст додевонских отложений восточной окраины Русской платформы // Кембрийская система, ее палеогеография и проблема нижней границы. М., 1961. С. 286—292.
- Чибрикова Е. В., Рождественская А. А. Материалы по палеонтологии и стратиграфии девонских и более древних отложений Башкирии. М. 1959. 247 с.

- Чувашов Б. И., Лучинина В. А., Шуйский В. П. и др. Ископаемые известковые водоросли. Новосибирск, 1987. 228 с.
- Шатский Н. С. К вопросу о палеозойских спорах в криворожской серии Украинского докембрия // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1957. № 4. С. 119—120.
- Шенфиль В. Ю. Водоросли в рифейских отложениях Енисейского кряжа // ДАН СССР. 1978. Т. 240. № 5. С. 1217—1218.
- Шенфиль В. Ю. Обручевеллы в рифейских отложениях Енисейского кряжа // ДАН СССР. 1980. Т. 254. № 4. С. 993—994.
- Шенфиль В. Ю. Водоросли в докембрийских отложениях Восточной Сибири // ДАН СССР. 1983. Т. 269. № 2. С. 471—473.
- Шепелева Е. Д. Находка синезеленых водорослей в нижнекембрийских отложениях Ленинградской области // Проблемы нефтяной геологии и вопросы методики лабораторных исследований. М., 1960. С. 170—172.
- Шепелева Е. Д. Растительные (?) остатки неизвестной систематической принадлежности из отложений бавлинской серии Волго-Уральской нефтеносной провинции // ДАН СССР. 1962. Т. 142. № 9. С. 456—457.
- Шепелева Е. Д. Комплексы спор (?) из отложений бавлинской серии Волго-Уральской области // Спорно-пыльцевые комплексы и стратиграфия протерозоя, палеозоя и мезозоя Волго-Уральской области и Средней Азии. М., 1963. С. 7—21.
- Шепелева Е. Д. Фитопланктон додевонских отложений Пачелмского прогиба // Тр. ВНИГНИ. 1967. Т. 52. С. 3—9.
- Шепелева Е. Д. Расчленение венда Русской платформы по акритархам // Микрофоссилии древнейших отложений. М., 1973. С. 13—15.
- Шепелева Е. Д. Стратиграфическое расчленение вендских отложений центральных районов Русской платформы по акритархам // Микрофоссилии СССР. Новосибирск, 1974. С. 13—23.
- Шепелева Е. Д., Тимофеев Б. В., К микропалеофитологической характеристике пачелмской серии и ее стратиграфических аналогов // ДАН СССР. 1963. Т. 153. № 5. С. 1158—1159.
- Шопф Д. В., Дольник Т. А., Крылов И. Н., Мендельсон С. В., Назаров Б. Б., Нюрберг А. В., Советов Ю. К., Якшин М. С. Микрофоссилии в строматолитовых породах докембрия СССР // Палеонтология докембрия и раннего кембрия. Л., 1979. С. 104—109.
- Шопф Д. В., Советов Ю. К. Микрофоссилии в строматолитах *Soporphyton* из вендских отложений Южного Казахстана // ДАН СССР. 1976. Т. 230. № 6. С. 1448—1450.
- Якшин М. С. Вендские окремненные водоросли юга Сибирской платформы // Вендская система. Т. 1. М., 1985. С. 159—161.
- Якшин М. С. Микрофоссилии котуйканской микробиоты западного склона Анабарского массива // III Всес. симп. по палеонтологии докембрия и раннего кембрия. Петрозаводск, 1987. С. 106—107.
- Якшин М. С., Лучинина В. А. Новые данные по ископаемым водорослям семейства *Oscillatoriaceae* (Kirchn.) Elenkin // Пограничные отложения докембрия и кембрия Сибирской платформы. Новосибирск, 1981. С. 28—34, 177—181.
- Янкаускас Т. В. Биостратиграфия нижнего кембрия Литвы // ДАН СССР. 1972. Т. 205. № 5. С. 186—189.
- Янкаускас Т. В. Новые акритархи нижнего кембрия Прибалтики // Палеонтол. журн. 1975. № 1. С. 94—104.
- Янкаускас Т. В. Новые виды акритарх из нижнего кембрия Прибалтики // Стратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия СССР. Новосибирск, 1976. С. 187—192.
- Янкаускас Т. В. Растительные микрофоссилии из рифейских отложений Южного Урала // ДАН СССР. 1978. Т. 242. № 4. С. 913—915.
- Янкаускас Т. В. Нижнерифейские микробиоты Южного Урала // ДАН СССР. 1979а. Т. 247. № 6. С. 1465—1467.
- Янкаускас Т. В. Среднерифейская микробиота Южного Урала // ДАН СССР. 1979б. Т. 248. № 1. С. 190—193.
- Янкаускас Т. В. Древнейший комплекс растительных микрофоссилий из венда Башкирского Приуралья (Сергеевская микробиота) // ДАН СССР. 1980а. Т. 250. № 6. С. 1434—1436.
- Янкаускас Т. В. Шишнякская микробиота верхнего рифея Южного Урала // ДАН СССР. 1980б. Т. 251. № 1. С. 190—192.
- Янкаускас Т. В. Ужская микробиота терминального рифея Южного Урала // ДАН СССР. 1980в. Т. 253. № 5. С. 1191—1192.
- Янкаускас Т. В. Новые водоросли из верхнего рифея Южного Урала и Башкирского Приуралья // Палеонтол. журн. 1980г. № 4. С. 122—128.
- Янкаускас Т. В. Микрофоссилии рифея Южного Урала // Стратипия рифея. Палеонтология и палеомагнетизм. М., 1982. С. 84—120 (Тр. ГИН АН СССР, вып. 368).

Awramik S. M., Barghoorn E. S. The Gunflint microbiota // Precamb. Res. 1977. V. 5. P. 121—142.

Awramik S. M., Golubic S., Barghoorn E. S. Blue-green algae cell degradation and its implication for the fossils record // Geol. Soc. Amer., Abstr. and Programs, Annu. Meeting. 1972. V. 4. N 7. P. 438.

- Barghoorn E. S., Tyler S. A. Microorganisms from the Gunflint chert // *Science*. 1965. V. 147. N 3658. P. 563—577.
- Bloeser B. Melanocytrium a new genus of structurally complex Late Proterozoic microfossils from the Kwagunt formation (Chuar Group), Grand canyon, Arizona // *J. Paleontol.* 1985. V. 59. N 5. P. 741—765.
- Bloeser B., Schopf J. W., Horodyski R., Breed W. H. Chitinozoans from the Late Precambrian Chuar Group of the Grand canyon, Arizona // *Science*. 1977. V. 195. N 4279. P. 676—679.
- Chaloner W. G. The rise of the first land plants // *Biol. Rev.* 1970. V. 45. P. 353—377.
- Chapman J. L. Preservation and durability of stores palynological specimens // *Pollen et spores*. 1935. V. 27. N 1. P. 113—120.
- Cloud P. Atmospheric and hydrosphaeric evolution on the primitive earth // *Science*. 1968. V. 160. P. 729—736.
- Cloud P. E., Morrison K., Lo S. C. New late pre-Phanerozoic and earliest Phanerozoic (?) microbios from Eastern Siberia // *Geol. Soc. Amer., Abstr. and Programs., Annu. Meeting*. 1977. V. 9. P. 12.
- Diver W. L., Peat J. C. On the interpretation and classification of Precambrian organic-walled microfossils // *Geol.* 1979. V. 7. N 7. P. 401—404.
- Downie C. Lower Cambrian acritarchs from Scotland, Norway, Greenland and Canada // *Trans. Roy. Soc. Edinburgh: Earth Sci.* 1982. V. 72 (for 1981). P. 257—285.
- Downie C., Eviitt W. R., Sarjeant W. A. S. Dinoflagellates, hystrichosphaeres and the classification of acritarchs // *Stanford Univer. Publ. in Geol. Sci.* 1963. V. 7. P. 3—16.
- Downie C., Sarjeant W. A. S. On the interpretation and status of some Hystrichosphere genera // *Palaeontology*. 1963. V. 6. N 1. P. 83—96.
- Earth's earliest biosphere. Its origin and evolution (edited J. W. Schopf). Princeton, New Jersey (Univ. press). 1983. 543 p.
- Eisenack A. Neue Mikrofossilien des baltischen Silurs. IV // *Palaeontol. Z.* 1937. Bd 19. S. 217—243.
- Eisenack A. Hystrichosphaeriden und verwandte Formen im baltischen Silur // *Z. Geschieforsch.* 1938. Bd 14. H. 1. S. 1—30.
- Eisenack A. Über Hystrichosphaeriden und andere Kleinformen aus baltischen Silur und Kambrium // *Senckenbergiana*. 1951. Bd 32. N 1—4. S. 187—204.
- Eisenack A. Microfossilien aus dem Ordovizium des Baltikums. 1. Markasitschicht, Dictyonema — Schiefer, Glaukonitsand, Glaukonitkalk // *Senckenberg. Lethaea*. 1958. Bd 39. V. 5—6. S. 389—404.
- Eisenack A. Über Chuaria wimani Brotzen // *Neues Jahrb. Geol. und Paläontol. Monatsh.* 1966. N 1. A. 52—56.
- Eviitt W. R. A discussion and proposals concerning fossil dinoflagellates, hystrichosphaeres and acritarchs // *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*. 1963. V. 49. N 2. P. 158—164; N 3. P. 298—302.
- Fairchild T. R., Barbour A. P., Haralyi N. L. Microfossils in the Eopaleozoic Jacadigo Group at Urucum, Mato Grosso, Southwest Brazil // *Boletim do Instituto de Geologia*. 1978. V. 9. P. 74—79.
- Ford T. D., Breed W. J. The problematical Precambrian fossil Chuaria // *Precamb. Geology*. 1972. Inter. Geol. Congr. 24 Session, Section 1. P. 11—19.
- Ford T. D., Breed W. J. The problematical Precambrian fossil Chuaria // *Palaeontology*. 1973. V. 16. P. 535—550.
- Ford T. D., Breed W. J. The nature and distribution of the late Precambrian fossil Chuaria // *Корреляция докембрия. М., 1977. Т. 1. С. 279—287.*
- Glaessner M. F. The first three billion years of life on Earth // *J. Geogr.* 1966. V. 75. N 6. P. 307—315.
- Golubic S., Barghoorn E. S. Interpretation of microbial fossils with special reference to the Precambrian // *Fossil Algae*. Springer — N. Y., 1977. P. 1—14.
- Gray J., Boucot A. Y. Early spore tetrads from New York: earliest New World evidence for vascular plants? // *Science*. 1971. V. 173. N 4000. P. 918—921.
- Hofmann H. J. Precambrian microflora, Belcher islands, Canada: significance and systematics // *J. Paleontol.* 1976. V. 50. N 6. P. 1040—1073.
- Holland T. H. General Report // *Rec. Geol. Surv. India*. 1909. V. 38. P. 66.
- Johson J. H. Limestone — building algae and algal limestones // *Denver, Colorado School of Mines*. 1961. P. 297.
- Knoll A. H. Microfossils from the Laya Precambrian Draken conglomerate, Ny Friesland, Svalbard // *J. Paleontol.* 1982. V. 56. N 3. P. 755—790.
- Knoll A. H. Biological Interactions in Recent and Fossil Benthic Communities. (Editors: Tevesz M. J. S., McCall P. L.). 1983. Ch. 6. P. 251—283.
- Knoll A. H. Microbios of the Late Precambrian Hunnberg formation, Nordaust landet, Svalbard // *J. Paleontol.* 1984. V. 58. N 1. P. 131—162.
- Knoll A. H., Barghoorn E. S. Precambrian Eucaryotic organisms: A. Reassessment of the Evidence // *Science*. 1975. V. 190. P. 52—54.
- Knoll A. H., Barghoorn E. S., Awramik S. W. New microorganisms from the Aphebian Gunflint Iron formation, Ontario // *J. Paleontol.* 1978. V. 52. N 5. P. 976—992.

- Knoll A. H., Calder S. Microbiotas of the Late Precambrian Rysso formation, Nordaustlandet, Svalbard // *Palaentology*. 1983. V. 26. P. 467-496.
- Knoll A. H., Golubic S. Anatomy and taphonomy of a Precambrian algal stromatolite // *Precamb. Res.* 1979. V. 10. P. 115-151.
- Knoll A. H., Sweet K. Micropaleontology of the Late Proterozoic Veteranen Group, Spitsbergen // *Palaentology*. 1985. V. 29. N 3. P. 451-473.
- Knoll A. H., Vidal G. Late Proterozoic vase-shaped microfossils from the Visingsö Beds, Sweden // *Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar*. 1980. V. 102. Pt 3. P. 207-211.
- Konzalova M. The significance of microorganisms for the stratigraphy of the Precambrian (Bohemian Massif): in *Precambrien des zones mobiles de l'Europe*. (Geol. ústav. CSAV). Prague, 1974. P. 297-303.
- Kozłowski R., Kazmierczak J. On two ordovician calcareous Algae // *Acta Paleontologica Polonica*. 1968. V. XIII. N 3. P. 325-346.
- Lindgren S. Algal coenobia and leiosphaeres from the Upper Riphean of the Turukhansk region, Eastern Siberia // *Stockholm contributions in geology*. 1982. V. 38. N 3. P. 35-45.
- Lo S. C. Microbial fossils from the Lower Yudoma suite, earliest Phanerozoic, Eastern Siberia // *Precamb. Res.* 1980. V. 13. P. 109-166.
- Maithy P. K. Microorganisms from the Bushimay system (Late Precambrian) of Kanshi, Zaire // *Paleobotanist*. 1975. V. 22. N 2. P. 133-149.
- Mendelson C. V., Schopf J. W. Proterozoic microfossils from the Sukhaya Tunguska, Shorikha and Yudoma formations of the Siberia platform, U. S. S. R. // *J. Paleontol.* 1982. V. 56. N 1. P. 42-83.
- Moorman M. Microbiota of the Late Proterozoic Hector Formation. Southwestern Alberta, Canada // *J. Paleontol.* 1974. V. 48. N 3. P. 524-539.
- Muir M. D. Proterozoic microfossils from the Amelia Dolomite, McArthur Basin. Northern Territory // *Alcheringa*. 1976. V. 1. N 2. P. 143-158.
- Nyberg A. V., Schopf J. W. Microfossils in stromatolitic cherts from the Upper Proterozoic Min Yar Formation, southern Ural Mountains, USSR // *J. Paleontol.* 1984. V. 58. N 3. P. 738-772.
- Oehler D. Z. Transmission electron microscopy of organic microfossils from the Late Precambrian Bitter Springs formation of Australia: Techniques and survey of preserved ultrastructure // *J. Paleontol.* 1976. V. 50. N 1. P. 90-106.
- Oehler D. Z. Pyrenoid-like structures in Late Precambrian algae from the Bitter Springs formation of Australia // *J. Paleontol.* 1977. V. 51. N 5. P. 885-901.
- Oehler D. Z. Microflora of the middle Proterozoic Balbirini Dolomite (McArthur Group) of Australia // *Alcheringa*. 1978. V. 2. P. 269-309.
- Oehler J. H., Oehler D. Z., Muir M. D. On the significance of tetrahedral tetrads of Precambrian algal cells // *Origins Life*. 1976. V. 7. P. 259-267.
- Riding R., Voronova L. Early history of calcareous Algae // *Тез. докл. 27-й сессии МГК. Т. 1. М., 1984. С. 304.*
- Sahni M. R. *Fermoria minima*: a revised classification of the organic remains from the Vindhyan of India // *Res. geol. surv. India*. 1936. V. 69. P. 458-468.
- Schopf J. W. Microflora of the Bitter Springs formation, Late Precambrian, Central Australia // *J. Paleontol.* 1968. V. 42. N 3. P. 651-688.
- Schopf J. W., Barghoorn E. S. Microorganisms from the Late Precambrian of South Australia // *Palaentology*. 1963. V. 43. N 1. P. 111-118.
- Schopf J. W., Blacic J. M. New microorganism from the Bitter Springs formation (Late Precambrian) of the North Central Amadeus basin, Australia // *J. Paleontol.* 1971. V. 45. N 6. P. 925-960.
- Schopf J. W., Dolnik T. A., Krylov I. N., Mendelson C. V., Nazarov B. B., Nyberg A. V., Sovetov Y. K., Yakshin M. S. Six new stromatolitic microbiotas from the proterozoic of the Soviet Union // *Precamb. Res.* 1977. V. 4. P. 269-284.
- Schopf J. W., Oehler D. Z. How old are the Eukaryotes? // *Science*. 1976. V. 193. N 4247. P. 47-49.
- Schopf J. W., Sovetov Y. K. Microfossils in Conophyton from the Soviet Union and their bearing on Precambrian biostratigraphy // *Science*. 1976. V. 193. N 4248. P. 143-146.
- Sin Y., Liu K. On Sinian micropalaeoflora in Ventliao region of China and its geological significance // *Acta Geol. Sin.* 1973. N 1. P. 1-64.
- Staplin F. L., Jansonius J., Pocock S. A. J. Evolution of some Acritarchous Hystrichosphere Genera // *N. J. Geol. Paläont. Abh.* 1965. V. 123. N 2. P. 167-201.
- Timofeev B. V. Une deconverte de Phycomyces dans le Precambrian // *Rev. of Paleontology and Palynology* (An Inter. J. Amsterdam). 1970. N 10. P. 79-80.
- Tyler S. A., Barghoorn E. S. Occurrence of structurally preserved plants in Precambrian rocks of Canadian Shield // *Science*. 1954. V. 119. P. 606-608.
- Tynni R., Donner J. A microfossil and sedimentation study of the Late Precambrian formation of Hailuoto, Finland // *Bull. Geol. Surv., Finl.* 1980. N 311. 27 p.
- Vidal G. Late Precambrian microfossils from the basal sandstone unit of the Visingsö beds, South Sweden // *Geol. Paläont.* 1974. N 8. P. 1-14.
- Vidal G. Late Precambrian microfossils from the Visingsö Beds in southern Sweden // *Fossils and Strata*. 1976. N 9. 57 p.

- Vidal G. Acritarchs from the Upper Proterozoic and Lower Cambrian of East Greenland // Bull. Grønland Geol. Undersogelse. 1979. N 134. P. 1—40.
- Vidal G. Micropaleontology and biostratigraphy of the Upper Proterozoic and Lower Cambrian sequence in East Finnmark, northern Norway // Norg. Geol. Unders. Bull. 1981a. V. 362. P. 1—53.
- Vidal G. Aspects of problematic acid resistant organic-resistant, organic-walled microfossils (acritarchs) in the Proterozoic of the North Atlantic region // Precamb. Res. 1981b. V. 15. P. 9—23.
- Vidal G., Ford T. D. Microbiotas from the Late Proterozoic Chuar Group (northern Arizona) and Unita Mountain Group (Utah) and their chronostratigraphic implications // Precamb. Res. 1985. V. 28. N 3—4. P. 349—389.
- Vidal G., Knoll A. H. Proterozoic plankton // Geol. Soc. of Amer. Memoir. 1983. V. 161. P. 265—277.
- Vidal G., Siedlecka A. Planktonic, Acid-resistant Microfossils from the Upper Proterozoic Strata of the Barents Sea Region of Varanger Penin sula, East Finnmark, Northern Norway // Norges geolog. unders. 1983. V. 382. P. 45—79.
- Walcoit C. D. Pre-Cambrian fossiliferous formations // Geol. Soc. of Amer. Bull. 1899. V. 10. P. 151—190.
- Wang F., Zhang X., Guo R. The sinian microfossils from Yinnig, Yunnan, south-west China // Precamb. Res. 1983. V. 23. N 2. P. 133—175.
- Whittaker R. H. New concepts of kingdoms of organisms // Science. 1969. V. 163. P. 150—159.
- Wimann C. Ein präkambrisches Fossil // Bull. Geol. Inst. Upsala 2 (Paleont. Notiz 1). 1894. P. 109—113, 116. Pl. 5.
- Zhang Y. Proterozoic stromatolite microfloras of the Gaoyuzhuang formation (Early Sinian: Riphean), Hebei, China // J. Paleontol. 1981. V. 55. N 3. P. 485—506.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ
ПРИНЯТЫХ ЛАТИНСКИХ НАИМЕНОВАНИЙ

<i>Aducta</i> Fajzulina, 1982	53
<i>A. sibirica</i> Fajzulina, 1982	53
<i>Aimia</i> Hermann, 1979	140
<i>A. delicata</i> Hermann, 1979	140
<i>Aimophyton</i> Timofeev et Hermann, 1979	132
<i>A. varium</i> Timofeev et Hermann, 1979	132
<i>Ambiguaspora</i> Volkova, 1976	147
<i>A. parvula</i> Volkova, 1976	148
<i>Amoeboidium</i> Timofeev et Hermann, 1979	145
<i>A. asymmetricum</i> Timofeev et Hermann, 1979	145
<i>Angaronema</i> Golovenoc et Belova, 1985	99
<i>A. septata</i> Golovenoc et Belova, 1985	99
<i>Annulusia</i> Timofeev et Hermann, gen. nov.	135
<i>A. annulata</i> Timofeev et Hermann, 1979, nomen. nov.	135
<i>Archaeoclada</i> Hermann, gen. nov.	128
<i>A. prima</i> Hermann, sp. nov.	128
<i>A. ramosa</i> Hermann, sp. nov.	129
<i>Archaeotrichion</i> Schopf, 1968	88
<i>A. contortum</i> Schopf, 1968	88
<i>A. lacerum</i> Hermann, sp. nov.	88
<i>Arctacellularia</i> Hermann, 1976	135
<i>A. doliformis</i> Hermann, 1976	135
<i>A. ellipsoidea</i> Hermann, 1976	136
<i>A. kelleri</i> Hermann et Jankauskas, sp. nov.	136
<i>A. varia</i> Jankauskas et Hermann, sp. nov.	136
<i>Arthrosiphon</i> A. Weiss, 1984	99
<i>A. cornutus</i> A. Weiss, 1984	100
<i>A. typicus</i> A. Weiss, 1984	99
<i>Asperatofilum</i> Hermann, gen. nov.	100
<i>A. experatus</i> (Hermann, 1985), nom. nov.	100
<i>Bailikania</i> Trestshetenkova, 1981	53
<i>B. antiqua</i> Trestshetenkova, 1981	53
<i>B. diligena</i> Trestshetenkova, 1981	54
<i>B. faveolata</i> Trestshetenkova, 1981	53
<i>B. memorabilia</i> Trestshetenkova, 1981	53
<i>Baltisphaeridium</i> Eisenack, 1958, emend. Downie et Sarjeant, 1963	45
<i>B. perrarum</i> Jankauskas, 1980	45
<i>Bavlinella</i> Schepeleva, 1962	54
<i>B. faveolata</i> Schepeleva, 1962	54
<i>Biocatenoides</i> Schopf, 1968	88
<i>B. ferrata</i> Golovenoc et Belova, 1985	88
<i>Botuobia</i> Pjatiletov, 1979	100
<i>B. latiuscula</i> Kolosov, 1984	100
<i>B. magna</i> (Tynni et Donner, 1980), emend. Kolosov, 1984, comb. nov.	101
<i>B. patonica</i> Kolosov (1982) 1984	101
<i>B. wernadskii</i> Schepeleva (1960), emend. Kolosov, 1984, comb. nov.	101
<i>Brevitrichoides</i> Jankauskas, 1980	102
<i>B. bashkiricus</i> Jankauskas, 1980	102
<i>B. tiulmenicus</i> Jankauskas et Kozlova, sp. nov.	102
<i>Calypthothrix</i> Schopf, 1968	102
<i>C. alternata</i> Jankauskas, 1980	102

<i>C. geminata</i> Jankauskas, 1980	102
<i>C. obsoletus</i> Mikhailova, 1986	102
<i>C. perfecta</i> A. Weiss, 1984	102
<i>Caraburina</i> Kraskov, 1985	148
<i>C. granosa</i> Kraskov, sp. nov.	148
<i>C. microgranosa</i> Kraskov, sp. nov.	149
<i>C. ovalica</i> Kraskov, 1985	149
<i>C. pyriforma</i> Kraskov, sp. nov.	149
<i>C. spatiosa</i> Kraskov, 1985	150
<i>Catenuata</i> Yakschin, 1981	103
<i>C. articulosa</i> Yakschin, 1981	103
<i>C. implicata</i> Yakschin, 1981	103
<i>C. solida</i> Yakschin, 1981	103
<i>Caudiculophycus</i> Schopf, 1968	125
<i>C. micronulatus</i> Hermann, 1986	125
<i>C. rivularioides</i> Schopf, 1968	126
<i>Caudosphaera</i> Hermann et Timofeev, gen. nov.	140
<i>C. expansa</i> Hermann et Timofeev, sp. nov.	141
<i>Centrum</i> Stanevitch, 1986	55
<i>C. ovalis</i> Stanevitch, 1986	56
<i>C. quadratum</i> Stanevitch, 1986	55
<i>Cephalonyx</i> A. Weiss, 1984	137
<i>C. sibiricus</i> A. Weiss, 1984	137
<i>Cephalophytarion</i> Schopf, 1968	103
<i>C. piliformis</i> Mikhailova, 1986	103
<i>C. turukhanicum</i> A. Weiss, 1983	103
<i>C. variabile</i> Schopf et Blacic, 1971	104
<i>Chlorogloeoopsis</i> Maithy, 1975	89
<i>C. zairensis</i> Maithy, 1975	89
<i>Chuarina</i> Walcott, 1899	67
<i>C. circularis</i> Walcott, 1899, emend. Vidal et Ford, 1985, emend. Jankauskas	67
<i>Circumiella</i> Assejeva, 1974	104
<i>C. mogilevica</i> Assejeva, 1974	104
<i>C. torta</i> (Kolosov, 1984) comb. nov.	104
<i>Clavata</i> Stanevitch, gen. nov.	56
<i>C. tchuensis</i> Stanevitch, sp. nov.	56
<i>Clavitrichoides</i> Mikhailova, gen. nov.	104
<i>C. rugosus</i> Mikhailova, sp. nov.	104
<i>Cochleatina</i> Assejeva, 1983	137
<i>C. canilovica</i> (Assejeva, 1974) comb. nov., 1983	137
<i>C. concentrica</i> Kolosov, 1984, comb. nov.	137
<i>C. rara</i> (Paškevičiene, 1980) comb. nov., Assejeva, 1983	138
<i>Conjunctiophycus</i> Zhang, 1981	69
<i>C. totticus</i> A. Weiss, sp. nov.	69
<i>Cucumiforma</i> Mikhailova, 1986	61
<i>C. vanavaria</i> Mikhailova, 1986, emend.	61
<i>Cyanonema</i> Schopf, 1968	105
<i>C. disjuncta</i> Ogurtsova et Sergeev, 1987	105
<i>Cyanothrixoides</i> Golovenoc et Belova, 1985	105
<i>C. inordinatus</i> Golovenoc et Belova, 1985	106
<i>C. mirabilis</i> Golovenoc et Belova, 1985	105
<i>Dictyotidia</i> Stanevitch, gen. nov.	56
<i>D. minor</i> Stanevitch, 1986, nomen. nov.	56
<i>Digitus</i> Pjatiletov, 1980	106
<i>D. fulvus</i> Pjatiletov, 1980	106
<i>D. parvus</i> Pjatiletov, 1980	106
<i>Distichococcus</i> Golovenoc et Belova, 1985	89
<i>D. minutus</i> Golovenoc et Belova, 1985	89
<i>Elatera</i> Hermann, 1985	146
<i>E. binata</i> Hermann, 1985	146
<i>E. rotundata</i> Hermann, 1985	146
<i>E. unistrata</i> Hermann, 1985	146
<i>Eoaphanocapsa</i> Nyberg et Schopf, 1984	90
<i>E. oparinii</i> Nyberg et Schopf, 1984	90
<i>Eoentophysalis</i> Hofmann, emend. Mendelson et Schopf, 1982	90
<i>E. arcata</i> Mendelson et Schopf, 1982	90
<i>E. cumulus</i> Knoll et Golubic, 1979	90
<i>E. yudomatica</i> Lo, 1980	90
<i>Eogloeoapsa</i> Golovenoc et Belova, 1984	90

E. bella Golovenoc et Belova, 1984	90
Eoholinia Gnilovskaya, 1975	132
E. mosquensis Gnilovskaya, 1975	132
Eomarginata Jankauskas, 1979	57
E. striata Jankauskas, 1979, emend.	57
E. varia Stanevitch, sp. nov.	57
Eomicrocystis Golovenoc et Belova, 1984	91
E. elegans Golovenoc et Belova, 1984	91
E. irregularis Golovenoc et Belova, 1984	91
E. malgica Golovenoc et Belova, 1986	91
E. minima Golovenoc et Belova, 1986	91
Eomycetopsis Schopf, 1968, emend. Knoll et Golubic, 1979	106
E. lata Golovenoc et Belova, 1985	106
E. rimata Jankauskas, 1980	107
E. robusta Schopf, 1968, emend. Knoll et Golubic, 1979	107
E. aff. rugosa Maithy, 1975	107
E. sibiriensis Lo, 1980	107
Eosacchoromyces Hermann, 1979	141
E. ramosus Hermann, 1979	141
Eosolena Hermann, 1985	147
E. anisocyta Hermann, 1985	147
E. loculosa Hermann, 1985	147
Eosynechococcus Hofmann, emend. Golovenoc et Belova, 1984	91
E. amadeus Knoll et Golubic, 1979	91
E. burzjanicus (Jankauskas, 1982) comb. nov.	91
E. crassus Golovenoc et Belova, 1984	92
E. elongatus Golovenoc et Belova, 1984	92
E. giganteus Golovenoc et Belova, 1984	92
E. grandis Hofmann, 1976	92
E. karatavicus (Jankauskas, 1980) comb. nov.	91
E. major Golovenoc et Belova, 1984	92
E. medius Hofmann, 1976	92
E. moorei Hofmann, 1976	91
Eucapsomorpha Golovenoc et Belova, 1985	92
E. rara Golovenoc et Belova, 1985	92
Filiconstrictosus Schopf et Blacic, 1971	107
F. enseicium A. Weiss, 1984	107
Fistularia Yakschin, 1981	108
F. volubila Yakschin, 1981	108
Flabelleforma Hermann, gen. nov.	141
F. compacta Hermann, sp. nov.	142
Germinosphaera Mikhailova, 1986	142
G. bispinosa Mikhailova, 1986	142
G. guttaformis Mikhailova, sp. nov.	142
G. tadasii A. Weiss, sp. nov.	143
G. unispinosa Mikhailova, 1986	143
Glenobotrydion Schopf, 1968	127
G. aenigmatis Schopf, 1968	127
G. compressus Golovenoc et Belova, 1985	127
G. majorinum Schopf et Blacic, 1971	128
Globiferum Hermann et Timofeev, gen. nov.	86
G. deminatum Hermann et Timofeev, sp. nov.	87
Gloeodiniopsis Schopf, emend. Knoll et Golubic, 1979	93
G. dilutus Ogurtsova et Sergeev, 1987	93
G. grandis Sergeev et Krylov, 1986	93
G. lamellosa Schopf, emend. Knoll et Golubic, 1979	93
G. tchuchonoica Kolosov, 1982	94
G. uralicus Krylov et Sergeev, 1987	94
Glomvertella Reittlinger, 1948	108
G. enseica (Hermann, 1976), comb. nov.	108
G. glomerata (Jankauskas, 1980) comb. nov.	108
G. rotundata (Kolosov, 1984) comb. nov.	108
Halythrix Schopf, 1968	109
H. leningradica Schenfil, 1983	109
Heliconema Schopf, 1968	109
H. turukhanica Hermann, 1981	109
H. uralense Jankauskas, 1980	109
Huroniospora Barghoorn, 1965	95
H. rimosa Golovenoc et Belova, 1985	95

Jacutianema Timofeev et Hermann, 1979	110
<i>J. solubila</i> Timofeev et Hermann, 1979	110
Karamia Kolosov, 1984	110
<i>K. jazmirii</i> Kolosov (1982) 1984	110
<i>K. segmentata</i> Kolosov, 1984	110
Kerbia Kolosov, 1984	111
<i>K. stratosa</i> Kolosov, 1984	111
Kiptophyma Golub, 1979	111
<i>K. brevis</i> Golub, 1979	111
Kirbia Mikhailova et Volkova, gen. nov.	50
<i>K. multipartita</i> Mikhailova et Volkova, sp. nov.	50
Konderia A. Weiss, 1983	61
<i>K. elliptica</i> A. Weiss, 1983	62
Lakhandinia Timofeev et Hermann, 1979	62
<i>L. dilatata</i> Hermann, sp. nov.	62
<i>L. prolata</i> Timofeev et Hermann, 1979	62
Leiofusidium Jankauskas, 1982	63
<i>L. dubium</i> Jankauskas (1980) 1982	63
Leiosphaeridia Eisenack, 1958, emend. Downie et Sarjeant, 1963	69
<i>L. atava</i> (Naumova, 1960) emend. Jankauskas, comb. nov.	74
<i>L. crassa</i> (Naumova, 1949) emend. Jankauskas, comb. nov.	75
<i>L. exsculpta</i> (Timofeev, 1969) emend. Mikhailova, comb. nov.	77
<i>L. holtedahlia</i> (Timofeev, 1966) emend. Jankauskas, comb. nov.	77
<i>L. jacutica</i> (Timofeev, 1966) emend. Mikhailova et Jankauskas, comb. nov.	77
<i>L. kulgunica</i> Jankauskas, 1980	78
<i>L. laminarita</i> (Timofeev, 1966) emend. Jankauskas, comb. nov.	78
<i>L. minutissima</i> (Naumova, 1949) emend. Jankauskas, comb. nov.	79
<i>L. obsuleta</i> (Naumova, 1949), emend. Jankauskas, comb. nov.	80
<i>L. tenuissima</i> Eisenack, 1958	81
<i>L. ternata</i> (Timofeev, 1966) emend. Mikhailova et Jankauskas, comb. nov.	81
Leiotrichoides Hermann, 1974, emend. 1979	111
<i>L. gracilis</i> Pjatiletov, 1980	112
<i>L. maculatus</i> Hermann, 1981	112
<i>L. tenuitunicatus</i> Hermann, 1981	112
<i>L. typicus</i> Hermann, 1974, emend. 1979	111
Lomentunella Hermann, 1981	131
<i>L. soluta</i> (Jankauskas, 1980) comb. nov.	131
<i>L. vaginata</i> Hermann, 1981	131
Majaphyton Timofeev et Hermann, 1976	132
<i>M. antiquam</i> Timofeev et Hermann, 1976	132
Majasphaeridium Hermann, 1979	143
<i>M. carpogenum</i> Hermann, 1979, emend.	143
Margominuscula Naumova, 1960, emend. Jankauskas	82
<i>M. rugosa</i> Naumova, 1960, emend. Jankauskas	82
Melanocytrillium Bloeser, 1985	150
<i>M. fimbriatum</i> Bloeser, 1985	150
<i>M. hexodiadema</i> Bloeser, 1985	151
<i>Melanocytrillium</i> sp.	151
Micrhystridium Deflandre, 1937, emend. Downie et Sarjeant, 1963	45
<i>M. tornatum</i> Volkova, 1968	45
Miroedichia Hermann, gen. nov.	45
<i>M. spathulata</i> Hermann, sp. nov.	46
Mucorites Hermann, 1979	144
<i>M. ripheicus</i> Hermann, 1979	144
Mycosphaeroides Hermann, 1979	144
<i>M. aggregatus</i> Hermann, 1979	144
<i>M. caudatus</i> Hermann, 1979	145
Myxococcoides Schopf, 1968	96
<i>M. ampla</i> Kolosov, 1982	96
<i>M. inornata</i> Schopf, 1968	96
<i>M. minor</i> Schopf, 1968	96
<i>M. reticulata</i> Schopf, 1968	96
<i>M. solitaria</i> Kolosov, 1982	96
Nucellosphaera Stanevitch, gen. nov.	57
<i>N. lica</i> Stanevitch, sp. nov.	58
<i>N. marginata</i> Fajzulina et Stanevitch, sp. nov.	58
Obruchevella Reitlinger, 1948, emend. Yakschin et Luchinina, 1981	112
<i>O. blandita</i> Schenfil, 1980	113
<i>O. crassa</i> Kolosov, 1984	113

O. cylindrica (Tynni et Donner, 1980) emend. Jankauskas, comb. nov.	113
O. ditissima Schipizini et Yakschin, 1981	114
O. involuta Kolosov, 1984, comb. nov.	114
O. jampolica (Assejeva, 1974) comb. nov.	179
O. parva Reitlinger, 1959	179
O. pussila Golovenoc et Belova, 1983	114
O. tungusica Pjatiletov, 1986	114
O. valdaica Schepeleva ex msc. (Assejeva, 1974) comb. nov.	115
Octoedryxium Rudavskaja, 1973, emend. Vidal, 1976	64
C. intrarium Timofeev, 1973, nom. correct.	64
O. neftelenicum (Rudavskaja, 1971), comb. nov.	64
O. pritulai (Rudavskaja, 1971) comb. nov.	65
O. truncatum Rudavskaja, 1973, emend. Rudavskaja	65
Omalophyma Golub, 1979	115
O. solida Golub, 1979	115
Orgulla Kolosov, 1984	115
O. oppressa Kolosov, 1984	115
Oscillatoriosis Schopf, 1968	115
O. angusta (Kolosov, 1984) comb. nov.	116
O. awramikii Wang, Zhang et Guo, 1983	116
O. bacillaria Hermann, 1981	116
O. brevicovexa Schopf et Blacic, 1971	117, 175
O. longum Timofeev et Hermann, 1979	116
O. media Mendelson et Schopf, 1982	116
O. noctuica Yakschin, 1981	116
O. taimirica Schenfil, 1983	117
O. tomica Yakschin, 1981	116
O. zilimica (Jankauskas, 1980) comb. nov.	117
Ostiana Hermann, 1976	83
O. microcystis Hermann, 1976	83
Palaeoaphanizomenon Mikhailova, 1986	117
P. scabratus Mikhailova, 1986	117
Palaeocalothrix Hermann, 1981	126
P. divaricatus Hermann, 1981	126
Palaeolyngbya Schopf, 1968	118
P. catenata Hermann, 1974	118
P. helva Hermann, 1981	118
P. sphaerocephala Hermann et Pylina, 1986	118
P. zhedaica Kolosov, 1982	118
Palaeopleurocapsa Knoll, Barghoorn et Golubic, 1979	97
P. fusiforma Ogurtsova et Sergeev, 1987	97
P. kamaelgensis Sergeev et Krylov, 1986	97
P. kelleri Krylov et Sergeev, 1987	97
P. reniforma Ogurtsova et Sergeev, 1987	98
Palaeovaucheria Hermann, 1981	138
P. clavata Hermann, 1981	138
Paracrassosphaera Rudavskaja in Trestshetenkova, 1979	58
P. actinomorpha Trestshetenkova, 1979	59
P. dedalea Rudavskaja in Trestshetenkova, 1979	58
P. puntulata Trestshetenkova, 1981	59
Partitiofilum Schopf et Blacic, 1971	118
P. tungusum Mikhailova, sp. nov.	118
Peleduca Pjatiletov, emend. Kolosov, 1984	119
P. distincta Kolosov, 1984	119
P. doliiformica Pjatiletov, 1980	119
Pellicularia Jankauskas, 1980	139
P. tenera Jankauskas, 1980	139
Plicatidium Jankauskas, 1980	139
P. latum Jankauskas, 1980	139
Podoliella Timofeev, 1973	83
P. irregulare Timofeev, 1973, emend. Mikhailova	83
Podolina Hermann, 1976	63
P. minuta Hermann, 1976, emend. Vidal, 1983	64
Polysphaeroides Hermann, 1976	119
P. contextus Hermann, 1976	119
P. filliformis Hermann, 1976	119
P. nuclearis Mikhailova, 1986	119
Polytrichoides Hermann, 1974, emend. 1976	119
P. lineatus Hermann, 1974, emend. 1976	119

<i>P. longitudinalis</i> (Assejeva, 1983) comb. nov.	120
<i>Pomoria</i> Siverzeva et Jankauskas, gen. nov.	120
<i>P. rhomboidalis</i> (Siverzeva, 1985) Siverzeva, comb. nov.	120
<i>Primoflagella</i> Gnilovskaya, 1979	89
<i>P. speciosa</i> Gnilovskaya, 1979	89
<i>Primorivularia</i> Edhorn, 1973	126
<i>P. absoluta</i> Hermann, 1986	126
<i>P. dissimilata</i> Hermann, 1986	126
<i>P. tunderbagensis</i> Edhorn, 1973	126
<i>Pterospermopsimorpha</i> Timofeev, 1966, emend. Mikhailova et Jankauskas	48
<i>P. granulata</i> Mikhailova, sp. nov.	49
<i>P. insolita</i> Timofeev, 1969, emend. Mikhailova	49
<i>P. pileiformis</i> Timofeev, 1966, emend. Mikhailova	49
<i>Ramacia</i> J. Oehler, 1977	175
<i>R. carpentariana</i> J. Oehler, 1977	175
<i>Rectia</i> Jankauskas, gen. nov.	120
<i>R. costata</i> (Jankauskas, 1980), comb. nov.	121
<i>Redkinia</i> Sokolov, 1977	151
<i>R. spinosa</i> Sokolov, 1977	151
<i>Retiforma</i> Mikhailova, 1987	59
<i>R. tolparica</i> Mikhailova, 1987	59
<i>Rosella</i> Stanevitch, gen. nov.	59
<i>R. limbata</i> Stanevitch, sp. nov.	60
<i>Rugosopsis</i> Timofeev et Hermann, 1979	139
<i>R. tenuis</i> Timofeev et Hermann, 1979	139
<i>Satka</i> Jankauskas, 1979	50
<i>S. colonialica</i> Jankauskas, 1979	51
<i>S. elongata</i> Jankauskas, 1979	51
<i>S. favosa</i> Jankauskas, 1979	51
<i>S. granulosa</i> Jankauskas, 1980	52
<i>S. squamifera</i> Pjatiletov, 1980	52
<i>S. undosa</i> (Jankauskas, 1979), emend. Jankauskas, comb. nov.	52
<i>Segmentothallus</i> Hermann, gen. nov.	133
<i>S. asperus</i> Hermann, sp. nov.	133
<i>Shuntaria</i> Golovenoc et Belova, 1985	121
<i>S. evidens</i> Golovenoc et Belova, 1985	121
<i>Sibiriafilum</i> Hermann, 1986	127
<i>S. tunicum</i> Hermann, 1986	127
<i>Sibiriella</i> Fajzulina, 1981	60
<i>S. prima</i> Fajzulina, 1981	60
<i>Simia</i> Mikhailova et Jankauskas, gen. nov.	66
<i>S. annulare</i> (Timofeev, 1969) emend. Mikhailova, comb. nov.	66
<i>S. nerjenica</i> A. Weiss, sp. nov.	66
<i>S. simica</i> (Jankauskas, 1980) comb. nov.	67
<i>Siphonophycus</i> Schopf, 1968	121
<i>S. attenuatum</i> A. Weiss, sp. nov.	121
<i>S. inornatum</i> Zhang, 1981	122
<i>Spumosina</i> Naumova, 1968, emend. Jankauskas et Medvedeva	83
<i>S. rubiginosa</i> (Andreeva, 1966) emend. Jankauskas et Medvedeva, comb. nov.	84
<i>Stictosphaeridium</i> Timofeev, 1966, emend. Mikhailova et Jankauskas	84
<i>S. siraapticuliferum</i> Timofeev, 1966, emend. Mikhailova et Jankauskas	85
<i>Striatella</i> Assejeva, 1983	122
<i>S. coriaceae</i> Assejeva, 1983	122
<i>Studenicia</i> Assejeva, 1982	140
<i>S. bacotica</i> Assejeva, 1982	140
<i>Symplassosphaeridium</i> Timofeev (1959) 1966	85
<i>Synsphaeridium</i> Eisenack, 1965	85
<i>Taenitrichoides</i> Assejeva, 1983	122
<i>T. jaryschevicus</i> Assejeva, 1983	122
<i>Tasmanites</i> Newton, 1875	131
<i>T. ripheicus</i> Jankauskas, 1978	131
<i>Tchuja</i> Stanevitch, 1986	60
<i>T. zonalis</i> Stanevitch, 1986	61
<i>Tetraphycus</i> Oehler, 1978	98
<i>T. amplus</i> Golovenoc et Belova, 1984	98
<i>T. bistratosus</i> Ogurtsova et Sergeev, 1987	98
<i>Tetrasphaera</i> Timofeev et Hermann, 1979	145
<i>T. antiqua</i> Timofeev et Hermann, 1979	145
<i>Tinnajaphyton</i> Kolosov, 1982	123

<i>T. unifarium</i> Kolosov, 1982	123
<i>Torgia</i> Grigorjeva et Kolosov, gen. nov.	87
<i>T. eleganta</i> Grigorjeva et Kolosov, sp. nov.	87
<i>Tortunema</i> Hermann, 1976, emend. Hermann	123
<i>T. hermanni</i> Jankauskas, sp. nov.	123
<i>T. sibirica</i> Hermann, 1976, emend. Hermann	123
<i>Trachystrichosphaera</i> Timofeev et Hermann, 1976, emend. Hermann et Jankauskas	46
<i>T. aimica</i> Hermann, 1976	46
<i>T. cyathophora</i> Hermann, sp. nov.	47
<i>T. parva</i> Mikhailova, sp. nov.	47
<i>T. stricta</i> Hermann, sp. nov.	47
<i>T. truncata</i> Hermann et Jankauskas, sp. nov.	48
<i>T. vidalii</i> Knoll, 1983	48
<i>Trachytrichoides</i> Hermann, 1976	124
<i>T. ovalis</i> Hermann, 1976	124
<i>Ulophyton</i> Timofeev et Hermann, 1979	133
<i>U. longiscapus</i> Hermann, sp. nov.	133
<i>U. ripheicum</i> Timofeev et Hermann, 1979	134
<i>Uraphyton</i> Kolosov, 1982	124
<i>U. amplum</i> Kolosov, 1982	124
<i>U. distinctum</i> Kolosov, 1982	124
<i>U. lenaicum</i> Kolosov, 1982	124
<i>Valeria</i> Jankauskas, 1982	86
<i>V. lophostriata</i> Jankauskas (1979) 1982	86
<i>Vanavarataenia</i> Pjatiletov, 1985	134
<i>V. insolita</i> Pjatiletov, 1985	134
<i>Variacлада</i> Hermann, gen. nov.	130
<i>V. indefinita</i> Hermann, sp. nov.	130
<i>Veteronostocale</i> Schopf et Blacic, 1971	124
<i>V. copiosus</i> Ogurtsova et Sergeev, 1987	124
<i>Zinkovioides</i> Hermann, 1985	125
<i>Z. inclusis</i> Hermann, 1985	125
<i>Z. perforata</i> Hermann, 1985	125

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Введение	5
Глава I. Состояние изученности (Т. В. Янкаускас, Н. С. Михайлова, В. Н. Сергеев, В. К. Головенок)	7
Глава II. Природа, морфология и классификация	19
О принципах классификации (Т. В. Янкаускас, Н. С. Михайлова)	19
Акритархи (группа <i>Acritarcha</i> Evitt, 1963) (Т. В. Янкаускас, Н. С. Михайлова)	21
Классификация сфероморфит	21
Бактерии, актиномицеты, цианобактерии, водоросли, (?) грибы, проблематика (Т. В. Янкаускас, Н. С. Михайлова, Т. Н. Герман, В. Н. Сергеев)	27
Докембрийские споры с тетрадным рубцом (Н. А. Волкова)	30
Известковые водоросли (В. А. Лучинина)	30
Микрофоссилии фаунистического происхождения	32
Проблематические микрофоссилии позднего докембрия Тянь-Шаня (Л. Н. Красков)	32
Хитинозоеподобные микрофоссилии позднего докембрия Центральных Кызылкумов (З. М. Абдуазимова)	32
Полихеты	33
Глава III. Систематическое описание микрофоссилий (Т. Н. Герман, Н. С. Михайлова, Т. В. Янкаускас, З. М. Абдуазимова, М. Ю. Белова, М. Б. Бурзин, А. Ф. Вейс, Н. А. Волкова, В. К. Головенок, А. Е. Григорьева, В. В. Кирыянов, Е. В. Козлова, П. Н. Колосов, Л. Н. Краськов, И. Н. Крылов, А. М. Медведова, Р. Н. Огурцова, Л. Т. Пашкявичене, В. Г. Пятитетов, В. А. Рудаевская, В. Н. Сергеев, И. А. Сиверцева, А. М. Станевич, А. А. Трещетенкова, Э. Х. Файзулина, И. К. Чепикова, В. Ю. Шенфиль, Е. Д. Шепелева, М. С. Якшин)	34
Список описанных в работе таксонов	34
Группа <i>Acritarcha</i>	45
Подгруппа <i>Acanthomorphytae</i>	45
Подгруппа <i>Disphaeromorphytae</i>	48
Подгруппа <i>Hercomorphytae</i>	50
Подгруппа <i>Impletomorphytae</i>	53
Подгруппа <i>Netromorphytae</i>	61
Подгруппа <i>Podolinomorphytae</i>	63
Подгруппа <i>Prismatomorphytae</i>	64
Подгруппа <i>Pteromorphytae</i>	66
Подгруппа <i>Sphaeromorphytae</i>	67
Подгруппа <i>Incertae sedis</i>	86
Бактерии и актиномицеты	88
Порядок <i>Eobacteriales</i> (?)	88

Порядок Actinomycetales	89
Цианобактерии	89
Коккоидные микрофоссилии	89
Нитчатые микрофоссилии	99
Порядок Oscillatoriales и близкие ему формы	99
Семейство Rivulariaceae	125
Остатки предположительно зеленых водорослей	127
Порядок Chlorococcales (?)	127
Порядок Dasycladales (?)	128
Порядок Halosphaerales	131
Порядок Incertae ordnis	131
Остатки предположительно бурых и (или) красных водорослей	132
Algae. Incertae sedis	135
Предположительно грибы (?), репродуктивные органы, прорастающие формы	140
Проблематика	145
Споры с тетрадным рубцом	147
Микрофоссилии фаунистического происхождения	148
Incertae sedis	148
Scolecodonta	151
Глава IV. К вопросу о стратиграфическом значении микрофоссилий докембрия СССР (Н. С. Михайлова, Т. В. Янкаускас)	152
Заключение	157
Палеонтологический атлас	160
Литература	172
Алфавитный указатель принятых латинских наименований	182

Научное издание

МИКРОФОССИЛИИ ДОКЕМБРИЯ СССР

*Утверждено к печати
Институтом геологии и геохронологии докембрия АН СССР*

Редактор издательства *И. Н. Ионина*
Художник *Г. В. Смирнов*
Технический редактор *Е. М. Черкожукова*
Корректоры *Н. И. Журавлева* и *В. В. Крайнева*

ИБ № 33244

Сдано в набор 12.05.88. Подписано к печати 25.01.89. М-23027.
Формат 70×100^{1/16}. Фотонабор. Бумага офсетная № 1.
Гарнитура литературная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 15.6+5.2 вкл.
Усл. кр.-отт. 20.8. Уч.-изд. л. 22.73. Тираж 600. Тип. зак. № 407. Цена 3 р. 80 к.

Ордена Трудового Красного Знамени
издательство «Наука», Ленинградское отделение.
199034, Ленинград, В-34, Менделеевская линия, 1.

Ордена Трудового Красного Знамени
Первая типография издательства «Наука».
199034, Ленинград, В-34, 9 линия, 12.