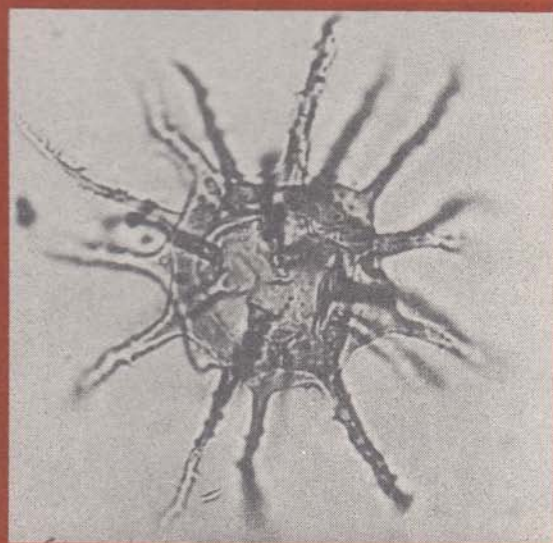




Н.А.Волкова

АКРИТАРХИ
СРЕДНЕГО И ВЕРХНЕГО
КЕМБРИЯ
ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ
ПЛАТФОРМЫ



АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Н.А. Волкова

АКРИТАРХИ
СРЕДНЕГО И ВЕРХНЕГО
КЕМБРИЯ
ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ
ПЛАТФОРМЫ

ТРУДЫ, ВЫП. 454

Основаны в 1932 году

Ответственный редактор
доктор геолого-минералогических наук **С.В. МЕЙЕН**



МОСКВА
"НАУКА"
1990

Academy of Sciences of the USSR
Order of the Red Banner of Labour Geological Institute
N.A.Volkova
Middle and upper cambrian acritarchs
in the East-european platform
Transactions, vol. 454

Акритархи среднего и верхнего кембрия Восточно-Европейской платформы /
Н.А.Волкова. М.: Наука, 1990 - IIб с. - ISBN 5-02-004597-7.

Изложены результаты изучения акритарх переходных слоев между кембрием и ордовиком в Московской синеклизе и Прибалтике, возраст которых проблематично оценивался от раннего кембрия до тремадока. Исследования показали, что в этих слоях широко распространены акритархи среднего и верхнего кембрия, присутствие которых на этой территории доказывается впервые. Выделены восемь комплексов акритарх, монографически описаны 64 вида.

Для палеонтологов, геологов.

Табл. 10. Ил. 4. Фототабл. 24. Библиогр.: 109 назв.

Рецензенты: И.Н.Крылов, М.А.Федонкин

Редакционная коллегия:

Член-корреспондент АН СССР А.Л.Книппер (главный редактор),
В.Г.Гербова, В.А.Крашенинников

The contribution presents the results of studies of Acritarchs recovered in the Moscow Syncline and Baltic region layers transitional from the Cambrian to Ordovician, tentatively dated within the Early Cambrian-Early Tremadocian range. The research has shown these layers to contain widespread Acritarchs of the Middle Cambrian s upper half as well as Upper Cambrian ones, previously unknown in the area. Eight Acritarch complexes have been distinguished (two Middle Cambrian and six Upper Cambrian ones). There exist 64 monographic definitions of Acritarch species. The complexes have been correlated with synchronous foreign ones.

The book is addressed to paleontologists, geologists.

Reviewers: I.N.Krylov, M.A.Fedonkin

Editorial board:

Corresponding-Member of the Academy of Sciences of the USSR
A.L.Knipper (Editor-in-Chief), V.G.Gerbova, V.A.Krashennnikov

В 1904000000-226 515-90-I полугодие
042(02)-90

ISBN 5-02-004597-7

© Издательство "Наука", 1990

ISSN 0002-3272

ВВЕДЕНИЕ

В западной части Восточно-Европейской платформы в настоящее время широко известны (Волкова, 1968; Волкова и др., 1979; Пашкявичене, 1980) акритархи верхнего докембрия, нижнего кембрия и нижней части среднего кембрия. Сведения об акритархах верхней части среднего кембрия этого района до недавнего времени носили во многом противоречивый характер, акритархи верхнего кембрия были вообще неизвестны. Исследования последних лет (Волкова, 1980, 1982, 1983; Янкаускас, 1980; Волкова и др., 1981; Боровко и др., 1984; Волкова, Голуб, 1984, 1985) показали, что средне- и верхнекембрийские акритархи достаточно широко распространены в так называемых переходных слоях между кембрием и ордовиком в Московской синеклизе и Прибалтике. В разных районах эти слои выделяются под наименованиями ижорской, саблинской, пестовской, ладожской свит, оболочных, кувшиновских, петсерийских слоев и др.

Возраст этих отложений оценивался разными исследователями в пределах от раннего кембрия до раннего ордовика, не существовало также единого мнения об их корреляции (Шестакова и др., 1976; Плисов и др., 1977).

Это связано с тем, что пограничные слои кембрия и ордовика представлены однородной, главным образом песчаной, толщей с небольшими прослоями алевролитов и аргиллитов, в которой трилобиты встречаются крайне редко, а распространенные в оболочной толще беззамковые брахиоподы представлены в основном эндемичными видами (Боровко и др., 1984). Новые результаты изучения фауны (Боровко и др., 1980, 1984; Коробов, Янкаускас, 1982; Дмитровская и др., 1983) и акритарх показали, что эти отложения в основном принадлежат среднему и верхнему отделам кембрия и только верхняя часть оболочных слоев относится к тремадоку. Граница между кембрием и ордовиком проводится теперь внутри оболочных слоев.

В настоящей работе изложены результаты изучения акритарх пограничных слоев кембрия и ордовика на территории Эстонии, Калининградской, Ленинградской и Ярославской областей. Проведенные исследования показали, что акритархи в этих отложениях многочисленны, имеют в большинстве случаев хорошую сохранность и отличаются таксономическим разнообразием. В изученных отложениях выделены 8 комплексов акритарх, 2 в среднем кембрии и 6 в верхнем. Описаны 64 таксона, среди которых 2 новых рода и 15 новых видов.

Материал и методика. В основу работы положен материал в количестве 60 образцов, отобранных из следующих районов (рис.1): Калининградская область: скважины Веселовская-5 и 8; Эстония: обнажения Юлгазе, Турьекелдри, на р.Суурыйги ниже с.Вишула, скважины Маарду-9, Хино; Ленинградская область: обнажение на р.Ижоре, скважина Заречье; Московская синеклиза: скважины Даниловская-11, Рыбинская-1, Толбухино-1. Все образцы содержали акритархи удовлет-

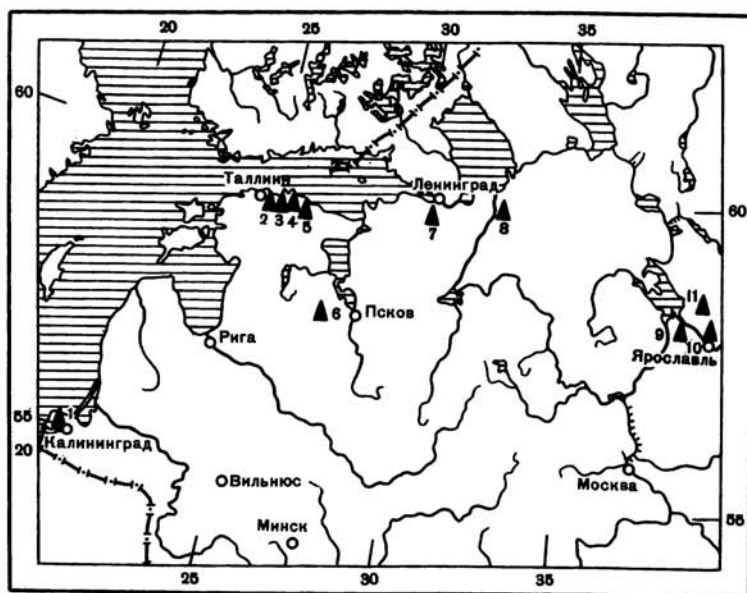


Рис. 1. Схема размещения изученных разрезов среднего и верхнего кембрия на территории западной части Восточно-Европейской платформы
 1 - скважины Веселовская-5 и 8; 2 - скважина Маарду-9; 3 - обнажение Кулгазе; 4 - обнажение Турьекелдри; 5 - обнажение на р.Суурйюги ниже с.Вихула; 6 - скважина Хино; 7 - обнажение на р.Ижоре; 8 - скважина Зарече; 9 - скважина Рыбинская-1; 10 - скважина Толбужино-1; 11 - скважина Даниловская-11

ворительной и хорошей сохранности. В Калининградской и Ярославской областях материал был собран автором, в Эстонии и Ленинградской области получен от геологов Н.Г.Боровко, К.А.Менс, Р.В.Раудсепя и К.К.Хазановича, за что автор выражает им искреннюю благодарность.

Химическая обработка образцов проводилась с помощью обычных реактивов, используемых при спорово-пыльцевом анализе: применялись соляная, плавиковая, азотная кислоты, калиевая или натриевая щелочь и тяжелая кадмиевая жидкость. Препараты готовились на глицерин-желатине и окантовывались клеем БФ-4. Лабораторная обработка образцов была выполнена старшими лаборантами В.К.Большаковой и Л.Ф.Корешковой, микрофотографирование акритарх производилось автором при участии инженера-фотографа А.И.Назарова. Материал хранится в Геологическом институте АН СССР под номерами 3937, 3939 и 3940.

Замечания и ценные советы по работе сделаны В.А. Вагнером и А.Ю.Розановым.

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ СРЕДНЕ- И ВЕРХНЕКЕМБРИЙСКИХ АКРИТАРХ НА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЕ

К началу 80-х годов на Восточно-Европейской платформе были хорошо изучены акритархи самых низов среднего кембрия (зона *Paradoxides oelandicus*). Они широко распространены в Западно-Прибалтийском районе в отложениях кибартайского и дейменского горизонтов (Решения..., 1978) и изучались многими исследователями на протяжении более десятка лет (Лиелдзiena, Фридрихсоне, 1968; Волкова, 1974; Волкова и др., 1979).

Акритархи верхних зон среднего, а также верхнего кембрия до недавнего времени на этой территории не были известны. Однако эти акритархи были давно открыты на северо-западе Восточно-Европейской платформы в переходных слоях между кембрием и ордовиком и описывались в составе отложений ижорских и оболково-диктионемовых слоев. Хотя представления о расчленении и возрасте оболочевой толщи неоднократно менялись, акритархи оболково-диктионемовых слоев до самого последнего времени считались тремадокскими.

Сведения о видовом составе акритарх и возрасте ижорских слоев в литературе носят крайне запутанный и противоречивый характер. Только сравнительно недавно (Боровко и др., 1980, 1984; Боровко, Сергеева, 1981) в оболочевых слоях были обнаружены конодонты, изучение которых позволило отнести нижнюю часть этих слоев на северо-западе Русской плиты к верхнему кембрию, а границу между кембрием и ордовиком проводить не по подошве, а внутри оболочевой толщи. История изучения акритарх второй половины среднего кембрия и верхнего кембрия сводится на северо-западе Русской плиты и в Московской синеклизе к истории изучения их из ижорских и оболково-диктионемовых слоев соответственно.

Акритархи ижорских слоев, которые известны также под названиями ижорских песчаников, ижорской, тискреской, саблинской свит, кувшиновских слоев, изучались многими исследователями начиная с конца 50-х годов. Б.В.Тимофеев в течение ряда лет (Тимофеев, 1959, 1966; Герман, Тимофеев, 1974; Тимофеев и др., 1976) исследовал акритархи из ижорских, как он полагал, слоев Ленинградской области (обнажения на Тосне и Ижоре), из скважин в городах Валдаи и Вологда, из тискреских слоев, являющихся аналогом ижорских, Эстонии (обнажения у мыса Тискре в районе Таллинна, на р.Вишула в районе Раквере). В этих слоях, которые он относит к среднему кембрию, был встречен очень богатый и разнообразный комплекс микрофоссилий, состоящий из 135 видов. В этом комплексе, помимо многочисленных сфероморфных и акантоморфных форм акритарх, ведущую роль играют оболочки диакродиевых. Встречены также ооидные формы и представители рода *Verguhashium*. Б.В.Тимофеев отмечает сходство комплексов ижорских и основания перекрывающих их оболочевых слоев.

В 1966 г. Е.М.Андреева (Андреева, 1966а) изучила микрофоссилии ижорских слоев из обнажения на р.Тосне в Ленинградской области. Она также считает эти слои среднекембрийскими, но приводит для них совершенно другой состав комплекса акритарх. По ее данным, комплекс ижорских слоев характеризуется значительным видовым разнообразием. Для него наиболее типичны сфероморфные микрофоссилии родов *Protoleiosphaeridium*, *Trachysphaeridium* и *Zonosphaeridium*. Она считает, что комплекс, приводимый Б.В.Тимофеевым для ижорских слоев, аналогичен комплексу микрофоссилий вышележащих оболочковых слоев.

В 1971 г. Н.И.Умнова и Е.К.Фандерфлит (Умнова, Фандерфлит, 1971) описали из ижорских песчаников Ленинградской области (обнажения на реках Ижора, Тосна, Тызва), а также из тискреской свиты Эстонии в обнажении Тискре комплекс акритарх, характеризующийся присутствием своеобразных оболочек рода *Lophomarginata*, который представлен тремя видами, впервые описанными в этой работе: *L.izhorica* Vand., *L.glumacea* N.Umn.et Vand., *L.corollata* N.Umn.et Vand. Кроме того, в комплексе встречены представители *Leiosphaera*, *Trachysphaera*, *Baltisphaeridium*, *Tasmanites* и нити *Oscillatorites* sp. Они отмечают сходство описанного комплекса с комплексом, выделенным из ижорских слоев Е.М.Андреевой (1966а). Указанные авторы относят ижорские слои к среднему кембрию условно. Позднее Е.К.Фандерфлит (Плисов и др., 1977) ижорские песчаники этих же местонахождений с тем же самым составом акритарх относит к нижнему кембрию, сопоставляя их с тискрескими отложениями Эстонии.

В 1974 г. акритархи из ижорской свиты в обнажении на р. Ижоре изучает Т.В.Янкаускас (1974б). В образце, отобранном в 30 см ниже кровли ижорской свиты, он определил нижнекембрийский (вергальский) комплекс акритарх; *Tasmanites bobrowskyi* Waz., *Michrhystridium dissimulare* Volk., *M.cf.lanatum* Volk., *M.parvum* Volk., *Estiastra minima* Volk., *Deunffia dentifera* Volk., *Alliumella baltica* Vand. и др. На этом основании Т.В.Янкаускас сделал вывод о нижнекембрийском возрасте ижорской свиты на Ижоре. В 1980 г. он (Янкаускас, 1980) пересматривает возраст ижорской свиты в этом обнажении и относит ее к низам среднего кембрия (кибартайский и дейменский горизонты). Он пишет, что, помимо форм нижнекембрийского облика, в ижорской свите на Ижоре обнаружен среднекембрийский вид *Multiplicisphaeridium lancarsae* Cramer et Diez, а на Тосне — среднекембрийский вид *Cymatiosphaera ovillensis* Cramer et Diez.

В последнее время автором совместно с И.Н.Голуб (Боровко и др., 1984) также были исследованы акритархи из саблинской (ижорской) свиты на р. Ижоре. В отложениях свиты был установлен комплекс акритарх с господством форм рода *Lophomarginata*, присутствием редких экземпляров *Aranidium* sp., *Leiosphaeridia bicrura* Jank., *Ovulum* sp., *Tasmanites* sp., трудно определимых форм *Baltisphaeridium* и *Michrhystridium*, многочисленных пленок и нитей. Этот комплекс аналогичен комплексу, впервые описанному из ижорских песчаников Ленинградской области Н.И.Умновой и Е.К.Фандерфлит (1971). Авторы пришли к заключению, что комплекс саблинской свиты, содержащий представителей *Lophomarginata* очень своеобразен и встречен пока только в саблинской свите данного региона. Стратиграфический диапазон других таксонов достаточно широк, поэтому указанные находки акритарх не позволяют судить о возрасте саблинской свиты. В отложениях саблинской свиты на р. Ижоре остатки фауны отсутствуют. В работе Боровко и др. (1984) саблинская свита отнесена к нижнему—среднему кембрию. На среднекембрийский возраст свиты указывают находки фауны (брадоридии, оболочиды) в разрезах свиты по рекам Сарья и Сясь Ленинградской области. Нижне- и

среднекембрийские виды акритарх, о которых сообщает Т.В.Янкаускас (1974б, 1980), авторами в саблинской свите на р. Ижоре не были обнаружены.

Комплекс акритарх с присутствием диакродиевых и ооидных форм, описанный в вышеназванных работах Б.В.Тимофеева, как он полагал, из ижорских слоев, на самом деле происходит из вышезалегающей ладожской свиты (Волкова, Голуб, 1985), относящейся к верхнему кембрию. Верхнекембрийский возраст ладожской свиты обоснован находками конодонтов (Боровко и др., 1980, 1984). Этим же объясняется ошибочный вывод Б.В.Тимофеева о сходстве комплексов микрофоссилий ижорских и основания перекрывающих их оболочковых слоев.

В Московской синеклизе среднекембрийские акритархи, первоначально считавшиеся тремадокскими, впервые описаны Н.И.Умновой и Е.К.Фандерфлит (Умнова, Фандерфлит, 1971; Умнова, 1975). Они были выделены в ряде разрезов из нижней песчано-глинистой части оболочковой толщи, непосредственно залегающей на балтийской серии нижнего кембрия. Эта часть разреза многими исследователями относилась к тискрескому горизонту среднего кембрия (Решения ..., 1965) или к среднекембрийским ижорской или саблинской свитам (Шестакова и др., 1976), а Н.И.Умнова (1975) совместно с Б.А.Яковлевым выделяют эти отложения в качестве кувшиновских слоев. В этих слоях были установлены два комплекса акритарх: VIII и IX (Умнова, Фандерфлит, 1971) и I и II (Умнова, 1975). В обоих комплексах были определены тремадокские акритархи *Multiplicisphaeridium cristatum* Downie и *Latororata spectatissima* (Naum.) N.Umn., на основании чего вмещающие отложения были отнесены к тремадокскому ярусу. Было сделано также заключение об отсутствии отложений среднего и верхнего кембрия в Московской синеклизе (Умнова, 1975).

Позднее исследование акритарх саблинской свиты Московской синеклизы было проведено Т.В.Янкаускасом (1980) и автором (Волкова, 1980). Из отложений этой свиты, вскрытой скв. Толбухино-1, ими были определены акритархи, характеризующие верхние зоны среднего кембрия, а также низы верхнего: *Multiplicisphaeridium lancarae* Cramer et Diez, *M.martae* Cramer et Diez, *Dictyotidium* aff. *hasletianum* Vang., *Vulcanisphaera* aff. *africana* Deunff, *Priscogalea* sp., *Cymatogalea* sp. В этих же отложениях скв. Толбухино-1 был обнаружен трилобит *Agnostus subsulcatus* West., позволяющий отнести вмещающие отложения к верхней части среднего кембрия (Коробов, Янкаускас, 1982). Заметим, что в вышеназванных комплексах, описанных из этой части разреза Н.И.Умновой и Е.К. Фандерфлит, не указаны оболочки диакродиевых, первое появление которых приурочено в типовых разрезах позднего кембрия Великобритании к середине верхнего кембрия (Potter, 1974). Авторы подчеркивают также резкое различие в составе комплексов кувшиновских и оболочковых слоев. Акритархи, определенные ими как *Multiplicisphaeridium cristatum*, по-видимому, принадлежат *M.Lancarae*. Представители рода *Latororata* (= *Priscogalea*) появляются уже в отложениях нижней части позднего кембрия (Potter, 1974). В настоящее время, породы, относимые ранее к саблинской свите, кувшиновским слоям и др., в Московской синеклизе выделены под названием моложской свиты (позднее серии) и отнесены к среднему отделу кембрия (Смитровская и др., 1983).

За пределами Московской синеклизы среднекембрийские акритархи *Multiplicisphaeridium lancarae* и *Cymatiosphaera ovillensis* Cramer et Diez были обнаружены также в лакайской свите Литвы (Янкаускас, 1980). Ранее эта свита относилась к вергальскому горизонту нижнего кембрия (Янкаускас, 1976).

Акритархи оболово-диктионемовых слоев на северо-западе Восточно-Европейской платформы и в Московской синеклизе изучались многими исследователями, начиная с 1950 г. Впервые детальное исследование акритарх оболово-диктионемовых слоев Прибалтики было выполнено С.Н.Наумовой (1950). Она описала более 60 видов акритарх, которые были приняты ею за споры наземных растений, из оболовых, диктионемовых и вышележащих глауконитовых слоев. Было отмечено, что оболовые и диктионемовые слои имеют одинаковый видовой состав спор. Они отличаются только по количественному соотношению отдельных видов. С.Н.Наумова впервые показала широкое развитие в этих слоях сфероморфных и акантоморфных форм акритарх, а также особой морфологической группы акритарх, отнесенной ею к роду *Azomonoletes*. Эта группа в дальнейшем получила название диакродиевых.

Позднее Б.В.Тимофеев (1959) провел монографическое описание акритарх оболово-диктионемовых слоев Прибалтики по материалам изучения обнажения на р. Тосне в Ленинградской области и разрезов скважин в городах Валдай и Вологда. Им установлено более 100 видов акритарх, из которых часть рассматривалась как споры водорослей и одноклеточные фитопланктонные организмы, а часть — как споры наземных и полуназемных растений. Он также отличает близость видového состава микрофоссилий оболовых песчаников и диктионемовых сланцев, но в то же время указывает, что оболовые слои содержат более богатый по видовому составу комплекс микрофоссилий. Позднее Б.В.Тимофеев (1966) приводит дополнительные сведения о составе акритарх из оболово-диктионемовых отложений Эстонии и Ленинградской области. Тимофеев выделил из оболово-диктионемовых слоев в основном те же морфологические типы акритарх (сфероморфные, акантоморфные формы, диакродиевые), которые были описаны в работе С.Н.Наумовой. Кроме того, из этих слоев им были впервые описаны оболочки ооидных форм. Сходный комплекс микрофоссилий был обнаружен Е.М. Андреевой (1960, 1962, 1966) в оболово-диктионемовых слоях, вскрытых скважинами в городах Дрисса (Витебская область) и Пестово (Новгородская область).

В 70-х годах изучением акритарх оболово-диктионемовых слоев Прибалтики и Московской синеклизы занимались Н.И.Умнова и Е.К.Фандерфлит, а также Т.В.Янкаускас и Л.Т.Пашквичене. В 1971 г. Н.И.Умнова и Е.К.Фандерфлит (Умнова, Фандерфлит, 1971) описали комплексы акритарх, выделенные из оболово-диктионемовых слоев ряда разрезов Московской синеклизы (скважины Кувшиновская, Максатихинская, Ростовская, Даниловская, Рыбинские, Любимские), Эстонии (Собнажения Хундикуристик, Иру, Кугазе, Маарду, Удриа, Кунда) и Ленинградской области (Собнажения на реках Ижора, Тызва, Тосна, Ламошка). Они установили пять комплексов в оболовых слоях и один в диктионемовых.

Авторы отмечают, что в двух комплексах, извлеченных из нижней части оболовой толщи в Московской синеклизе и в комплексе нижней кугазеской пачки этой толщи в Эстонии не содержится диакродиевых и ооидных форм. Они обнаружены только в комплексах верхней части оболовых слоев. В 1975 г. Н.И.Умнова (1975) монографически обрабатывает акритархи из оболовых слоев тех же разрезов Московской синеклизы. При этом в нижней части этой толщи, названной кувшиновскими слоями, установлены комплексы без диакродиевых и ооидных форм. В вышележащих собственно оболовых слоях ею описан один комплекс акритарх, который подразделен на пять подкомплексов. Характерной особенностью их является присутствие оболочек диакродиевых, а в некоторых подкомплексах также ооидных форм. Акритархи диктионемовых слоев Н.И.Умнова не изучала, поскольку в исследованных ею разрезах эти слои отсутствуют.

В 1972 Т. Янкаускас и Л. Пашкявичене (Янкаускас, Пашкявичене, 1972) провели исследование акритарх самой нижней кялгасекской пачки оболково-диктионемовых слоев из стратотипического разреза пачки в районе рудника Кялгасе в Эстонии. Авторы сообщают, что ими извлечен богатый комплекс акритарх, содержащий 18 таксонов, в котором присутствуют мелкие диакродиевые. В 1977 г. Е. К. Фандерфлит (Плисов и др., 1977) приводит список акритарх ладожской свиты, которая выделена в составе оболочевой толщи на северо-западной окраине Русской плиты, где представлены оболочки диакродиевых и ооидных форм.

Все вышеназванные исследователи по присутствию в оболково-диктионемовых слоях таксонов, известных из тремадокских отложений СССР, Англии и Сахары относят их к тремадоковому ярусу. Они делают вывод, что на северо-западе Русской плиты (Плисов и др., 1977), а также в Московской синеклизе (Умнова, 1975) отложения среднего и верхнего кембрия отсутствуют. В 1976 г. Т. В. Янкаускас (Янкаускас, 1976) публикует специальную статью, где проводит ревизию возраста "кембро-ордовикских" образований Ленинградской области и Эстонии и приходит к выводу, что по комплексам акритарх здесь не наблюдаются выделявшиеся ранее условно средний и верхний кембрий, а развиты только нижний кембрий и тремадок. Таким образом, в 70-х годах на основании изучения акритарх сложилось представление, что в Московской синеклизе и на северо-западе Русской плиты отложения средне- и позднекембрийского возраста отсутствуют. Только в 80-х годах начинается пересмотр возраста оболково-диктионемовой толщи и на северо-западе Русской плиты и в Московской синеклизе. Это связано прежде всего с находками конодонтов позднекембрийского возраста в базальной части оболочевых песчаников на северо-западе Русской плиты (Боровко и др., 1980; Боровко, Сергеева, 1981), а также средне- и позднекембрийских акритарх в оболочевых слоях Московской синеклизы (Волкова, 1980; Янкаускас, 1980), Эстонии и Ленинградской области (Волкова и др., 1981; Волкова, 1982, 1983; Волкова, Голуб, 1984, 1985).

В 1980 г. автор (Волкова, 1980) публикует статью, в которой на основании анализа таксономического состава акритарх, найденных в саблинской свите или кувшиновских слоях скв. Толбухино-1 в Московской синеклизе, делает вывод о средне- и верхнекембрийском возрасте указанных отложений. Эту же точку зрения развивает в своей статье Т. В. Янкаускас. Более подробно об этом было сказано выше. Верхнекембрийские акритархи были обнаружены в переходных слоях между кембрием и ордовиком в юго-восточной Эстонии, выделяемых под названием петсерийских (Волкова и др., 1981). Здесь выявлены представители *Cymatigalea*, *Priscogalea*, *Leiofusa*, *Veryhachium*, *Vulcanisphaera*, позволяющие отнести вмещающие отложения к нижней половине верхнего кембрия. К первой половине верхнего кембрия по акритархам была отнесена самая нижняя пачка оболочевых слоев, выделяемая в Эстонии под названием кялгасекской (Волкова, 1982). В комплексе акритарх, выделенном из низов пачки наблюдались виды *Cymatigalea* и *Stelliferidium*, впервые описанные из тремадока Великобритании и Сахары, однако не было обнаружено оболочек диакродиевых и ооидных форм. Появление последних, как уже указывалось, приурочено ко второй половине верхнего кембрия (Potter, 1974), а тремадокские виды вышеназванных родов могли развиваться в течение позднего кембрия. В последнее время автором совместно с И. Н. Голуб было выполнено изучение акритарх из ладожской свиты на р. Ижоре, откуда определены верхнекембрийские конодонты (Боровко и др., 1984), позволяющие определить возраст свиты в пределах второй половины позднего кембрия (трилобитовые зоны *Leptop-*

Iastus и **Peltura**). Было показано, что в комплексах ладожской свиты широкое развитие имеют диакродиевые и ооидные формы акритарх.

Следовательно, на Восточно-Европейской платформе, так же как в Англии и на Восточном Ньюфаундленде, эти группы акритарх появляются в отложениях уже второй половины верхнего кембрия, а не в тремадоке, как полагали ранее. В настоящее время средне- и верхнекембрийские акритархи найдены на всей территории Прибалтики, в Ленинградской области и в Московской синеклизе.

СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК И ПАЛИНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗУЧЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Исследования последних лет показали, что средне- и верхнекембрийские отложения широко развиты в западной и центральной частях Восточно-Европейской платформы. До недавнего времени (Решения ..., 1978) на западе этой территории достоверно выделялись только отложения самых низов среднего кембрия (зона *Paradoxides oelandicus*), принадлежащие кибартайскому и дейменскому горизонтам, а верхний кембрий был представлен отложениями ладужинской свиты (зона *Parabolina spinulosa*), развитой на территории Калининградской области. Возраст терригенной преимущественно песчаной толщи, расположенной между балтийской серией нижнего кембрия и фаунистически охарактеризованными отложениями нижнего ордовика в Московской синеклизе и на северо-западе Русской плиты, оценивался разными исследователями по-разному, в пределах от раннего кембрия до тремадока. Неясной оставалась также граница между кембрием и ордовиком (Умнова, 1975; Шестакова и др., 1976; Плисов и др., 1977). Эти отложения в разных районах выделялись в качестве самостоятельных стратонев, известных под названием ижорской, саблинской, тискреской, пестовской, ладожской свит, петсерийских, оболочных, кувшиновских слоев и др. Единого мнения о корреляции этих отложений не существовало.

Только в начале 80-х годов благодаря новым находкам фауны (Боровко и др., 1980, 1984; Боровко, Сергеева, 1981; Коробов, Янкаускас, 1982; Дмитровская и др., 1983) и акритарх (Волкова, 1980, 1982; Янкаускас, 1980; Волкова и др., 1981) указанная толща получила достаточно надежную палеонтологическую характеристику. Было установлено, что эти отложения в основном принадлежат среднему и верхнему отделам кембрия и только верхняя часть оболочных слоев относится к тремадоку. Граница между кембрием и ордовиком проводится теперь на северо-западе Русской плиты внутри оболочной толщи (Боровко и др., 1984).

В настоящее время средне- и верхнекембрийские отложения достаточно уверенно выделяются на всей территории Прибалтики, в Ленинградской области и в Московской синеклизе. В Прибалтике и Ленинградской области эти отложения отличаются **стратиграфической** прерывистостью и небольшой мощностью (до 20 м). В Московской синеклизе мощность среднего и верхнего кембрия достигают более 200 м. Отложения среднего кембрия здесь представлены зонами *Paradoxides paradoxissimus* и *P. forchhammeri*, нижняя зона *Paradoxides oelandicus* здесь возможно отсутствует. Отложения верхнего кембрия представлены, по-видимому, в полном объеме.

Ниже **приводится** палинологическая характеристика веселовской свиты Калининградской области, вскрытой скважинами Веселовская-5 и 8, верхнекембрийских отложений Эстонии из обнажений Юлгаве, Турьекелдри, на р. Сууруйыги ниже

с. Вихула, из скважин Хино и Маарду-9, ладожской свиты и петсерийских слоев Ленинградской области из обнажений на р. Ижоре и из скв. Заречье, средне- и **верхнекембрийских** отложений Московской синеклизы, вскрытых скважинами Рыбинская-1, Толбухино-1 и Даниловская-11.

Схема размещения изученных образцов по разрезам среднего и верхнего кембрия Восточно-Европейской платформы приведена на рис.2 (вклейка).

Калининградская область

Акритархи были изучены из отложений веселовской свиты, вскрытой скважинами Веселовская-5 и Веселовская-8. Свита выделена на западе области по материалам нового бурения (Никашин и др., 1986). Она с размывом подстилается по всей площади развития песчаниками дейменской серии (средний кембрий, зона **Paradoxides oelandicus**) и перекрывается местами также с размывом обломочно-карбонатными породами верхнекембрийской ладошкинской свиты, местами глауколитовыми песчаниками и известняками нижнего ордовика. Веселовская свита сложена разнозернистыми песчаниками с прослоями темных зеленовато-серых и коричневатых глинистых алевролитов и уплотненных глин, мощность ее около 5 м. Стратотипом свиты назначен разрез скв. Веселовская-8 в интервале 2463,6-2468,4 м. Акритархи исследованы из четырех образцов, отобранных из прослоев глинистых алевролитов и глин (см. рис.2). Два образца происходят из скв. Веселовская-5, интервалы 2495,7-2497,6 м (0,3 м ниже кровли) и 2494,0-2495,7 м (0,1 м выше подошвы), два - из скв. Веселовская-8 интервалы 2466,0-2469,3 м (середина керна) и 2461,0-2466,0 м (подошва керна). Во всех образцах содержались немногочисленные сильно обугленные акритархи удовлетворительной сохранности. Они объединены в среднекембрийский комплекс **акритарх СК 1** с **Eliasum sp.I**, **Cristallinum cambriense**. Список акритарх с указанием их количественного распределения по образцам приведен в табл.1.

Эстония и Ленинградская область

Средне- и верхнекембрийские отложения в этом районе отличаются стратиграфической прерывистостью и незначительной мощностью. Сложены они в основном песчано-алевролитовыми породами. Акритархи были изучены из следующих стратонтов: юлгзеской свиты в обнажениях Юлгзае и Турьекелдри, петсерийских слоев, вскрытых скважинами Заречье и Хино, ладожской свиты в обнажениях на р. Ижоре, пакерортского горизонта (маардуская и суурингская пачки) в обнажениях Турьекелдри и на р. Сууринги ниже с. Вихула, отложений верхнего кембрия и низов тремадока, вскрытых скв. Маарду-9. В изученных отложениях, несмотря на их незначительную мощность и прерывистость, были установлены пять верхнекембрийских комплексов акритарх.

Обнажения Юлгзае и Турьекелдри. Были исследованы акритархи из нижней части юлгзеской свиты по материалу двух образцов, отобранных из обоих обнажений и нижней части маардуской пачки, на материале одного образца из обнажения Турьекелдри (см. рис.2). Юлгзеская свита до недавнего времени называлась пачкой и обычно включалась на стратиграфических схемах Эстонии в состав пакерортского горизонта тремадоковского яруса. Ранг свиты ей был придан К.К.Хазановичем и В.В. Миссаржевским (1982), выделившими в ее составе две литологические пачки. Свита распространена на севере Эстонии, стратотипическим разрезом является обнажение Юлгзае.

Распределение акритарх в разрезе веселовской свиты скважин
Веселовская-5 и Веселовская-8 (%)

Вид	Веселовская-5		Веселовская-8	
	2495,7- 2497,6 0,3 м ниже кровли	2494,0- 2495,7 0,1 м выше по- дошвы	2466,0- 2469,3 середина керна	2461,0- 2466,0 подошва керна
<i>Adara</i> sp.	0,5			
<i>Baltisphaeridium</i> sp.	0,5	1,0	4,0	4,0
<i>Celtiberium</i> ? sp.			2,0	
<i>Cristallinium cambrien- se</i>	1,0	12,0	18,0	10,0
<i>Eliasum</i> sp.I	8,5	6,0	22,0	4,0
<i>Granomarginata</i> sp.	0,5			
<i>Leiosphaeridia</i> spp.	57,0	70,0	39,0	50,0
<i>Lophosphaeridium</i> sp.	2,0	1,5		
<i>Micrhystridium lanceo- latum</i>	9,0		1,0	7,0
<i>Micrhystridium</i> spp.	18,0	9,5	9,0	20,5
<i>Multiplicisphaeridium</i> sp.	0,5			0,5
<i>Ovulum</i> sp.	0,5			
<i>Retisphaeridium</i> sp.			5,0	4,0
<i>Zonosphaeridium</i> cf. <i>Z.</i> <i>ovillensis</i>	2,0			
Количество подсчитан- ных экземпляров	363	126	99	131

Юлгасезская свита подстилается тискерской свитой нижнего кембрия и перекрывается со следами размыва маардуской пачкой. Сложена свита главным образом желтовато-серыми песчанистыми и песчаными алевролитами с прослойками зеленовато-серой глины, общая мощность ее не превышает 9 м. В свите содержатся беззамковые брахиоподы, принадлежащие новым видам родов *Obolus*, *Conotreta*, *Schmidtites* (Рыбусокс, Лоог, Кивимяги, 1975). Кроме того, в нижней части свиты в обнажении Юлгасе, по устному сообщению Н.Г.Боровко, найдены конодонты: *Proconotodus tenuis* Müller, *Furnishina furnishi* Müller, *Westergaardodina bicuspidata* Müller. Указанные виды проходят по всему его разрезу, начиная с низов верхнего кембрия.

Акритархи юлгасезской свиты из стратотипического разреза Юлгасе и ряда других разрезов изучались Н.И.Умновой и Е.К.Фандерфлит (1971), Т.Янкаускасом и Л.Пашквичене (1972) и несколько позже автором (Волкова, 1982). Первые исследователи на основании находок тремадокских акритарх сделали вывод о тремадокском возрасте юлгасезской свиты. Автор на основании анализа систематического состава акритарх пересмотрела возраст свиты и пришла к выводу, что по крайней мере нижняя часть ее, откуда происходит изученный материал, должна быть отнесена к первой половине верхнего кембрия. Отдельные виды трема-

докских форм могли появиться и в позднем кембрии. Образцы для анализа были отобраны из нижней части свиты: один из обнажения Юлгаве в 0,7 м выше ее подошвы, другой из обнажения Турькеддри в 0,1 м выше его подножия. В обоих образцах содержатся многочисленные акритархи хорошей сохранности, объединенные в верхнекембрийский комплекс ВК 2 с *Leiofusa stoumonensis*, *Veryhachium dumontii*.

Маардуская пачка представлена песчаниками с прослоями алевроитовых глин, мощность ее около 5 м. Эта пачка включена в состав пакерортского горизонта тремадокского яруса. Изученный образец был отобран в обнажении Турькеддри из глинистого прослоя в нижней части пачки, примерно в 6,0 м выше подножия обнажения. По мнению К.К.Хазановича и Л.Е.Попова (устное сообщение) в этом обнажении нижние 1,5 м маардуской пачки, откуда происходит изученный образец, должны быть выделены в самостоятельную пачку и отнесены к верхнему кембрию (зоны *Leptoplastus* и *Peltura*). На рис.2 эта часть разреза отнесена к маардуской пачке условно. Изученный образец содержит верхнекембрийский комплекс акритарх ВК 4Б с *Dasydiacrodium palmatilobum*, *Izhoria angulata*, *Ooidium rossicum*. Количественное распределение акритарх приведено в табл.2.

Т а б л и ц а 2

Распространение акритарх в юлгавеской и маардуской пачках обнажений Юлгаве и Турькеддри (%)

Вид	Юлгавеская, ВК 2		Маардуская, ВК 4Б
	Юлгаве 0,7 м выше подошвы	Турькеддри	
		0,1 м выше подножия	0,6 м выше подножия
<i>Abacum normale</i>	+	+	
<i>Aranidium</i> sp.	2,0	+	
<i>Baltisphaeridium</i> spp.	+	2,0	0,5
<i>Cristallinium baculatum</i>	+	+	
<i>Cristallinium</i> spp.	2,0	2,5	
<i>Cymatogalea</i> aff. <i>C.bellicosa</i>		0,5	0,5
<i>C.cristata</i>		1,0	
<i>C.aff.C.cristata</i>	2,0	3,0	
<i>C.aff.C.cuvillieri</i>	1,0	+	
<i>C.fimbriata</i>	+	+	
<i>C.aff.C.multarea</i>	2,0	1,0	
<i>C.velifera</i>	2,0	+	1,5
<i>Cymatogalea</i> spp.	3,0	0,5	1,5
<i>Impluviculus multiangularis</i>	5,0	1,0	
<i>Impluviculus</i> sp.	44,0	7,0	1,0
<i>Leiofusa stoumonensis</i>	1,0	1,0	
<i>Leiofusa</i> sp.	3,0	7,5	
<i>Leiosphaeridia</i> spp.	7,0	11,5	4,5
<i>Micrhystridium</i> spp.	4,0	8,0	1,0

Т а б л и ц а 2 (окончание)

Вид	Олгазская, БК 2		Маардуская, БК 4Б
	Олгазе 0,7 м выше подошвы	Турьекелдри	
		0,1 м выше подножия	0,6 м выше подножия
<i>Multiplicisphaeridium martae</i>	1,0	1,0	
<i>Poikilofusa</i> sp.	+	+	0,5
<i>Raphesphaera turbata</i>	1,0	3,5	
<i>R.obsoleta</i>	+	+	
<i>Stelliferidium</i> aff. <i>S.cortinulum</i>	2,0	10,5	1,0
<i>Stelliferidium</i> aff. <i>S.simplex</i>	+	4,0	
<i>Stelliferidium</i> sp.I	3,0	1,0	
<i>Stelliferidium</i> sp.	+	5,5	12,5
<i>Timofeevia janischewskyi</i>	8,0	18,0	0,5
<i>T.lancarae</i>	1,0	4,0	
<i>T.estonica</i>	1,0	2,0	
<i>Veryhachium dumontii</i>	3,0	+	0,5
<i>V.aff.V.dumontii</i>	+	+	
<i>Veryhachium</i> sp.	+	2,0	
<i>Acanthodiacroidium timofeevii</i>			2,5
<i>Acanthodiacroidium</i> spp.			6,0
<i>Arbusculidium</i> aff. <i>A.destombesii</i>			1,0
<i>Baltisphaeridium capillatum</i>			2,0
<i>Cymatiogalea</i> aff. <i>C.columellifera</i>			0,5
<i>C.cuvillieri</i>			8,0
<i>Dasydiacroidium palmatilobum</i>			1,0
<i>Elenia armillata</i>			0,5
<i>Goniosphaeridium uncinatum</i>			1,0
<i>Ishoria angulata</i>			0,5
<i>Ladogella rotundiformis</i>			3,0
<i>Ladogella</i> sp.			3,0
<i>Lophodiacroidium</i> sp.			3,5
<i>Lophosphaeridium</i> sp.			0,5
<i>Nellia magna</i>			1,0
<i>Ooidium rossicum</i>			4,0
<i>Polygonium pungens</i>			2,5
<i>P.minimum</i>			6,0
<i>Pterospermella</i> sp.			0,5
<i>Schizodiacroidium armatum</i>			2,5
<i>S.breviorintum</i>			6,0
<i>S.fibrosus</i>			10,0
<i>Schizodiacroidium</i> sp.			1,0
<i>Trachydiacroidium coarctatum</i>			1,0
<i>Vogtlandia notabilis</i>			6,0
<i>Vulcanisphaera</i> sp.			0,5
"Пятли эизенака"			0,5
Количество подсчитанных экземпляров	1000	1000	500

Скважины Заречье и Хино. В разрезах этих скважин акритархи были выделены из петсерийских слоев. Последние установлены в ряде скважин на юго-востоке Эстонии между заведомо кембрийскими песчаниками и песчаниками пакерортского горизонта. Они отделены от подстилающих и покрывающих пород четкими границами с признаками перерыва в осадконакоплении и первоначально были условно отнесены к верхнему кембрию (Каяк, 1967).

Слои сложены песчаниками, алевролитами и глинами, мощность их местами достигает более 10 м. Из палеонтологических остатков в них содержатся беззамковые брахиоподы, в последнее время были обнаружены также верхнекембрийские акритархи (Янкаускас, 1980; Волкова и др., 1981), что позволило более уверенно датировать эти отложения поздним кембрием. В скв. Хино-452, которая расположена на площади развития петсерийских слоев в юго-восточной Эстонии, акритархи были исследованы из одного образца, отобранного из глинистого прослоя на глубине 531,8 м. Разрез скв. Хино-452 не приведен, поскольку границы петсерийских слоев здесь неясны из-за плохого выхода керна в песчаной части разреза (устное сообщение К.А.Менс).

В изученном разрезе обнаружен верхнекембрийский комплекс акритарх ВК 2 с *Leiofusa stoumonensis*, *Veryhachium dumontii*. Здесь определены (подсчитано 500 экземпляров) следующие виды: *Abacum normale* Fömbella (0,5%) *Cymatogalea aff. C.cristata* (Downie) Rasul (2,5), *C.aff.c.cuvillieri* (Deunff) Deunff (1,0), *Cymatogalea* spp. (5,0), *Leiofusa stoumonensis* Vang. (3,5), *Leiosphaeridia* spp. (39,0), *Michrhystridium* spp. (3,5), *Ovulum* sp. (0,5), *Poikilofusa* sp. (0,5), *Raphesphaera spinulifera* sp.nov. (4,0), *R.turbata* (Martin) Volk. comb.nov. (9,5), *Raphesphaera* sp. (0,5), *Stelliferidium aff.S.cortinulum* (Deunff) Deunff, Gorka et Rausher (1,0), *Stelliferidium* spp. (2,0), *Timofeevia janishewskyi* (Vang.) Volk.comb.nov (16,0), *T.lancarae* (Cramer et Diez) Vang. (4,0), *T.aff.T.lancarae* (1,5), *Timofeevia* sp.I (1,5), *Veryhachium dumontii* Vang. (4,0).

В скв. Заречье акритархи были выделены из подордовикской толщи, условно отнесенной к петсерийским слоям (см. рис.2). Эта скважина расположена в Ленинградской области, за пределами типичного развития петсерийских слоев, однако восточная граница их распространения точно не установлена. Акритархи определены из одного образца, отобранного из глинистого прослоя на глубине 162,2 м. Мощность петсерийских слоев в этом разрезе составляет около 20 м. В изученном образце встречен верхнекембрийский комплекс акритарх ВК 1 с *Pirea orbicularis*, *Raphesphaera spinulifera*, *R.turbata*. Здесь определены (подсчитано 500 экземпляров): *Aranidium* spp.(2,0%), *Baltisphaeridium* sp. (3,0), *Cristallinum locale* sp.nov. (1,0), *Leiofusa* sp. (0,5), *Leiosphaeridia* spp. (49,0), *Michrhystridium* spp. (3,5), *Ovulum* sp. (1,0), *Pirea orbicularis* sp. nov. (3,0), *Raphesphaera spinulifera* sp.nov. (1,0), *R.turbata* (Martin) Volk. comb.nov. (0,5), *Timofeevia janischewskyi* (Vang.) Volk. comb.nov. (17,0), *T.lancarae* (Cramer et Diez) Vang. (7,0), *T.aff.lancarae* (8,5), *Timofeevia* sp.I (3,0).

Обнажения на р. Ижоре. Акритархи выделены из отложений ладожской свиты, выходящей на дневную поверхность на левом и правом берегах р. Ижоры близ совхоза Федоровский. Она с размывом ложится на выветрелую поверхность саблинской (ижорской свиты) нижне-среднекембрийского возраста и перекрывается также со следами размыва тосненской свитой, относящейся к нижнему тремадоку. Детальное литологическое описание свиты и содержащихся в ней органических остатков

приведено в работе Боровко и др. (1984). Ладожская свита представлена песками и песчаниками с тонкими прослоями алевролитов и глин, мощность около 1,5 м. Она является базальной частью оболочных песчаников и до недавнего времени на основании определения раковин оболочек включалась в пакерортский горизонт тремадокского яруса (Плисов и др., 1977).

Согласно последним данным (Боровко и др., 1984) в ладожской свите помимо эндемичных беззамковых брахиопод *Obolus convexus* (Pander), *Keyserlingia* sp., обнаружены конодонты, которые позволили надежно обосновать ее позднекембрийский возраст. Из конодонтов наиболее характерны *Westergaardodina möessebergensis* Müller, *W.bicuspidata* Müller, *W.fossa* Müller, *Prooneotodus aff.gallatini* (Müller), *Problematoconites perforata* Müller, *Furnishina furnishi* Müller, *F.alata* Müller, *Proconodontus primitivus* (Müller), *Hertzina* sp., *Prooneotodus tenuis* (Müller). Эти виды характерны для второй половины позднего кембрия Северной Америки (верхняя часть яруса франкон) и Скандинавии (трилобитовые зоны *Leptoplastus* и *Peltura*).

Акритархи ладожской свиты в обнажениях на р. Ижоре были исследованы Б.В.Тимофеевым (1966; Тимофеев и др. 1976), а также Б.В.Тимофеевым совместно с Т.Н.Герман (Герман, Тимофеев, 1974). Указанные авторы ошибочно полагали, что их материал происходит из нижележащей ижорской (саблинской) свиты и считали акритархи ладожской свиты (нижняя часть оболочных песчаников) среднекембрийскими. Однако приведенные ими изображения акритарх (Тимофеев, 1966, табл. XXVIII; Тимофеев и др., 1976, табл. XXVII и XXVIII; Герман, Тимофеев, 1974, табл. VIII) убедительно свидетельствуют, что авторы имели дело с акритархами ладожской, а не ижорской свиты. Акритархи ижорской (саблинской) свиты в этом обнажении резко отличаются от ладожских и по данным Н.И.Умновой и Е.К.Фандерфлит (1971) представлены своеобразными формами *Lophomarginata izhorica* Vang., *L.glumacea* N.Umn. et Vand., *L.corollata* N.Umn. et Vand. Подобные формы наблюдались и в нашем материале из нижележащей саблинской свиты. На этом же основан ошибочный вывод Б.В.Тимофеева (Тимофеев и др., 1976) о сходстве комплексов микрофитофоссилий ижорских слоев и основания перекрывающих их оболочных слоев.

Комплекс акритарх ладожской свиты был описан также Е.К.Фандерфлит (Плисов и др., 1977), которая считала его тремадокским. В связи с находками верхнекембрийских конодонтов изучением акритарх ладожской свиты в течение последних лет занимались автор и И.Н.Голуб (Волкова, Голуб, 1984, 1985; Боровко и др., 1984).

В настоящей работе приведены результаты исследования акритарх по материалу четырех образцов, отобранных из глинистых прослоев ладожской свиты на левом (образцы 5 В и 6 В) и на правом (образцы 11 В и 12 В) берегах реки (см. рис.2). Во всех образцах содержалось значительное количество акритарх хорошей сохранности. Список акритарх с указанием их количественного распределения по образцам приведен в табл.3, из которой видно, что состав акритарх нижней части свиты (образцы 5 В и 11 В) довольно резко отличается от состава акритарх ее верхней части (образцы 6 В и 12 В).

Различия в составе комплексов нижней и верхней частей ладожской свиты могут быть связаны как с их различным возрастом, так и со специфическими особенностями их формирования. Последнее представляется более вероятным. Обедненный состав комплекса нижней части ладожской свиты, по-видимому, объясняется особыми фаціальными условиями формирования ее базальной части. Здесь отсутствуют представители рода *Timofeevia*, единичны находки *Stelliferidium* и *Cymatiogalea*.

Распространение акритарх (комплекс ВК 4Б) в ладожской свите
на р. Ижоре, %

Вид	Обн.2 на правом берегу		Обн.3 на левом берегу	
	обр.11В в 0,2-0,3 м от основа- ния свиты	обр.12В из кровли свиты	обр.5В в 0,3 м от основания свиты	обр.6В в 0,9 м от основания свиты
<i>Acanthodiacrodium polymorphum</i>	3,0	2,0	6,5	0,5
<i>A.timofeevii</i>	3,0	3,0	29,0	3,0
<i>Acanthodiacrodium spp.</i>	53,0	25,0	26,5	20,0
<i>Arbusculidium aff.A. destombessii</i>	+	1,0	+	0,5
<i>Calyxiella izhoriensis</i>	1,5		1,0	
<i>Calyxiella sp.</i>	1,0		+	0,5
<i>Cristallinium cambriense</i>	0,5	+	+	0,5
<i>C.pilosum</i>	3,0	+	+	0,5
<i>Cymatiogalea spp.</i>	+	0,5	+	1,0
<i>Cymatiosphaera sp.</i>	+	+	0,5	+
<i>Dasydiacrodium palmatilobum</i>	+	0,5	+	0,5
<i>Dasydiacrodium spp.</i>		0,5	4,0	0,5
<i>Impluviculus multian-gularis</i>				+
<i>Impluviculus sp.</i>	+	+	+	1,0
<i>Izhoria angulata</i>	+	0,5	1,5	0,5
<i>Ladogella rotundiformis</i>	29,0	0,5	15,5	0,5
<i>Ladogella sp.</i>	+		+	+
<i>Leiosphaeridia spp.</i>	1,0	4,0	6,5	5,0
<i>Lophodiacrodium sp.</i>	+	1,0	1,5	0,5
<i>Lusatia dendroidea</i>		+		
<i>Micrhystridium spp.</i>	+	1,0	1,0	3,0
<i>Nellia longiuscula</i>	0,5		1,0	
<i>N. magna</i>				+
<i>Polygonium aff.P.cu-neidentatum</i>			+	
<i>P. minimum</i>		4,0	0,5	3,0
<i>P.pungens</i>		4,0	+	4,0
<i>Polygonium spp.</i>	+	1,0		3,0
<i>Pterospermella sp.</i>	+	+	+	+
<i>Raphesphaera sp.</i>	+	+	+	0,5
<i>Schizodiacrodium ar-matum</i>	0,5	3,0	0,5	2,0
<i>S.brevicrinium</i>	2,0	4,0	1,0	2,0
<i>S.fibrosum</i>	1,0	4,0	2,0	3,0
<i>Stelliferidium spp.</i>	+	6,0	+	9,0

Вид	Обн. 2 на правом берегу		Обн. 3 на левом берегу	
	обр. IIB в 0,2-0,3 м от основа- ния свиты	обр. I2B из кровли сви- ты	обр. 5B в 0,3 м от осн- ования свиты	обр. 6B в 0,9 м от основания свиты
<i>Trichosphaeridium an- nolovaense</i>	+		+	+
<i>Veryhachium sp.</i>	+	0,5	+	0,5
<i>Aranidium sp.</i>		+		
<i>Arbusculidium destom- besii</i>		+		
<i>Arbusculidium sp.</i>		1,0		
<i>Baltisphaeridium ca- pillatum</i>		0,5		2,0
<i>Baltisphaeridium sp.</i>		1,0		1,0
<i>Buedingi-sphaeridium tremadocum</i>		2,0		2,0
<i>Cristallinium sp.</i>				0,5
<i>Cymatiogalea aff.C. columellifera</i>				0,5
<i>C.cuvillieri</i>		2,5		6,0
<i>Elenia armillata</i>		0,5		0,5
<i>Lophosphaeridium sp.</i>		2,0		0,5
<i>Ooidium rossicum</i>		14,0		12,0
<i>O.timofeevii</i>		3,0		2,0
<i>Ovulum sp.</i>		+		0,5
<i>Poikilofusa sp.</i>		+		+
<i>Stelliferidium aff.S. cortinulum</i>		0,5		0,5
<i>Timofeevia janischew- skyi</i>		1,0		2,5
<i>Timofeevia sp.I</i>		0,5		0,5
<i>Trachydiacrodium coar- ctatum</i>		2,0		1,0
<i>Vogtlandia notabilis</i>		2,0		2,0
<i>V.petro-politana</i>		0,5		+
<i>Vulcanisphaera sp.</i>		0,5		
Количество подсчитан- ных экземпляров	500	500	1000	500

Эти роды достаточно широко распространены как в отложениях первой полови-
ны верхнего кембрия, так и в верхней части ладожской свиты. Кроме того, та-
кие виды, как *Nellia longiuscula Golub et Volk.*, *Caluxiella izhoriensis Golub
et Volk.*, найдены в ижорском разрезе только в нижней части свиты, а *Baltis-
phaeridium capillatum* — только в верхней. В одновозрастных отложениях скв.
Толбухино эти виды встречаются совместно. В настоящей работе комплекс акри-
тарх нижней части ладожской свиты рассматривается как обедненный фациальный
аналог комплекса ее верхней части, и оба отнесены к верхнекембрийскому ком-
плексу ВК 4Б с *Dasydiacrodium palmatitolum*, *Izhoria angulata*, *Ooidium rossi-
cum*.

Обнажение на р. Суурйыги, ниже с.Вижула. В этом обнажении на дневную поверхность выходят отложения маардуской и суурйыгской пачек пакерортского горизонта (см. рис.2). Маардуская пачка мощностью около 6,5 м, с размывом залегает на песчаниках тискреского горизонта. Нижняя часть пачки представлена алевролитами, верхняя - алевроитовыми мелкозернистыми песками и песчаниками. По всему разрезу пачки наблюдаются тонкие прослои черного сланцеватого аргиллита. По устному сообщению К.К.Хазановича, в отложениях нижней части маардуской пачки найдены конодонты *Proconodontus notchpeakensis* (рис.2, уровень обр. 17/13, 17/12, 17/10). Указанный вид является зональным видом конодонтовой зоны, сопоставляемой с верхней трилобитовой зоной кембрия - зоной *Acerocare*. В верхней части пачки встречены конодонты *Cordylodus proavus* Müller и *C.oklahomensis* Müller (см. рис.2, примерно уровень обр.17/7 и выше), являющиеся зональными видами низких зон раннего тремадока.

Вышележащая суурйыгская пачка располагается на маардуской со следами размыва. Она сложена мелко- и среднезернистыми песками и песчаниками с тонкими прослоями черных сланцеватых аргиллитов. Многочисленные акритархи хорошей сохранности были выделены из пяти образцов, отобранных из прослоев черных сланцеватых аргиллитов. Из них четыре образца происходят из маардуской пачки и один - из суурйыгской (см. рис.2). Количественное распределение таксонов по образцам представлено в табл.4. Все изученные акритархи объединены в комплекс ВК 5 с *Acanthodiacrodiium angustum*, *Dicrodiacrodium ramusculosum*, относящийся к самым верхам верхнего кембрия - низам тремадока.

Т а б л и ц а 4

Распространение акритарх (комплекс ВК 5) в пакерортском горизонте обн. на р. Суурйыги, ниже с.Вижула (%)

Вид	Маардуская				Суурйыгская
	Обр. 17/13	Обр. 17/12	Обр. 17/10	Обр. 17/7	Обр. 49/4
<i>Acanthodiacrodiium angustum</i>				10,5	14,0
<i>A.polymorpum</i>	1,0				
<i>A.aff.sinuosum</i>			1,0	7,0	4,5
<i>A.timofeevii</i>	2,5	1,0			
<i>Acanthodiacrodiium spp.</i>	7,0	5,0	7,5	6,0	9,0
<i>Aranidium sp.</i>				1,0	0,5
<i>Arbusculidium destombesii</i>				0,5	
<i>A.aff.A.destombesii</i>	1,0	0,5	0,5		
<i>Arbusculidium sp.I</i>					3,0
<i>Arbusculidium sp.</i>	1,0	1,0		0,5	0,5
<i>Baltisphaeridium capillatum</i>	6,0	5,0	6,0	4,0	7,0
<i>Buedingisphaeridium tremadocum</i>				2,5	3,0
<i>Cristallinium sp.</i>		0,5			1,0
<i>Cymatogalea bellicosa</i>					1,0
<i>C.columellifera</i>	4,0	8,0			1,0
<i>C.cristata</i>			3,5	2,0	3,0

Т а б л и ц а 4 (окончание)

Вид	Маардуская				Суурй- ыгис- кая
	Обр. 177/13	Обр. 177/12	Обр. 177/10	Обр. 177/7	Обр. 49/4
<i>C.cuvillieri</i>	7,5	11,0	6,0	4,5	6,0
<i>C.velifera</i>	1,0	0,5			0,5
<i>Cymatogalea</i> sp.I					11,0
<i>Cymatogalea</i> spp.	8,0	20,0	18,0	21,5	1,5
<i>Cymatiosphaera</i> sp.					0,5
<i>Dasydiacrodium palmatilobum</i>					1,0
<i>D.sewergini</i>					1,0
<i>Dasydiacrodium</i> sp.I	4,0	3,0			
<i>Dasydiacrodium</i> sp.					1,0
<i>Dicrodiacrodium ramusculosum</i>				0,5	
<i>Elenia armillata</i>					+
<i>Goniosphaeridium uncinatum</i>		9,0	5,0	7,0	1,0
<i>Impluviculus</i> sp.				0,5	+
<i>Izhoria angulata</i>		0,5		0,5	
<i>Ladogella rotundiformis</i>			1,0		
<i>Leiofusa</i> sp.			0,5		
<i>Leiosphaeridia</i> spp.	2,0		4,0	2,0	16,0
<i>Lophosphaeridium</i> sp.		0,5			
<i>Micrhystridium</i> sp.	1,0	0,5	0,5	1,5	1,0
<i>Multiplicisphaeridium</i> sp.I.				0,5	1,0
<i>Ovulum</i> sp.		0,5			
<i>Poikilofusa</i> sp.		0,5		0,5	+
<i>Polygonium</i> spp.	1,5	1,5	0,5	2,0	2,0
<i>Pterospermella</i> sp.	0,5				
<i>Schizodiacrodium armatum</i>	2,0			5,0	
<i>S.breviorinitum</i>	2,0	2,0	0,5	0,5	
<i>S.fibrosus</i>		0,5			
<i>Schizodiacrodium</i> sp.	7,0	1,0	2,0		
<i>Stelliferidium</i> aff. <i>S.cortinulum</i>	5,0	5,0	4,0	3,0	0,5
<i>Stelliferidium</i> spp.	35,0	20,5	35,0	12,0	7,5
<i>Timofeevia janischewskyi</i>	0,5	0,5	0,5		+
<i>Timofeevia</i> sp.I		1,0			
<i>Trachydiacrodium coarctatum</i>			2,5	1,0	0,5
<i>Trichosphaeridium hirtum</i>			1,0	3,0	
<i>Veryhachium</i> sp.		0,5			+
<i>Vogtlandia notabilis</i>	0,5		0,5		
<i>Vulcanisphaera</i> sp.		0,5		0,5	0,5
Количество подсчитанных экземпляров	300	300	300	300	500

Скважина Маарду-9. Из верхнекембрийских отложений, вскрытых этой скважиной, изучены семь образцов с акритархами в интервале 131,4–146,0 м (см. рис.2). Нижняя часть разреза (интервал 146,0–137,5 м), представленная чередованием песчаных алевролитов и глин, относится предположительно к кугазеской свите. Верхняя часть, принадлежащая маардуской пачке, представлена песками и песчаниками с тонкими прослоями глин. В изученном интервале выделены два комплекса акритарх: верхнекембрийский комплекс ВК 3 с *Dasydiacrodium caudatum*, *Trunculumarium revinium* и комплекс ВК 5 с *Acanthodiacrodium angustum*, *Dicrodiacrodium ramulosum*, принадлежащий верхам верхнего кембрия – низам тремадока. Количественное распространение акритарх по изученным образцам представлено в табл.5.

Московская синеклиза

В настоящее время в Московской синеклизе по находкам трилобитов и акритарх достаточно уверенно выделяются отложения среднего и верхнего кембрия (Хазанович; 1982, Дмитровская и др., 1983). Однако о стратификации этих отложений, а также о границе между кембрием и ордовиком в этом регионе единого мнения пока не существует. К.К.Хазанович (1982) выделяет в их составе среднекембрийскую саблинскую свиту и позднекембрийскую пестовскую. Ю.Т.Кузьменко (1984) объединяет весь разрез постбалтийского кембрия в кувшиновскую серию, которую разделяет на три свиты: урдомскую и толбухинскую среднекембрийского возраста и молоковскую позднекембрийского. Выше оба автора выделяют отложения пакерортского горизонта нижнего ордовика, при этом граница между кембрием и ордовиком проводится ими на разных уровнях.

На схеме, предложенной геологами ПГО "Недра", которая используется в настоящей работе, в разрезе постбалтийского кембрия выделены две серии: среднекембрийская моложская и кобожинская позднекембрийская. Ранее эти серии рассматривались в качестве свит (Дмитровская и др., 1983). Моложская серия подразделяется на урдомскую и толбухинскую свиты, кобожинская – на николевскую и пестовскую. Пестовская свита перекрывается бугинской свитой, которая отнесена к нижнему ордовик. Ниже проводится литологическая характеристика свит по данным геологов ПГО "Недра" (Ю.Е.Дмитровской и др.).

Урдомская свита залегает на размытой поверхности балтийской серии нижнего кембрия. Она представлена в основном серыми и светло-серыми кварцевыми мелкозернистыми песчаниками, местами слабо сцементированными песками с прослоями серых алевролитов. В отложениях свиты найдены беззамковые брахиоподы рода *Paldiskia*. Мощность свиты до 48 м. Залегающая выше толбухинская свита сложена темно-серыми с зеленоватым оттенком слоистыми аргиллитами и алевролитами с прослоями серых кварцевых песчаников. Свита содержит остатки беззамковых брахиопод *Paldiskia* и "*Westonia*", а также трилобита *Agnostus subsulcatus*. Трилобит был найден в скв. Толбухино-1 на глубине 2175,0 м (Коробов, Янкаускас, 1982). Он характерен для отложений верхов среднего кембрия (зона *Leioptyge laevigata*). Мощность свиты достигает 42 м. Разрез верхнекембрийской николевской свиты состоит из серых и светло-серых мелко- и среднезернистых песчаников с подчиненными прослоями серых алевролитов, реже аргиллитов. В свите обнаружены остатки беззамковых брахиопод родов "*Westonia*" и *Lingulella*, мощность достигает 50 м. Пестовская свита сложена темно-серыми, местами зеленовато-серыми аргиллитами и алевролитами с подчиненными прослоями серых алевролитов. Содержит остатки беззамковых брахиопод рода *Lingulella* и трилобитов

Т а б л и ц а 5

Распространение акритарх (комплексы ВК 3, ВК 5) в верхнекембрийских отложениях скв. Маарду-9 (%)

Вид	ВК 3					ВК 5	
	Глубина, м						
	146,0	143,4	141,4	138,4	137,4	134,5	131,4
<i>Acanthodiacrodium angustum</i>							13,0
<i>Acanthodiacrodium</i> spp.	1,0	2,0	1,0	3,5	4,0	5,5	2,0
<i>Baltisphaeridium capillatum</i>	2,0						4,0
<i>Baltisphaeridium</i> sp.					3,5	1,0	
<i>Buedingisphaeridium tremadocum</i>							0,5
<i>Cristallinium cambriense</i>	1,0	0,5	0,5	1,0	0,5	1,0	
<i>Cristallinium</i> aff. <i>C.randomense</i>	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
<i>Cristallinium</i> sp.						0,5	
<i>Cymatiogalea cristata</i>	1,0			0,5	1,0		
<i>C.cuvillieri</i>	1,0					0,5	1,0
<i>Cymatiogalea</i> spp.	12,0	58,0	35,5	28,5	26,5	25,5	43,0
<i>Cymatiosphaera</i> sp.					0,5		
<i>Dasydiacrodium caudatum</i>	1,0	3,0	5,0	2,5	2,0		
<i>Dasydiacrodium</i> sp.						0,5	1,0
<i>Goniosphaeridium uncinatum</i>							18,0
<i>Impluviculus</i> sp.							1,0
<i>Ladogella rotundiformis</i>						18,0	
<i>Leiofusa stoumonensis</i>	22,0	6,0	3,0	3,5			
<i>Leiosphaeridia</i> spp.		2,0	1,0	2,5	2,5	1,0	5,0
<i>Lusatia dendroidea</i>					8,5	17,0	
<i>Micrhystridium</i> spp.							1,0
<i>Polygonium</i> spp.	3,0	1,0	6,0	12,0	7,0		1,0
<i>Raphesphaera</i> aff. <i>R.turbata</i>	9,0	4,0	1,0	1,5	1,0	0,5	
<i>Raphesphaera</i> sp.		2,0	2,5	1,0	3,5	3,5	0,5
<i>Stelliferidium</i> aff. <i>S.cortinulum</i>	10,0	1,5	4,0	4,5	3,5	1,0	9,0
<i>Stelliferidium</i> aff. <i>S.stelligerum</i>				0,5			
<i>Stelliferidium</i> spp.	4,0	0,5	1,0				
<i>Timofeevia janishewskyi</i>	16,0	8,0	19,0	6,0	3,0	11,0	
<i>T.lancarae</i>	2,0	3,0	1,0	1,0	0,5		
<i>Timofeevia</i> sp.	7,0			1,0	2,5	2,0	
<i>Trunculumarium revinium</i>	6,0	4,5	15,0	25,0	14,5	11,0	
<i>Veryhachium dumontii</i>	1,0	3,5	2,0	5,0	15,0		
<i>Veryhachium</i> sp.			2,0				
Количество подсчитанных экземпляров	105	300	300	300	300	300	246

***Parabolina lobata rossica* Balaschova, P.cf.*longicornis* West. и *P.pestovensis* Balaschova**, мощность до 35 м (Хазанович, 1982).

На отложениях кобожинской серии трансгрессивно залегает бугинская свита (Рыбникова, Стриковская, 1984). Основная часть разреза свиты состоит из темно-серых и коричневых алевритистых аргиллитов и аргиллитобразных глин с тонкими прослоями алевролитовых песчаников. Мощность свиты достигает 85 м. Бугинская свита указанными авторами рассматривается в составе пакерортского горизонта тремадокского яруса. В бугинской свите скв. Толбухино в интервале 2087,0–2088,0 м найден трилобит ***Parabolina jaroslavica* Suvorova**, который позволяет относить вмещающие отложения к верхней части верхнего кембрия (Шестакова и др., 1976). Кроме того, в бугинской свите скв. Рыбинская-1 в интервале 1840,0–1842,6 м найдена подвижная чека трилобита ***Parabolina* sp.**, приуроченная, по мнению К.Лендзен (устное сообщение), к зоне ***Peltura***. Следовательно, указанные находки трилобитов свидетельствуют о принадлежности бугинской свиты к верхнему кембрию. Находки в бугинской свите ***Obolus apollinis*** и граптолитов, о которых сообщают М.В.Рыбникова и Е.М.Стриковская (1984), в изученных нами разрезах скв. Толбухино-1, Рыбинская-1 и Даниловская-11, нам не известны.

Акритархи из моложской и кобожинской серий (кувшиновские слои) и бугинской свиты Московской синеклизы изучались Н.И.Умновой и Е.К.Фандерфлит (1971) и Н.И.Умновой (1975), которые считали их тремадокскими.

Нами были исследованы акритархи из моложской серии и бугинской свиты в скважинах Рыбинская-1, Толбухино-1 и Даниловская-11 (см. рис.2).

Скв. Рыбинская-1. Акритархи были выделены из двух образцов толбухинской свиты моложской серии в интервале 1915,1–1918,5 м и из восьми образцов бугинской свиты в интервалах 1840,0–1856,0 м (7 образцов) и 1785,4–1793,4 м (1 образец). В толбухинской свите обнаружен верхнекембрийский комплекс ВК 1 с ***Pirea orbicularis*, *Raphesphaera spinulifera*, *R.turbata***. В бугинской свите сохранились два комплекса акритарх. В нижней части свиты, интервал 1840,0–1856,0 м, найден комплекс ВК 4А с ***Impluviculus villosiusculus*, *Lusatia*, *Striatotheca oculifera***, в верхней части, интервал 1785,4–1793,4 м – комплекс ВК 5 с ***Acanthodiacrodiium angustum*, *Dicrodiacrodium ramusculosum***. Количественное распределение акритарх представлено в табл.6.

Скв. Толбухино-1. Акритархи изучены из одного образца урдомской свиты (интервал 2230,8–2239,0 м) и семи образцов толбухинской свиты моложской серии (интервал 2149,0–2181,6 м) и трех образцов бугинской свиты (интервал 2063,7–2088,2 м). В моложской серии наблюдались два комплекса акритарх. Среднекембрийский комплекс СК 2 с ***Cristallinium dubium*, *Timofeevia janischewskyi*, *T.lancarae*** встречен в урдомской свите и нижней части толбухинской (интервал 2173,4–2239,0 м); верхнекембрийский комплекс ВК 1 с ***Pirea orbicularis*, *Raphesphaera spinulifera*, *R.turbata*** найден в верхней части толбухинской свиты (интервал 2149,0–2173,4 м). В бугинской свите наблюдался верхнекембрийский комплекс ВК 4Б с ***Dasydiacrodium palmatilobum*, *Izhoria angulata*, *Oodium rossicum***.

Распределение акритарх по образцам с указанием их количества приведено в табл.7.

Скв. Даниловская-11. Исследованы 14 образцов, из них восемь происходит из верхней части моложской серии (интервал 2168,0–2191,0 м) и шесть – из нижней части бугинской свиты (интервал 2138,5–2125,7 м). В моложской свите най-

Т а б л и ц а 6

Распространение акритарх в разрезе верхнего кембрия скв. Рыбинская-1 (%)

Вид	БК 1		БК 4А							БК 5
	1915,1- -1918,5 (1,7 м от на- чала)	1915,1- -1918,5 (0,2- от на- чала)	1848,0- -1856,0 (1,5 м от на- чала)	1848,0- -1856,0 (0,7 м от на- чала)	1848,0- -1856,0 (0,4 м от на- чала)	1840,0- -1848,0 (0,5 м от кон- ца)	1840,0- -1848,0 (1,2 м от кон- ца)	1840,0- -1848,0 (2,2 м от на- чала)	1840,0- -1848,0 (1,0 м от на- чала)	1785,4- -1793,4
<i>Cristallinium locale</i>	7,0	1,0								
<i>Cristallinium sp.</i>				0,5						
<i>Leiosphaeridia spp.</i>	26,5	50,0	22,0	15,0	12,0	19,0	9,0	6,0	7,0	3,0
<i>Michystridium spp.</i>	3,5	5,0		0,5	5,0		2,0	1,0	1,0	1,0
<i>Multiplicisphaeridium jaroslavicum</i>	1,0									
<i>Ovulum sp.</i>		1,0								
<i>Pirea orbicularis</i>	2,0	1,0								
<i>Poikilofusa sp.</i>	0,5	0,5								
<i>Raphesphaera spinulifera</i>	19,0	16,0					0,5	1,0		
<i>R.turbata</i>	5,0	3,0			1,0		0,5	2,0	0,5	0,5
<i>Raphesphaera sp.</i>			1,0	0,5		2,0				
<i>Timofeevia janischewskyi</i>	18,0	8,5		1,0		0,5	0,5			
<i>T.lancarae</i>	4,5	9,0								
<i>T.aff.T.lancarae</i>	7,5	3,0								
<i>T.pentagonalis</i>	3,5	2,0								
<i>Timofeevia sp.I</i>	2,0						0,5		0,5	
<i>Timofeevia sp.</i>			1,0		0,5			1,0		
<i>Acanthodiacrodidium aff.A.secundarium</i>				1,0	1,0	0,5	1,0	1,5		
<i>A.timofeevii</i>			8,0	4,5	4,0	1,0	1,5	5,5	1,0	
<i>Acanthodiacrodidium spp.</i>			16,0	3,0	2,0	2,0	1,0	11,0	6,0	6,0
<i>Baltisphaeridium aff.B.affluens</i>				1,0	2,0	1,0	2,0	5,0	5,0	
<i>B.capillatum</i>				0,5						1,0

Arbusculidium destombesii										1,0
Arbusculidium aff. A.destombesii										20,0
A.aff.rommelsaerei										1,0
Arbusculidium spp.										3,5
Buedingisphaeridium tremadocum										1,0
Cyrtiogalea bellicosa										1,0
C.columellifera										0,5
C.cuvillieri										0,5
C.aff.C.margaritata										0,5
C.velifera										0,5
Cymatiosphaera sp.										0,5
Dasydiacrodium palmatilobum										1,5
Dasydiacrodium sp.2										0,5
Dicrodiacrodium ramusculosum										1,0
Goniosphaeridium uncinatum										4,0
Izhoria angulata										0,5
Ladogella rotundiformis										5,0
Ladogella sp.										4,5
Multiplicisphaeridium sp.I										2,0
Nellia acifera										0,5
N.sukatschevii										3,0
Polygonium pellicidum										1,0
P.pungens										0,5
P.sexradiatum										7,0
Pterospermella sp.										0,5
Saharidia fragile										2,0
Schizodiacrodium armatum										18,0
S. fibrosum										0,5
Stelliferidium aff.S.cortinulum										0,5
Trichosphaeridium hirtum										0,5
Vulcanisphaera cf.V.capillata										0,5
Vulcanisphaera sp.										1,0

Распространение акритарх в разрезе среднего и верхнего кембрия скв. Толбухино-1 (%)

Вид	СК 2			БК 1				БК 4Б			
	2239,0- -2230,8 (0,4 м от по- дошвы)	2181,6- -2173,4 (3,6 м от кровли)	2181,6- -2173,4	2173,4- -2165,4 (1,3 м от по- дошвы)	2157,2-2149,0				2088,2- -2080,2 (низ интер- вала)	2088,2- -2080,2 (верх интер- вала)	2071,7- -2063,7 (низ ин- терва- ла)
<i>Aranidium</i> sp.	2,0		2,5		1,0						
<i>Baltisphaeridium</i> sp.	6,0	5,0	2,5		3,0				0,5	0,5	
<i>Cristallinium dubium</i>	30,0	18,0	27,5								
<i>Dictyotidium</i> aff. <i>D.hasletianum</i>	2,0	7,0	7,0	+							
<i>Leiosphaeridia</i> spp.	24,0	19,0	28,5	+	9,0	15,5	23,0	12,0	23,0	22,5	7,0
<i>Microhystridium</i> spp.	10,5	13,0	5,0	+	20,0	7,5	3,5	6,0			
<i>Ovulum</i> sp.	4,0		3,0		1,0				1,0		
<i>Tasmanites</i> sp.	6,0	5,0	6,5							0,5	
<i>Timofeevia janischewskyi</i>	7,0	5,0	7,0	+	27,5	10,0	11,0	14,0	0,5	0,5	0,5
<i>T.lancarae</i>	2,0	6,0	3,5		2,0	13,0	7,0	8,0			
<i>T.aff.lancarae</i>	6,5	22,0	7,0	+	14,0	8,0	7,5	7,0			
<i>Cristallinium locale</i>					0,5				1,0		
<i>Multiplicisphaeridium jaroslavicum</i>				+	7,0	4,0	1,5	0,5			
<i>Pirea orbicularis</i>									0,5	1,0	
<i>Raphesphaera spinulifera</i>					8,0	18,0	33,5	23,5			
<i>R.turbata</i>				+	4,5	21,0	5,5	8,0			
<i>Timofeevia pentagonalis</i>					3,0	1,0	0,5	0,5			
<i>Volkovia</i> sp.				+	0,5	1,0	4,0	8,0			
<i>Acanthodiacrodium petrovi</i>									0,5	0,5	0,5
<i>A.polymorphum</i>									0,5	0,5	2,0
<i>A.timofeevii</i>									3,0	0,5	0,5
<i>Acanthodiacrodium</i> spp.									10,0	5,0	16,0

Arbusculidium aff.destombesii	0,5	1,0	0,5
Arbusculidium aff.rommelaerei	0,5	0,5	0,5
Arbusculidium spp.	2,0	4,0	2,0
Baltisphaeridium capillatum	1,0	1,0	0,5
Baltisphaeridium sp.	0,5	0,5	
Buchinia variabilis	4,0		
Calyxiella izhoriensis	0,5	0,5	
Calyxiella sp.	1,5	2,0	1,0
Cristallinium cambriense		0,5	0,5
C.pilosum	0,5		0,5
Cristallinium sp.	0,5	1,0	
Cymatogalea cuvillieri	0,5	0,5	1,0
C.velifera	1,5	1,0	1,0
Cymatogalea spp.	2,0	4,0	0,5
Dasydiacrodium palmalilobum	1,0	1,0	1,0
D.sewergini	5,5	6,0	0,5
Dictyotidium sp.(мелкая сетка)	0,5	0,5	0,5
Elenia armillata	1,0	0,5	
Impluviculus sp.	1,0		0,5
Izhoria angulata	0,5	1,0	0,5
Ladogella rotundiformis	2,0	2,0	2,0
Ladogella sp.	0,5	1,0	0,5
Lophodiacrodium valdaicum	1,0	3,0	1,0
Lusatia sp.	0,5		
Micrhystridium sp.I	2,0	0,5	0,5
Nellia longiuscula	1,0	0,5	0,5
N.magna	0,5	0,5	
Ooidium sp.	0,5		
Poikilofusa sp.	0,5	0,5	0,5
Polygonium minimum	1,0	2,0	1,5
P.pellicidum	1,0		
P.pungens	1,0	1,0	
P.sexradiatum	0,5	1,0	2,0

<i>N.sukatschevii</i>												3,0
<i>Ooidium rossicum</i>												1,0
<i>O.timofeevii</i>												1,0
<i>Timofeevia</i> sp.												1,5
<i>Trachydiacrodium</i> sp.I												0,5
<i>Veryhachium</i> sp.												0,5
<i>Vogtlandia notabilis</i>												0,5
<i>V.petropolitana</i>												0,5
Количество подсчитанных экземпляров	100	114	300	79	170	300	300	300	500	600		600

Распространение акритарх в разрезе верхнего кембрия скв. Даниловская-II (%)

Вид	БК 1				
	2183,3- -2191,0 (0,5 м от на- чала)	2182,0- -2183,3 (0,6 м от на- чала)	2177,7- -2182,0 (0,4 м от кон- ца)	2177,7- -2182,0 (1,3 м от кон- ца)	2177,7- -2182,0 (0,2 м от на- чала)
Aranidium spp.		1,0	1,5	8,0	2,0
Cristallinium locale				1,0	1,0
Dictyotidium aff.D.hasletianum					1,5
Leiosphaeridia spp.	+	49,0	28,0	30,5	16,0
Micrhystriidium spp.	+	8,0	4,0	15,0	43,0
Multiplicisphaeridium jaroslavicum		3,0	1,5		
Ovulum spp.		1,0		1,0	
Pirea orbicularis			1,5	1,0	
Poikilofusa sp.					
Raphesphaera spinulifera	+	15,0	26,0	7,0	15,0
R.turbata		1,0		1,0	0,5
Timofeevia janischewskyi	+	13,0	25,0	24,5	16,0
T.lancarae		6,5	3,0	1,0	1,5
T.aff.T.lancarae	+	0,5	9,0	9,0	2,5
T.pentagonalis			0,5		
Timofeevia sp.I		2,0		1,0	1,0
Volkovia sp.					
Acanthodiacrodium aff.A.secundarium					
A. timofeevii					
Acanthodiacrodium spp.					
Baltisphaeridium aff.B.affluens					
B.aff.B.spinosum					
Baltisphaeridium spp.					
Buedingisphaeridium tremadocum					
Cymatilogalea aff.C.cuvillieri					
Cymatilogalea sp.					
Impluviculus multiangularis					
I.villosiusculus					
Impluviculus sp.					
Leiofusa stoumonensis					
Lusatia triangularis					
Lusatia sp.I					
Leiosphaeridia sp.I					
Polygonium spp.					
Raphesphaera sp.					
Striatotheca loculifera					
Tectithesa ? sp.					
Timofeevia sp.					
Trunculumarium revinium					
Veryhachium dumontii					
Veryhachium sp.					
Количество подсчитанных экзем- плярлов		35	300	300	300

МОСКОВСКАЯ СИНЕКЛИЗА

СИСТЕМА	ОТДЕЛ	ХАРАКТЕРНАЯ ФАУНА, ВСТРЕЧЕННАЯ В ИЗУЧЕННЫХ РАЗРЕЗАХ		КОМПЛЕКС АКРИТАРХ	
		ЗОНА, ПОДЯРУС	КОНОДОНТЫ ЗОНЫ		
О Р Д О В И К	Н И Ж Н И Й	Зона, подярус	Конodontы зоны Cordylocodus proavus	ВК 5 с Acanthodiacrodium angustum, Dicrodiacrodium ramusculosum	
		Ацерогаре	Конodontы зоны Proconodontus notchpeakensis		
		Peltura	Конodontы зон Leptoplastus и Peltura	Parabolina jaroslavica	ВК 4Б с Dasydiacrodium palmatilobum, Jzhoria angulata, Opidium rossicum
				Parabolina sp. из зоны Peltura	ВК 4А с Impliciviscus villosusculus, Lusatia striatotheca, Tachytrachea
		Leptoplastus	?	ВК 3 с Dasydiacrodium caudatum, Trunculum revinium	
		Parabolina spinulosa			
		Olenus		ВК 2 с Leiofusa stoumonensis, Verghachium dumontii	
		Agnostus pisiformis		ВК 1 с Pirena orbicularis, Raphesphaera spinulifera, R. turbata	
		Paradoxides forchhammeri	Agnostus subsulcatus	СК 2 с Crystallinium dubium, Timofeevia janischewskyi, T. lancarae	
		Paradoxides paradoxissimus		СК 1 с Eliasum sp. 1, Crystallinium cambriense	
Paradoxides oelandicus		КИБАРТАЙСКИЙ			

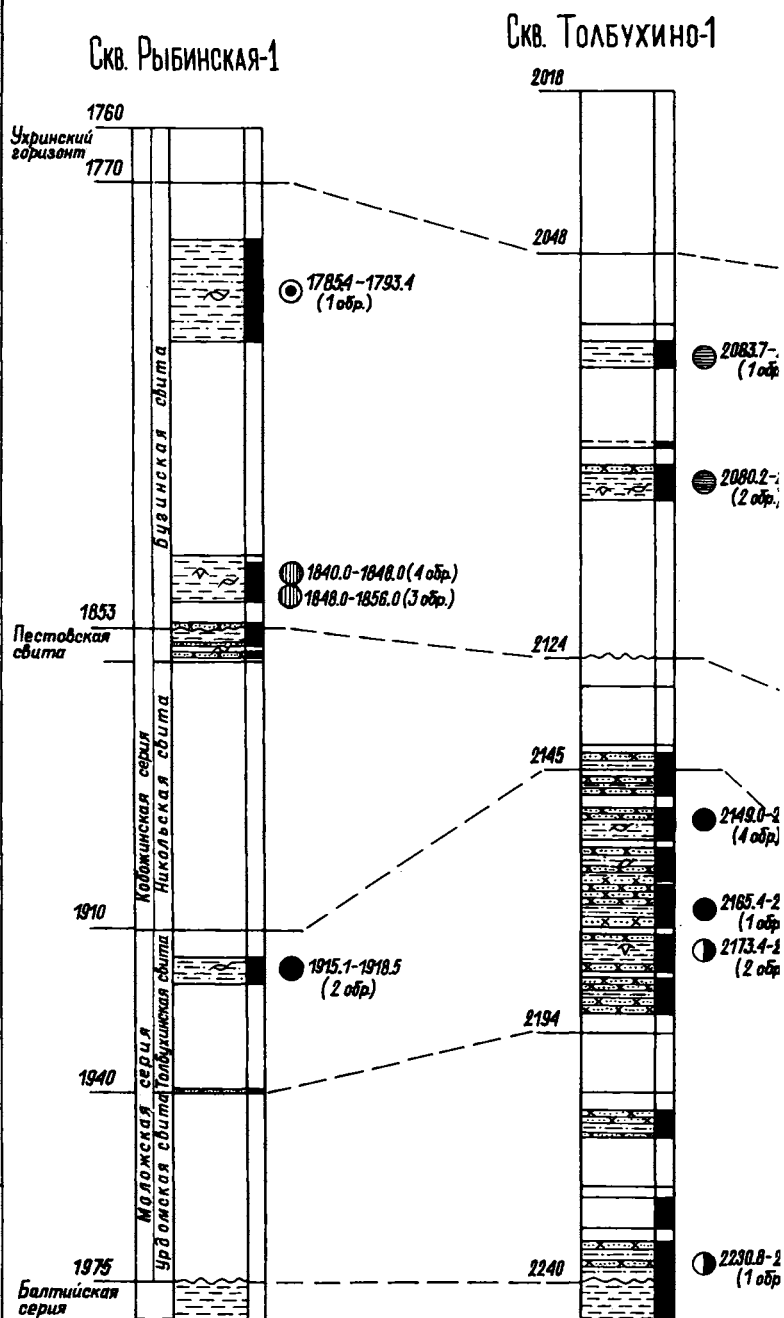
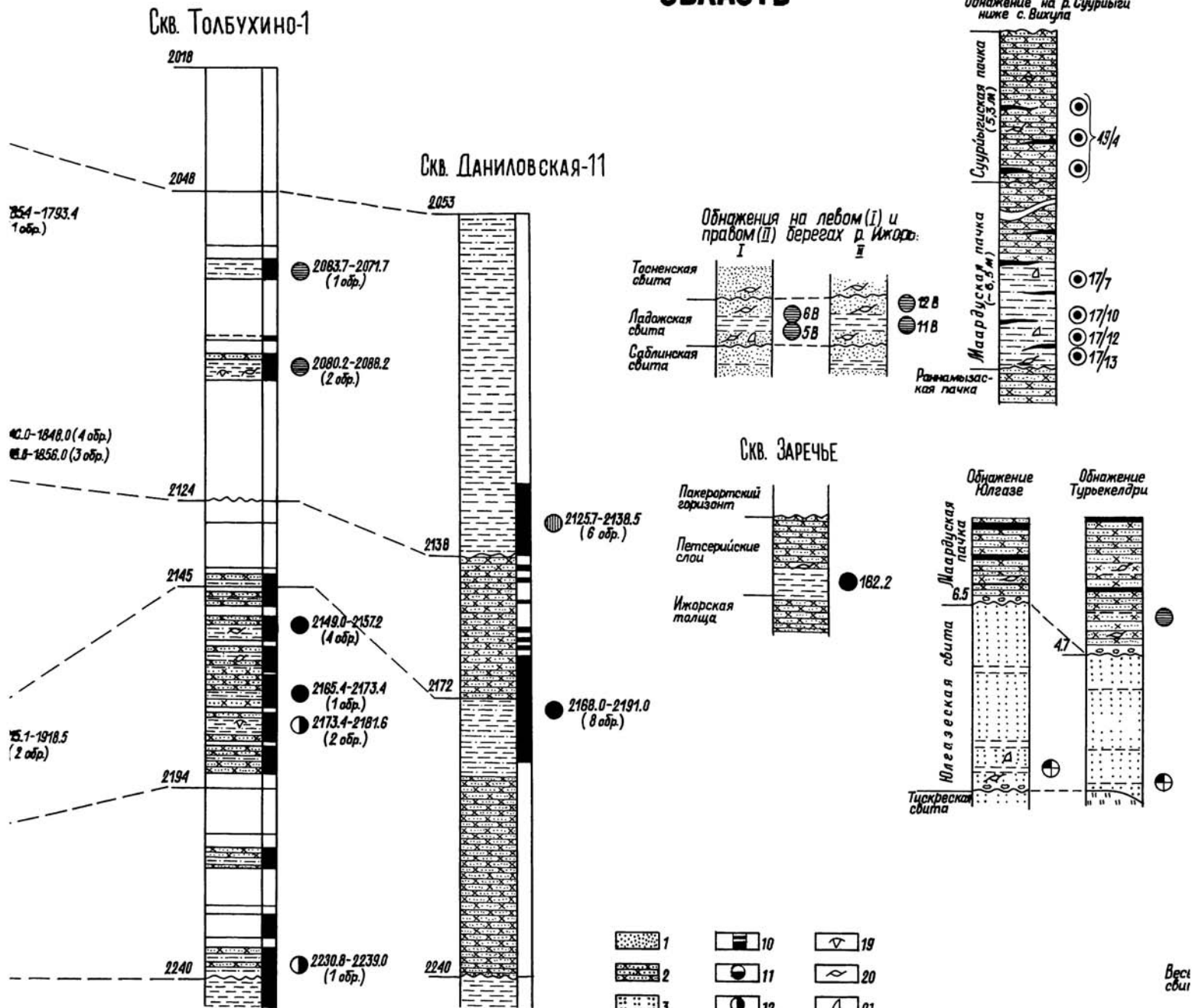


Рис. 2. Распространение средне- и верхнекембрийских комплексных разрезов западной части Восточно-Европейской платформы. 1 - песок; 2 - песчаник; 3 - песчанистый алевролит; 4 - аргиллит и глина; 5 - черный сланцеватый аргиллит; 6 - конгломерат; 7 - перерыв; 8 - выход зерна; 9 - жальце комплекс акритарх СК-1; 10 - образцы, содержащие комплекс акритарх СК 2; 11 - образцы, содержащие комплекс акритарх ВК 2; 12 - образцы, содержащие комплекс акритарх ВК 3; 13 - образцы, содержащие комплекс акритарх ВК 4А; 14 - образцы, содержащие комплекс акритарх ВК 5.



анение средне- и верхнекембрийских комплексов акритарх в изу
изрезах западной части Восточно-Европейской платформ
эсок; 2 - песчаник; 3 - песчаный алевролит; 4 - ролит;
лит и глина; 6 - черный сланцеватый аргиллит; 7 - известняк;
гомерат; 9 - перерыв; 10 - выход керна; 11 - образцы, содер-
ллексо акритарх СК 1; 12 - образцы, содержащие комплекс акри-
2; 13 - образцы, содержащие комплекс акритарх ВК 1; 14 - об-
одержание комплекс акритарх 15 - образцы, содержащие
акритарх ВК 3; 16 - образцы, содержащие комплекс акритарх
7 - образцы, содержащие комплекс акритарх ВК 4Б; 18 - образ-
ржащие комплекс акритарх ВК 5

Вест
сви

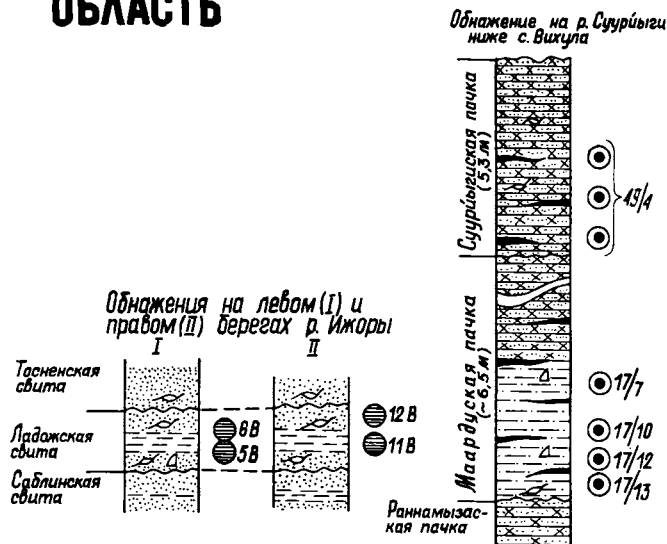
Дей
гори.

Масштаб
кроме скв.
Даниловск

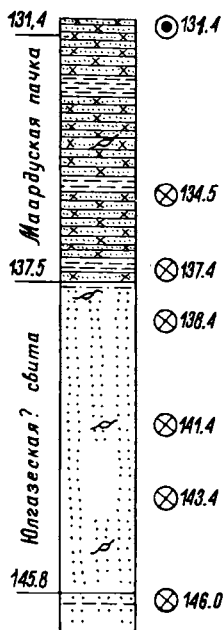
ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ

ЭСТОНΙΑ

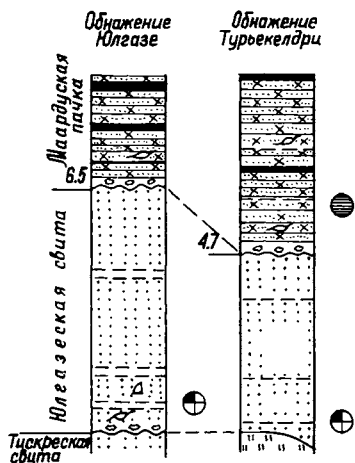
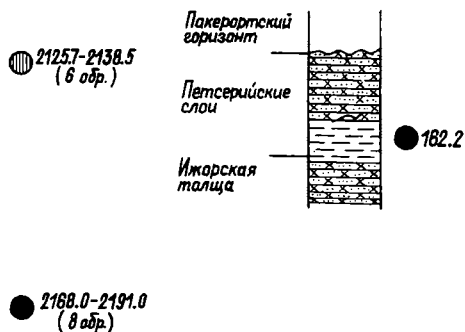
СКАЯ-11



Скв. МААРДУ-9



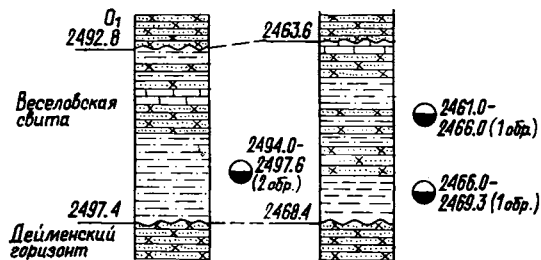
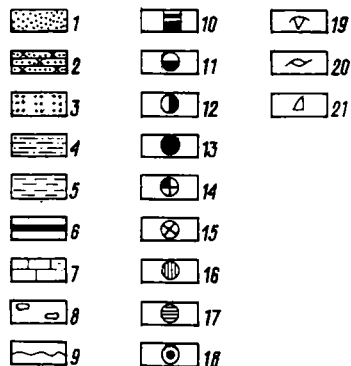
Скв. ЗАРЕЧЬЕ



КАЛИНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ

Скв. ВЕСЕЛОВСКАЯ-5

Скв. ВЕСЕЛОВСКАЯ-8



Масштаб 1:100
кроме скв. Рыбинская-1, Толбухино-1,
Даниловская-11, Заречье (1:700)

			ВК 4А					
2172,5- -2173,2	2168,0- -2172,5 (0,3 м от кон- ца)	2168,0- -2172,5 (0,3 м от на- чала)	2135,5- -2138,5 (0,3 м от кон- ца)	2135,5- -2138,5 (0,5 м от кон- ца)	2132,0- -2135,0 (0,3 м от на- чала)	2125,7- -2132,0 (0,3 м от кон- ца)	2125,7- -2132,0 (1,5 м от на- чала)	2125,7- -2132,0 (0,2 м от на- чала)
	3,0	0,5						
1,0	0,5	1,0						
51,0	15,0	43,0	39,0	31,0	50,0	12,0	6,5	8,0
22,0	18,0	13,0		20,0	3,0	10,0	4,0	11,0
	3,0							
0,5	1,0	0,5						
0,5	0,5							
7,0	13,0	19,0						
		1,5	0,5	0,5				
5,0	30,0	15,5				0,5	0,5	
2,0	4,0	2,5						
7,0	7,0	1,0						
	0,5	0,5						
	3,5	2,0						
4,0	1,0							
							0,5	1,5
			1,0	1,0	1,0		1,0	1,5
			4,5	1,5	2,0	0,5	1,0	2,0
			1,0	0,5	1,0	2,0	1,0	4,5
						1,5	1,0	1,0
			1,0	0,5		1,0	0,5	0,5
				0,5			0,5	0,5
					0,5	1,0	0,5	0,5
			5,0	5,0	2,0	8,5	7,0	8,0
			8,0	4,5	1,0	6,5	3,5	9,0
			31,0	32,0	33,5	53,5	67,0	41,5
								0,5
			2,5		0,5	1,0	0,5	0,5
			1,5	0,5	0,5		0,5	4,0
							1,5	1,5
			1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	2,0
			-				0,5	0,5
			2,0		2,0			
						0,5	0,5	0,5
				0,5			0,5	0,5
			2,0	1,0	1,0	0,5		
				0,5	1,0	0,5	1,0	1,0
					0,5			
214	300	200	300	300	300	300	300	300

Сводная таблица количественного распределения характерных таксонов

Вид	Средний кембрий					
	СК 1		СК 2	ВК 1		
	Веселовская-5 2497,6-2494,0 м	Веселовская-8 2469,3-2461,0 м	Толбухино-1 2239,0-2175,4 м	Толбухино-1 2175,4-2149,0 м	Даниловская-11 2191,0-2168,0 м	Рюбинская-1, 1918,5-1915,1 м
	Количество образцов					
	2	2	3	5	8	2
<i>Adara</i> sp	0-0,5					
<i>Celtiberium</i> ? sp.	0-2,0					
<i>Eliasum</i> sp.I	6,0- 8,5	4,0- 22,0				
<i>Granomarginata</i> sp.	0-0,5					
<i>Michrhystridium lanceolatum</i>	0-9,0	1,0- 7,0				
<i>Retisphaeridium</i> sp.		4,0- 5,0				
<i>Zonosphaeridium ovillensis</i>	0-2,0					
<i>Cristallinium cambriense</i>	1,0- 12,0	10,0- 18,0				
<i>Ovulum</i> spp.	0-0,5					
<i>Cristallinium dubium</i>				0-4,0	0-1,0	0-1,0
<i>Dictyotidium</i> aff. <i>D.hasletianum</i>				18,0- 30,0		
				2,0- 7,0	0-+	0-1,5
<i>Timofeevia lancarae</i>				2,0- 6,0	0-13,0	0-6,5
						4,5- 9,0
<i>Timofeevia</i> aff. <i>T.lancarae</i>				6,5- 22,0	+14,0	+9,0
						2,5- 7,5
<i>T.janishewskyi</i>				5,0- 7,0	+27,5	+30,0
						8,5- 18,0
<i>Aranidium</i> spp.				0-2,5	0-1,0	0-8,0
<i>Cristallinium locale</i>					0-1,0	0-1,0
<i>Multiplicisphaeridium jaroslavicum</i>					+7,0	0-3,0
<i>Pirea orbicularis</i>					0-1,0	0-1,5
						1,0- 2,0
<i>Timofeevia pentagonalis</i>					0-3,0	0-0,5
						2,0- 3,5
<i>Volkovia</i> sp.					+8,0	0-4,0
<i>Raphesphaera spinulifera</i>					+33,5	+26,0
						16,0- 19,0
<i>R.turbata</i>					+21,0	0-1,5
						3,0- 5,0

Верхи среднего кембрия-верхний кембрий										Верхи верхнего кембрия-низ триасадока										
										ВК 2		ВК 3		ВК 4 А		ВК 4 Б		ВК 5		
Заречье-1, 162,2 м	Клгзе (0,7 м выше подошвы)	Турьекелдри (0,1 м выше под- ножия)	Хино, 531,8 м	Маарду-9 146,0-134,5 м	Даниловская-11, 2138,5-2125,7 м	Рыбинская-1 1856,0-1840,0 м	Обнажение на р. Ижоре	Турьекелдри (6,0 м выше подножия)	Толбухино-1 2088,2-2063,7 м	Рыбинская-1 1793,4-1785,4 м	Маарду-9, 131, 4 м	Обнажение на р.Суурйиги, ниже с.Вихула								
1	1	1	1	6	6	7	4	1	3	1	1	5	с акриглархами							
1,0			0,5	0,5- 1,0			0-0,5	0-0,5				0-0,5								
7,0	1,0	4,0	4,0	0-3,0																
8,5			1,5																	
17,0	8,0	18,0	16,0	6,0- 19,0	0-0,5	0-1,0	0-1,0	0,5	0,5			0-0,5								
2,0	2,0	+					0-+					0-1,0								
1,0																				
3,0																				
1,0																				
0,5	1,0	3,5	9,5	0-0,5	0-2,0							0,5								

Вид	Средний кембрий					
	СК 1		СК 2		ВК 1	
	Веселовская-5 2497, 6-2494 м	Веселовская-8 2469, 3-2461, 0 м	Толбухино-1 2239, 0-2173, 4 м	Толбухино-1 2173, 4-2149, 0 м	Даниловская-11 2191, 0-2168, 0 м	Рыбинская-1, 1918, 5-1915, 1 м
	Количество образцов					
	2	2	3	5	8	2

<i>Poikilofusa</i> sp.					0-0,5	0,5
<i>Timofeevia</i> sp.I					0-3,5	0-2,0
<i>Leiofusa</i> sp.						
<i>Cristallinium baculatum</i>						
<i>Cymatogalea fimbriata</i>						
<i>Raphesphaera obsoleta</i>						
<i>Stelliferidium</i> sp.I						
<i>Timofeevia estonica</i>						
<i>Leiofusa stoumonensis</i>						
<i>Cymatogalea</i> aff. <i>C.cuvillieri</i>						
<i>Impluviculus multiangularis</i>						
<i>Veryhachium dumontii</i>						
<i>Cymatogalea cristata</i>						
<i>Cymatogalea velifera</i>						
<i>Cymatogalea</i> spp.						
<i>Impluviculus</i> sp.						
<i>Stelliferidium</i> aff. <i>S.cortinulum</i>						
<i>Stelliferidium</i> spp.						
<i>Veryhachium</i> sp.						
<i>Dasydiacrodium caudatum</i>						
<i>Trunculumarium revinium</i>						
<i>Lusatia dendroidea</i>						
<i>Acanthodiacrodium</i> spp.						
<i>Baltisphaeridium capillatum</i>						
<i>Cymatogalea cuvillieri</i>						

Табл. 9 (продолжение)

Верхи среднего кембрия-верхний кембрий										Верхи верхнего кембрия-низы тремадока		
ВК 2				ВК 3	ВК 4 А		ВК 4 Б			ВК 5		
Заречье-1, 162,2 м	Клгаше (0,7 м выше подошвы)	Турькедэри (0,1 м выше под- ножья)	Хино, 531,8 м	Маарду-9 146,0-134,5 м	Даниловская-11, 2138,5-2125,7 м	Рудинская-1 1856,0-1840,0 м	Обнажение на р. Игоре	Турькедэри (6,0 м выше подошвы)	Толбухино-1 2088,2-2063,7 м	Рудинская-1 1793,4-1785,4 м	Маарду-9, 131, 4 м	Обнажение на р. Суурйыги, ниже с. Вьжула
с акритархами												
1	1	1	1	6	6	7	4	1	3	1	1	5
	+	+	0,5				0+	0,5	0,5			0-0,5
3,0			1,5			0-0,5	0-0,5		0,5-1,0			0-1,0
0,5	3,0	7,5				0-0,5			0-0,5			0-0,5
	+	+										
	+	+										
	+	+										
	3,0	1,0										
	1,0	2,0										
	1,0	1,0	3,5	0-22,0	0-0,5							
	1,0		1,0		0-0,5	0-0,5						
	5,0	1,0			2,0- 8,5	1,0- 3,5	0+					
	3,0	+	4,0	0-15,0	0-1,0	0-5,0		0,5	0-0,5			
		1,0		0-1,0								0-3,5
	2,0	+						1,5	1,0- 1,5	0,5		0-1,0
	3,0	0,5	5,0	12,0- 58,0	0-1,0	0-1,0	+1,0	1,5			43,0	1,5- 21,5
44,0	7,0				31,0- 67,0	27,0 59,0	+0,1	1,0	0-1,0		1,0	0-0,5
	2,0	10,5	1,0	1,0- 10,0			0-0,5	1,0	0-0,5	0,5	9,0	0,5- 5,0
	+	5,5	2,0	0-4,0		0-2,0	+9,0	12,5	0,5- 3,0	0,5		7,5- 35,0
	+	0,5		0-2,0	0-0,5	0-0,5	+0,5		0-0,5			0-0,5
				0-5,0		0-1,0						
				4,5- 25,0	0-2,0	0-4,0						
				0-17,0			0+					
				1,0- 5,5	0,5- 4,5	1,0- 16,0	20,0- 53,0	6,0	5,0- 16,0	6,0	2,0	5,0- 9,0
				0-2,0		0-0,5	0-2,0	1,0	0,5- 1,0	1,0	4,0	4,0- 7,0
				0-1,0			0-6,0	8,0	0,5- 1,0	0,5	1,0	4,5- 11,0

Вид	Средний кембрий					
	СК 1		СК 2		БК 1	
	Веселовская-5 2497,6-2494 м	Веселовская-8 2469,3-2461,0 м	Толбухино-1 2239,0-2173,4 м	Толбухино-1 2173,4-2149,0 м	Даниловская-11 2191,0-2168,0 м	Рыбинская-1, 1918,5-1915,1 м
	Количество образцов					
	2	2	3	5	8	2

Ladogella rotundiformis

Polygonium spp.

Impluviculus villosiusculus

Lusatia triangularis

Lusatia sp.I

Striatotheca loculifera

Acanthodiacrodium timofeevii

Buedingisphaeridium tremadocum

Buchinia variabilis

Calyxiella izhoriensis

Cristallinium pilosum

Lophodiacrodium valdaicum

Nellia longiuscula

N.magna

Ooidium rossicum

O.timofeevii

Vogtlandia petropolitana

Acanthodiacrodium polymorphum

Arbusculidium destombesii

Arbusculidium aff.*A.destombesii*

Dasydiacrodium palmatilobum

Elenia armillata

Goniosphaeridium uncinatum

Izhoria angulata

Nellia acifera

Табл. 9 (продолжение)

Верхи среднего кембрия-верхний кембрий										Верхи верхнего кембрия-низи тремадока		
ВК 2				ВК 3	ВК4 А		ВК4 Б			ВК 5		
Заречье-1, 162,2 м	Югтазе (0,7 м выше подошвы)	Турькекелдзи (0,1 м выше под- ножья)	Хино, 531,8 м	Маарду-9 146,0-134,5 м	Дандловская-11, 2138,5-2125,7 м	Рюднская-1 1856,0-1840,0 м	Обнажение на р. Игоре	Турькекелдзи (6,0 м выше подошвы)	Толбухино-1 2088,2-2063,7 м	Рюднская-1 1793,4-1785,4 м	Маарду-9, 131, 4 м	Обнажение на р. Сууринги, ниже с. Вэкула
с акритархами												
1	1	1	1	6	6	7	4	1	3	1	1	5
				0-18,0			0,5- 2,0	3,0	2,0	5,0		0-1,0
				0-12,0	0,5- 2,0	1,0- 5,0	0-3,0		1,0- 4,0		1,0	0,5- 2,0
					1,0- 9,0	1,5- 10,0						
					0-2,5	0,5- 3,0						
					0-4,0	0,5- 6,0						
					0-2,0	0-4,0						
					0-1,5	1,0- 8,0	3,0- 29,0	2,5	0,5- 3,0			0-2,5
					0-0,5		0-2,0		0-1,0	1,0	0,5	0-3,0
									0-4,0			
							0-1,5		0-0,5			
							+3,0		0-0,5			
									1,0- 3,0			
							0-1,0		0,5- 1,0			
							0+	1,0	0-0,5			
							0-	4,0	0-1,0			
							0-3,0		0-1,0			
							0-0,5		0-0,5			
							0,5- 6,5		0,5- 2,0			1,0
							0+		0-1,0	1,0		0-0,5
							+0,5	1,0	0,5- 1,0	12,0		0-1,0
							+0,5	1,0	1,0	1,5		0-1,0
							0-0,5	0,5	0-1,0			0+
								1,0	0-0,5	4,0	18,0	0-9,0
							+1,5	0,5	0,5- 1,0	0,5		0-0,5
									0-12,0	0,5		

Вид	Средний кембрий					
	СК 1		СК 2	ВК 1		
	Веселовская-5 2497,6-2494 м	Веселовская-8 2469,3-2461,0 м	Толбухино-1 2239,0-2173,4 м	Толбухино-1 2173,4-2149,0 м	Даниловская-11 2191,0-2168,0 м	Рыбинская-1, 1918,5-1915,1 м
	Количество образцов					
	2	2	3	5	8	2

N. sukatschevii

Saharidia fragile

Schizodiacrodium armatum

S. brevicrinium

S. fibrosum

Vogtlandia notabilis

Vulcanisphaera sp.

Acanthodiacrodium angustum

Arbusculidium sp.I

Cymatogalea columellifera

Dicrodiacrodium ramusculosum

Multiplicisphaeridium sp.I

Vulcanisphaera cf. *V. capillata*

ден верхнекембрийский комплекс ВК 1 с *Pirea orbicularis*, *Raphesphaera spinulifera*, *R. turbata* в бугинской – верхнекембрийский комплекс ВК 4А с *Impluviculus villosiusculus*, *Lusatia*, *Striatotheca oculifera*. Список таксонов с указанием их количественного распределения представлен в табл.8.

В изученных разрезах Московской синеклизы установлены пять комплексов акритарх, два, СК 2 и ВК 1, в моложской серии и три, ВК 4А, ВК 4Б и ВК 5, в бугинской свите. Акритархи кобожинской серии не были изучены в связи с плохим выходом зерна. Среднекембрийский комплекс СК 2 с *Cristallinium dubium*, *Timofoevia janischewskyi*, *T. lancarae* наблюдался в нижней части моложской серии скв. Толбухино-1. Верхнекембрийский комплекс ВК 1 с *Pirea orbicularis*, *Raphesphaera spinulifera*, *R. turbata* обнаружен в верхней части моложской серии всех изученных разрезов. Комплекс ВК 4А с *Impluviculus villosiusculus*, *Lusatia*, *Striatotheca oculifera* встречен в нижней части бугинской свиты разрезов Рыбинская-1 и Даниловская-11. Комплекс ВК 4Б с *Dasydiacrodium palmatilobum*,

Табл. 9 (окончание)

Верхи среднего кембрия–верхний кембрий										Верхи верхнего кембрия–низы тремадока			
ВК 2				ВК 3	ВК4 А		ВК4 Б			ВК 5			
Заречье-1, 162,2 м	Юлазе (0,7 м выше подошвы)		Турькекдзи (0,1 м выше под- ножья)	Хино, 531,8 м	Маарду-9 146,0-134,5 м	Даниловская-11, 2138,5-2125,7 м	Рыбинская-1 1856,0-1840,0 м	Обнажение на р. Игоре	Турькекдзи (6,0 м выше подошвы)	Толбухино-1 2088,2-2063,7 м	Рыбинская-1 1793,4-1735,4 м	Маарду-9, 131, 4 м	Обнажение на р. Суурйыги, ниже с. Эмгула
с акритархами													
1	1	1	1	6	6	7	4	1	3	1	1	5	
									0-3,0	3,0			
									0-0,5	2,0			
							0,5- 3,0	2,5	1,0- 13,0	18,0			0-5,0
							1,0- 4,0	6,0	0,5				0-2,0
							1,0- 4,0	10,0	0-1,5	0,5			0-0,5
							0-2,0	6,0	0-0,5				0-0,5
							0-0,5	0,5	0,5	1,0			0-0,5
											13,0		0-14,0
													0-3,0
											0,5		0-8,0
											1,0		0-0,5
													0-1,0
											0,5		

Izhoria angulata, *Ooidium rossicum* найден в средней части бугинской свиты скв. Толбухино, комплекс ВК 5 с *Acanthodiacrodium angustum*, *Dicrodiacrodium ramusculosum* обнаружен в верхней части бугинской свиты скв. Рыбинская-1. В Московской синеклизе не выявлен комплекс СК 1 с *Eliasium sp. I*, *Cristallinium cambriense*, который найден в веселовской свите Калининградской области, а также комплексы ВК 2 с *Leiofusa stoumonensis*, *Veryhachium dumontii* и ВК 3 с *Dasydiacrodium caudatum* *Trunculumarium revinium*, наблюдавшиеся в верхнекембрийских отложениях Эстонии. По-видимому, отложения, содержащие комплекс СК 1, в Московской синеклизе отсутствуют, ибо комплекс СК 2 обнаружен в низах урдомской свиты. Отсутствие комплексов ВК 2 и ВК 3 возможно связано с тем, что нами не изучались акритархи кобожинской серии из-за отсутствия керна.

Количественное распределение характерных таксонов акритарх во всех изученных разрезах представлено в табл. 9.

КОМПЛЕКСЫ АКРИТАРХ СРЕДНЕГО И ВЕРХНЕГО КЕМБРИЯ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

На Восточно-Европейской платформе вплоть до начала 80-х годов достоверно выделялся только комплекс акритарх низов среднего кембрия, относящийся к нижней половине зоны *Paradoxides oelandicus* и выделяемый под названием кибартайского (Волкова и др., 1979). Этот комплекс был установлен в кибартайской свите Литвы и Калининградской области и в верхней части тебрской свиты Латвии и обнаружен пока только в этих районах Восточно-Европейской платформы. Комплексы более высоких зон среднего, а также верхнего кембрия, возраст которых был бы надежно обоснован на этой территории, были неизвестны.

За рубежом акритархи этого уровня изучались многими исследователями начиная с конца 60-х годов¹. В настоящее время среднекембрийские акритархи известны в Чехословакии (Vavrdova, 1966, 1976, 1982; Slavikova, 1968), Испании (Cramer et Diaz, 1972; Fombella, 1977, 1978, 1979), Бельгии (Vanguetaine, 1974, 1978), Турции (Erkmen, Bozdogan, 1981), Марокко (Vanguetaine, van Looy, 1983), Восточном Ньюфаундленде (Martin, Dean, 1981, 1983, 1984), Ирландии (Smith, 1981). Об акритархах типовых разрезов среднего кембрия Великобритании в литературе имеются крайне скудные данные (Potter, 1974). В краткой заметке сообщается, что в верхней части среднего кембрия появляются и становятся доминирующими формы, оболочка которых состоит из отдельных полей, и несущие выросты с разветвленными окончаниями. Изображения и описания форм не даются.

Поздний кембрий стратотипических разрезов Великобритании охарактеризован акритархами в пределах зон *Olenus-Parabolina spinulosa*. В кратких сообщениях

¹ Настоящая работа была выполнена в 1984 г., поэтому использованная литература ограничена эти годом. Однако в связи с тем, что в 1988 г. Ф.Мартен (Martin, Dean, 1988) опубликовала новые более детальные сведения о распространении акритарх в среднем и позднем кембрии Восточного Ньюфаундленда, возрастной интервал комплексов ВК 1, ВК 2 и ВК 3 нуждается в некотором уточнении. Верхний уровень ВК 1 должен быть поднят примерно до середины зоны *Olenus*. Этот комплекс соответствует верхней части микрофлоры А 2, которая включает всю зону *Olenus*. В ВК 1 отсутствует род *Stelliferidium*, появляющийся в микрофлоре А 2 в середине этой зоны. Комплекс ВК 2 соответствует микрофлоре А 3а, и его следует поместить на уровень нижней части зоны *Parabolina spinulosa*. Аналог микрофлоры А 3б в нашем материале отсутствует. Верхний предел ВК 3 должен находиться в верхней части зоны *Leptoplastus*.

(Potter, 1974; Downie et al., 1979) отмечается только изменение родового состава акритарх в пределах этих зон. Верхнекембрийские акритархи известны также из верхнего ривиния Бельгии, зоны 5 и 6 (Vanguetaine, 1973, 1974). Наиболее полно и детально акритархи изучены из разреза среднего и верхнего кембрия Восточного Ньюфаундленда (Martin, Dean, 1981, 1983, 1984), где наблюдается та же последовательность трилобитовых зон, что и в типовых разрезах Великобритании. В этом разрезе в отложениях от верхней части зоны *Paradoxides oelandicus* среднего кембрия до низов тремадока установлены восемь комплексов акритарх или, как называет их Ф.Мартен, микрофлор, возраст которых увязан с трилобитовыми зонами. Три микрофлоры найдены в среднем кембрии, одна – в верхней части среднего – нижней части верхнего кембрия и четыре – в верхнем кембрии, включая низы тремадока.

Ниже описаны комплексы акритарх, выделенные в среднем кембрии (за исключением первой половины зоны *Paradoxides oelandicus*), а также в верхнем кембрии западной части Восточно-Европейской платформы.

Материал, положенный в основу работы, недостаточен, чтобы уверенно устанавливать зоны или горизонты, поэтому автор ограничился пока только выделением комплексов с наименованием наиболее типичных таксонов.

Комплексы выделены по первому появлению определенных таксонов, а также по присутствию характерных. Возраст комплексов СК 2, ВК 4А, ВК 4Б и ВК 5 (см. рис.2) подтвержден находками трилобитов и конодонтов во вмещающих отложениях, возраст остальных определен по сопоставлению с хорошо изученными комплексами акритарх Восточного Ньюфаундленда (Martin, Dean, 1981, 1984), стратиграфический интервал которых увязан с трилобитовыми зонами. Учитывались также имеющиеся в литературе краткие сведения об акритархах типовых разрезов Англии и Уэльса (Potter, 1974). Поскольку возраст комплексов точно неизвестен, границы между ними на рис.2 показаны пунктирной линией. В одном разрезе обычно наблюдалась смена одного-двух, редко трех комплексов.

Как уже говорилось выше, в самых низах среднего кембрия ранее (Волкова и др., 1979) был установлен кибартайский комплекс акритарх, на характеристике которого следует кратко остановиться. Этот комплекс достаточно богат и разнообразен по составу, в нем насчитывается около 40 видов. Характерной чертой кибартайского комплекса является широкое развитие нижнекембрийских видов акритарх: *Skiagia ciliosa* (Volk.) Downie, *Baltisphaeridium implicatum* Fridrichsone, *B.insique* (Fridrichsone) Volk., *B.varium* Volk., *Micrhystridium lubomlense* Kirjan., *Alliumella baltica* Vand., *Leiovalia tenera* Kirjan и др., которые составляют более половины его состава. От нижнекембрийских комплексов он отличается присутствием некоторых свойственных этому комплексу видов, из которых наиболее типичны *Baltisphaeridium pseudofaveolatum* Fridrichsone, *Lophosphaeridium variabile* Volk., *Liepaina plana* Jank. et Volk.

Примечательны первые находки на этом уровне полиэдрических оболочек рода *Cristallinium*. Формы этого рода были первоначально неправильно отнесены к *Cymatiosphaera* sp.1 (Волкова, 1974; табл.28, фиг.8) или *Cymatiosphaera* div.sp. (Волкова и др., 1979; табл.15, фиг.5-12). Кроме того, следует отметить наличие в кибартайском комплексе *Eliasum llaniscum* Fombella. Этот вид был первоначально определен как *Cymatiosphaera* sp.2 (Волкова, 1974, табл.28, фиг.9), позднее – как *Cymatiosphaera* sp.1 (Волкова и др., 1979, табл.16, фиг.6-8), а первые находки его известны с раусвенского горизонта нижнего кембрия. Именно роды *Cristallinium* и *Eliasum*, из всего богатого и достаточно

разнообразного по таксономическому составу кибартайского комплекса получают дальнейшее развитие в более высоких зонах среднего кембрия. Начиная примерно с нижней части следующей зоны среднего кембрия — *Paradoxides paradoxissimus* — или, возможно, с верхов зоны *P.oelandicus* состав акритарх сильно меняется. Почти все типичные нижекембрийские таксоны акритарх, в том числе и род *Skiagia*, здесь вымирают. С этого времени господство получают среднекембрийские акритархи подгруппы *Hercomorphitae*, представленные родами *Eliasum*, *Cristallinium*, *Timofeevia*, *Dictyotidium*. Особенно широкое распространение получают *Cristallinium* и *Timofeevia*.

Среднекембрийский комплекс акритарх СК 1 с *Eliasum* sp.I и *Cristallinium cambriense* выделен из отложений веселовской свиты, вскрытой скважинами Веселовская-5 (интервал 2494,0–2497,6 м) и 8 (интервал 2461,0–2469,3 м) в Калининградской области (Никашин и др., 1986). Он включает следующие таксоны: *Adara* sp., *Cristallinium cambriense* (Slavikova) Vang., *Baltisphaeridium* sp., *Celtiberium?* sp., *Elisum* sp.I, *Granomarginata* sp., *Micrhystridium aff.lanceolatum* Vang., *Micrhystridium* spp., *Multiplicisphaeridium* sp., *Ovulum* sp., *Retisphaeridium* sp., *Zonosphaeridium cf.ovillensis* Cramer et Diez и др. Для комплекса характерно постоянное присутствие значительного количества *Cristallinium cambriense* и *Eliasum* sp.I. Сходные по составу комплексы со значительным участием *C.cambriense* и рода *Eliasum* обнаружены Ф.Мартен (Martin, Dean, 1981, 1984) в нижней части свиты Мануэлс Ривер на Восточном Ньюфаундленде (микрофлора А 0, комплекс *Eliasum? hutchinsonii-Cristallinium cambriense*, и микрофлора А 1 комплекс *Adara alea-Eliasum llaniscum*) которые по возрасту соответствуют средней части зоны *Paradoxides paradoxissimus*. Редкие экземпляры рода *Eliasum* (= *Sumatiosphaera* sp.I) (Волкова и др., 1979) отмечены на Восточно-Европейской платформе еще в раусвенском горизонте нижнего кембрия, а на Восточном Ньюфаундленде — в зоне *Paradoxides oelandicus*. Однако в комплексах акритарх этих уровней на Восточно-Европейской платформе еще много типичных нижекембрийских видов, которые в веселовской свите не обнаружены. *Cristallinium cambriense* на Восточном Ньюфаундленде появляется только в микрофлоре А 0. Кроме того, в веселовской свите не встречен род *Timofeevia*, единичные экземпляры которого на Восточном Ньюфаундленде, хотя и известны с верхов зоны *Paradoxides oelandicus*, но широкое распространение получают только с верхней части зоны *Paradoxides paradoxissimus*. Поэтому можно предположить, что комплекс СК 1 веселовской свиты по возрасту примерно соответствует середине зоны *Paradoxides paradoxissimus*.

Среднекембрийский комплекс СК 2 с *Cristallinium dubium*, *Timofeevia janschewskyi*, *T.lancarae* установлен в отложениях нижней части моложской серии Московской синеклизы Сскв. Толбухино, интервал 2173,4–2239,0 м). В верхней части этого интервала на глубине 2175,0 м найден трилобит *Agnostus subsulcatus* West. (Коробов, Янкаускас, 1982), который характерен для верхов среднего кембрия (зона *Leioruge laevigata* или верхи зоны *Paradoxides forchhammeri*). Наиболее важными компонентами комплекса СК 2, присутствующими постоянно и в значительном количестве, являются *Timofeevia janschewskyi* (Vang.) Volk., *T.lancarae* (Cramer et Diez) Vang., *T. aff.T.lancarae*, *Cristallinium dubium* sp. nov., *Dictyotidium aff.D.hasletianum* Vang. Находка трилобита позволяет отнести комплекс СК 2 к верхам зоны *Paradoxides forchhammeri*. Однако трилобит найден только в самой верхней части изученного интервала скв. Толбухино. По-

этому, возможно, нижние 60 м этого интервала, где комплекс СК 2 имеет тот же состав, могут принадлежать нижней части зоны *P. forchhammeri* и даже верхам зоны *P. paradoxissimus*. Постоянное присутствие в комплексах *Timofeevia* на Восточном Ньюфаундленде фиксируется с этого уровня (микрофлора А 2, комплекс *Timofeevia phosphoritica-Vulcanisphaera turbata*).

Комплекс СК 2 по уровню примерно соответствует нижнему интервалу микрофлоры А 2, где еще отсутствует *Vulcanisphaera turbata*, т.е. верхней части зоны *P. paradoxissimus* и зоне *P. forchhammeri*, кроме самых ее верхов. К сожалению, стратиграфический интервал микрофлор А 2 на Восточном Ньюфаундленде охватывает значительную часть разреза от верхов зоны *P. paradoxissimus* среднего кембрия до зоны *Olenus* и несколько выше ее верхнего предела, что связано с плохой сохранностью материала. Ф. Мартен специально отмечает, что, хотя здесь и происходит прогрессивное увеличение возраста слоев, плохая сохранность акритарх не позволяет подразделить микрофлору А 2.

Для среднекембрийских комплексов СК 1 и СК 2 характерны акритархи родов *Eliasium*, *Cristallinium* и *Timofeevia*. Верхнекембрийские роды акритарх здесь отсутствуют. Существование рода *Eliasium* по данным одних авторов (Martin, Dean, 1981, 1983) ограничено средним кембрием, по данным других (Fombella, 1978, 1982), он известен также из отложений верхнего кембрия вплоть до тремадока. Однако в отложениях, изученных последними (свита Овиль, (Oville) Испании), макрофауна отсутствует. Появляется *Eliasium* (= *Cymatiosphaera* sp. I) (Волкова и др., 1979) на Восточно-Европейской платформе в раусвенском горизонте нижнего кембрия и существует в течение среднего кембрия, включая зону *P. paradoxissimus*, самые ранние находки на Восточном Ньюфаундленде зарегистрированы в зоне *Paradoxissimus oelandicus*. Род *Cristallinium* (= *Cymatiosphaera* div. sp.) (Волкова и др., 1979; табл. 15, фиг. 5-12), на Восточно-Европейской платформе и на Восточном Ньюфаундленде (Martin, Dean, 1984) известен с зоны *Paradoxides oelandicus* среднего кембрия и продолжает существовать на протяжении всего среднего и верхнего кембрия, а также в тремадоке (Martin, Dean, 1981). Присутствие *Timofeevia* на Восточном Ньюфаундленде зарегистрировано с зоны *P. oelandicus*, на Восточно-Европейской платформе он известен пока только с верхов зоны *P. paradoxissimus*. Верхний предел распространения этого рода в обоих районах ограничен верхним кембрием. Среднекембрийские комплексы с *Eliasium*, *Cristallinium* и *Timofeevia* распространены достаточно широко. Помимо Восточного Ньюфаундленда, они известны из трилобитовой зоны *Essarparadoxides pusillus* Чехословакии (Vavrdova, 1982), свиты Сосинк (Sosink) Юго-Восточной Турции (Erkmen, Bozdogan, 1981), среднекембрийский возраст которой подтвержден находками трилобитов среднего кембрия (зона *Paradoxides oelandicus* или низы зоны *P. paradoxissimus*) долины Тахетдирт Марокко (Vanguetaine, Van Looy, 1983), частично из свиты Овиль Испании (Gramer, Diez, 1972; Fombella 1977, 1978, 1982), из свиты Булей Бей (Booley Bay) Ирландии (Smith, 1981), а также из зон 2 и 3 ревиния (возраст точно не определен) Бельгии (Vanguetaine, 1974, 1978). Акритархи этого уровня выделены М. Вангустеном (Vanguetaine, Van Looy, 1983) в суперзону III, *Cristallinium cambriense-Eliasium / Timofeevia*, которая охватывает интервал от верхов зоны *Paradoxides oelandicus* до низов *P. forchhammeri*. Следует отметить, что в комплексе СК 2 Московской синеклизы отсутствует род *Eliasium*, что, возможно, объясняется провинциальными особенностями.

Разнообразие акритарх в течение позднего кембрия постепенно нарастает. Возраст верхнекембрийских комплексов ВК 1, ВК 2 и ВК 3 определен предположи-

тельно на основании их сопоставления с известными комплексами акритарх типовых разрезов верхнего кембрия Великобритании (Potter, 1974), а также с хорошо датированными комплексами Восточного Ньюфаундленда (Martin, Dean, 1981) и отчасти Бельгии (Vanguetaine, 1974).

Комплекс ВК 1 с *Pirea orbicularis*, *Raphesphaera*, *spinulifera*, *R. turbata* наблюдался в верхней части молодой серии Московской синеклизы, вскрытой скважинами Толбухино-1 Синтервал 2149,0-2173,4 м), Рыбинская-1 (интервал 1915,1-1918,5 м), Даниловская-11 (интервал 2168,0-2191 м) и в петсерийских слоях Ленинградской области (скв. Заречье, глубина 162,2 м). Здесь в значительном количестве продолжают встречаться *Timofeevia janischewskyi*, *T. lancarae*, *T. aff. lancarae*, а также лейосферидии и *Micrhystridium*.

Отличительной чертой комплекса является появление большого количества представителей рода *Raphesphaera*, а также единичных *Pirea orbicularis* sp. nov. *Poikilofusa* sp. и *Timofeevia pentagonalis* Vang. Появление *Raphesphaera* (= *Vulcanisphaera*) в типовых разрезах Англии и Уэльса Т. Поттер (Potter, 1974) указывает с зоны *Olenus*. Акритархами здесь охарактеризована только часть типового разреза верхнего кембрия в пределах зон *Olenus-Parabolina spinulosa*. В более полно охарактеризованном разрезе Восточного Ньюфаундленда (Martin, Dean, 1981) появление этого рода отмечается с верхов зоны *Paradoxides forchhammeri* среднего кембрия. С этого же уровня наблюдается здесь появление *Timofeevia pentagonalis*. Поэтому нижний предел ВК 1 может находиться еще в самых верхах среднего кембрия. Верхний возрастной предел ВК 1 расположен, по-видимому, между зонами *Agnostus pisiformis* и *Olenus*. В ВК 1 отсутствуют такие роды, как *Cymatogalea leioufusa*, *Veryhachium*, которые появляются в британском верхнем кембрии с зоны *Olenus* (Potter, 1974). Акритархи этого уровня на Восточном Ньюфаундленде имеют плохую сохранность. Этим, возможно, объясняется тот факт, что акритархи указанных родов появляются здесь из отложений, не охарактеризованных фауной, несколько выше зоны *Olenus* (Martin, Dean, 1981). Комплекс ВК 1 соответствует зоне IV, *Timofeevia pentagonalis-Vulcanisphaera turbata* Вангустена (Vanguetaine, Van Looy, 1983), охватывающей верхи *Paradoxides forchhammeri - Agnostus pisiformis*.

Комплекс ВК 2 с *Leioufusa stoumonensis*, *Veryhachium dumontii* выделен на территории Эстонии из отложений нижней части юлгасекской свиты в обн. Юлгасе и Турьекалдри (Волкова, 1982) и в верхней части петсерийских слоев (скв. Хино, глубина 531,8 м). Здесь, как и в ВК 1, продолжают постоянно встречаться виды *Timofeevia*, *Cristallinium* и *Raphesphaera*. Комплекс отличается появлением акритарх с большим полярным отверстием, принадлежащих родам *Cymatogalea* и *Stelliferidium*, а также *Veryhachium dumontii* Vang., *Leioufusa stoumonensis* Vang., и мелких оболочек рода *Impluviculus*. Нижний уровень комплекса ВК 2 не древнее зоны *Olenus*, ибо с этой зоны, как уже отмечалось раньше, в британском верхнем кембрии появляются роды *Cymatogalea*, *Leioufusa*, *Veryhachium*. На Восточном Ньюфаундленде акритархи этого уровня имеют плохую сохранность. В ВК 2 отсутствуют диакродиевые, появляющиеся в зоне *P. spinulosa* британских разрезов и во второй половине этой зоны на Восточном Ньюфаундленде. Принимая во внимание более детально изученный разрез последнего, верхний возрастной предел комплекса ВК 2 следует ограничить нижней частью зоны *P. spinulosa*.

Комплекс ВК 2 очень близок по составу к микрофлоре А 3 (комплекс *Cristallinium randomense-Veryhachium dumontii*) Восточного Ньюфаундленда, которая

относится к интервалу от слоев, лишенных фауны выше зоны *Olenus* до нижней части зоны *P. spinulosa*. В микрофлоре А 3 так же, как и в ВК 2, присутствуют представители *Timofeevia*, *Raphaesphaera*, *Cristallinium* наряду с *Leiofusa stoumonensis*, *Veryhachium dumontii* и *Cymatigalea*. Наиболее очевидным отличием этих комплексов является большое участие в ВК 2 рода *Impluviculus*, который на Восточном Ньюфаундленде вообще не найден. Это может быть обусловлено фациальными особенностями формирования комплексов либо отчасти различными стадиями развития планктонных водорослей.

Комплекс ВК 3 с *Dasydiacrodium caudatum*, *Trunculumarium revinium* установлен в верхней части клязеской свиты, вскрытой скважиной Маарду-9 Синтервал 146,0-134,5 м) на севере Эстонии. Комплекс ВК 3 отличается появлением оболочек диакродиевых, орнаментация которых сосредоточена на полюсах. Они представлены формами как с одинаково (*Acanthodiacrodium* spp.), так и с различно орнаментированными полюсами (*Dasydiacrodium caudatum* Vang.). Здесь впервые встречены своеобразные формы *Trunculumarium revinium* Vang., а также род *Polygonium*. Для комплекса характерны проходящие снизу *Veryhachium dumontii*, *Leiofusa stoumonensis*, *Timofeevia lancarae*, *T. janischewskyi*, *Raphesphaera turbata* (Martin) Volk., различные виды *Cristallinium*, *Cymatigalea*, *Stelliferidium*.

Совместные находки указанных таксонов, особенно таких типичных, как *Trunculumarium revinium*, *Dasydiacrodium caudatum*, *Leiofusa stoumonensis*, *Veryhachium dumontii*, на Восточном Ньюфаундленде свойственно микрофлоре А 4 (комплекс *Trunculumarium revinium* - *Dasydiacrodium caudatum*). Эта микрофлора происходит из верхней части зоны *Parabolina spinulosa*. Предполагается ее присутствие также в нижней части зоны *Leptoplastus*, поэтому возрастной интервал комплекса ВК 3 можно определить в пределах верхней части зоны *P. spinulosa*, включая низы зоны *Leptoplastus*. Заметим, что возрастной интервал *Trunculumarium revinium* на Восточном Ньюфаундленде не выходит за рамки верхней части зоны *P. spinulosa*, в то время как в нашем материале из Московской синеклизы этот вид найден также в зоне *Peltura*. Сходный состав акритарх, в котором присутствуют все четыре указанных выше характерных вида, имеет зона 5 ревиния Бельгии (Vanguetaine, 1974), которая отнесена к верхнему кембрию без более точной датировки. Таким образом, очень близкие комплексы наблюдаются в верхней части клязеской свиты Эстонии (ВК 3), в верхнем ревинии Бельгии (зона 5) и в зоне *P. spinulosa* Восточного Ньюфаундленда (микрофлора А 4).

Комплекс ВК 4А с *Impluviculus villosiusculus*, *Lusatia*, *Striatotheca loculifera* наблюдался в нижней части бугинской свиты Московской синеклизы, в скважинах Даниловская-11 Синтервал 2125,7-2138,5 м) и Рыбинская-1 Синтервал 1840,0-1856,0 м). Комплекс отличается необычным составом. В нем широко представлены оболочки рода *Impluviculus* (30-80%) и постоянно присутствуют своеобразные оболочки рода *Lusatia* (до 9%). Оба эти рода в верхнем кембрии Восточного Ньюфаундленда отсутствуют. Примечательно наличие рода *Striatotheca*, самые ранние находки которого известны из аренига или, возможно, верхнего тремадока (Martin, 1982). Здесь наблюдаются также такие характерные для комплекса ВК 3 виды, как *Dasydiacrodium caudatum*, *Leiofusa stoumonensis*, *Veryhachium dumontii* и *Trunculumarium revinium*. Интервал распространения первых трех видов на Восточном Ньюфаундленде достаточно широк, а распространение последнего ограничено верхней половиной зоны *Parabolina spinulosa*.

В комплексе присутствуют также проходящие из нижних комплексов представители *Timofeevia*, *Raphesphaera*, *Cymatogalea*, *Stelliferidium*, *Acanthodiacrodium*, *Polygonium* и др. Здесь не найдены свойственные зоне *Peltura* Восточного Ньюфаундленда *Goniosphaeridium uncinatum*, *Arbusculidium* и *Saharidia*. Поэтому, принимая во внимание только акритархи, комплекс ВК 4А можно было бы поставить на один уровень с комплексом ВК 3, поскольку в нем присутствуют все характерные таксоны последнего. Отличительные особенности, связанные с обилием *Impluviculus* и присутствием своеобразных оболочек *Lusatia* и *Striatotheca*, можно было бы объяснить фаціальными особенностями или различными стадиями развития акритарх. Однако в изученных отложениях скважины Рыбинская-1 в интервале 1840,0-1842,6 м найден трилобит *Parabolina* sp. из зоны *Peltura* (определение К.Лендзен). Учитывая находку трилобита, а также принимая во внимание отсутствие в комплексе ВК 4А таксонов, свойственных зоне *Peltura* Восточного Ньюфаундленда, комплекс ВК 4А предположительно отнесен к нижней части зоны *Peltura*. Заметим также, что акритархи верхней части зоны *Leptoplastus* пока неизвестны. На Восточном Ньюфаундленде акритархами охарактеризована нижняя часть этой зоны.

Комплекс ВК 4Б с *Dasydiacrodium palmatilobum*, *Izhoria angulata*, *Ooidium rossicum* найден в ладожской свите Ленинградской области (обнажение на р. Ижоре), в нижней части маардуской пачки из обнажения Турьекелдри в Эстонии, в средней части бугинской свиты скв. Толбухино-1, интервал 2063,7-2088,2 м. Этот комплекс значительно отличается от предшествующего. В нем появляются более 20 местных видов, представляющих около половины его систематического состава. Стратиграфический интервал одних видов ограничен рассматриваемым комплексом: *Calyxiella izhoriensis* Golub et Volk., *Cristallinium pilosum* Golub et Volk., *Nellia longiuscula* Golub et Volk., *N. magna* Volk., *Ooidium rossicum* Tim., *O. timofeevii* Loedlich, *Vogtlandia petropolitana* (German) Volk. и др. Другие встречаются также в более молодом комплексе ВК 5: *Dasydiacrodium palmatilobum* Tim., *Elenia armillata* (Vand.) Volk., *Izhoria angulata* Golub et Volk., *Schizodiacrodium armatum* Volk., *S. brevicrinium* Golub et Volk., *Vogtlandia notabilis* Volk. и др. В комплексе присутствует ряд видов известных из нижележащих отложений: *Baltisphaeridium capillatum* (Naum) N.Umn., *Cristallinium cambriense*, *Cymatogalea cuvillieri* (Deunff) Deunff, *Stelliferidium aff. cortinulum* (Deunff) Deunff, Gorka et Rauscher, *Timofeevia janischewskyi*, *Veryhachium dumontii* и др. Кроме того, в комплексе ВК 4Б постоянно, хотя и в небольшом количестве, встречается род *Arbusculidium* представленный *A. destombesii* Deunff и *A. aff. destombesii*, а также присутствуют редкие экземпляры *Goniosphaeridium uncinatum* (Downie) Kjellström и *Saharidia fragile* (Downie) Combaz. Указанные таксоны появляются на Восточном Ньюфаундленде в зоне *Peltura* (микрофлора А 5, комплекс *Vulcanisphaera africana*-*Arbusculidium rommelaerei*).

Комплекс ВК 4Б мало похож на микрофлору А 5, состав его значительно богаче. В ВК 4Б насчитывается более 40 видов, в 2 раза больше, чем в микрофлоре А 5. Общими для обоих комплексов являются шесть видов, из них четыре (*Cristallinium cambriense*, *Stelliferidium aff. cortinulum*, *Timofeevia janischewskyi*, *Veryhachium dumontii*) имеют достаточно широкое вертикальное распространение, и только появление *G. uncinatum* и *S. fragile* фиксируется в верхней части микрофлоры А 5, обозначенной как микрофлора А 5б. Указанные виды про-

должны существовать также в более молодой микрофлоре А 6. Род *Arbusculidium* представлен в комплексе ВК 4Б видом *A. destombesii*, находки которого на Восточном Ньюфаундленде известны только в микрофлоре А 6 (комплекс *Arbusculidium destombesii-Vulcanisphaera capillata*). Все это дает возможность поместить комплекс ВК 4Б предположительно в пределах верхней части зоны *Peltura*.

Возраст рассматриваемого комплекса подтверждается отчасти также находками фауны. В ладожской свите на р. Ижоре обнаружены конодонты, определяющие возраст свиты в пределах зон *Leptoplastus* и *Peltura* (Боровко и др., 1984). В бугинской свите скв. Толбухино-1, в интервале 2087,0-2088,0 м встречен трилобит *Parabolina jaroslavica Suvorova*, возраст которого обоснован морфологической близостью его к группе скандинавских и польских видов, основное распространение которых приурочено к зоне *Peltura scarabaeoides*. Отметим также, что ВК 4Б имеет некоторые общие черты с комплексом зоны 6 верхней части верхнего кембрия (ревиния) Бельгии. Возраст этой зоны определен примерно в пределах зон *Leptoplastus* и *Peltura* (*Vanguetaine, Van Looy, 1983*). Сходство выражается в присутствии большого количества идентичных форм *Acanthodiacrodiium* и *Ooidium* (*Vanguetaine, 1967*). Следовательно, комплексы ВК 4А и ВК 4Б, относимые к зоне *Peltura* на Восточно-Европейской платформе в отличие от более ранних верхнекембрийских комплексов этого региона характеризуются присутствием большого количества местных форм акритарх.

Комплекс ВК 5 с *Acanthodiacrodiium angustum*, *Dicrodiacrodiium ramusculosum* установлен в маардуской и суурыйгской пачках обнажения на р. Суурыйги ниже с. Вихула и в маардуской пачке скв. Маарду-9 на глубине 131,4 м в Эстонии, а также в верхней части бугинской свиты скв. Рыбинская-1 (интервал 1785,4-1793,4 м) в Московской синеклизе. Возрастной интервал комплекса ВК 5 установлен по фауне в пределах зоны *Acerocare* и нижней части тремадока. В маардуской пачке обнажения на р. Суурыйги имеет место постепенный переход от верхнего кембрия к нижнему ордовику, фиксируемый комплексами конодонтов, принадлежащих зонам *Proconodontus notchpeakensis*, *Cordylodus proavus*, *C. oklachomensis* (устное сообщение К.К. Хазановича). Первая зона относится к верхам верхнего кембрия (Стрилобитовая зона *Acerocare*) другие полностью или частично могут принадлежать нижнему тремадоку, поскольку граница между кембрием и ордовиком в настоящее время точно не установлена.

В комплексе ВК 5 количество местных таксонов значительно сокращается. Исчезают представители родов *Lusatia*, *Calyxella*, *Ooidium*. Продолжают встречаться *Baltisphaeridium capillatum*, *Elenia armillata*, *Izhoria angulata*, *Schizodiacrodiium armatum*, *Vogtlandia notabilis* и др. Однако здесь довольно многочисленны виды, известные из микрофлоры А 6 (комплекс *Arbusculidium destombesii-Vulcanisphaera capillata*) Восточного Ньюфаундленда, которая занимает примерно тот же стратиграфический уровень: нижний тремадок, возможно, часть зоны *Acerocare*. К ним принадлежат *Cymatogalea velifera*, *C. cuvillieri*, *Stelliferidium aff. cortinulum*, *Goniosphaeridium uncinatum*, *Saharidia fragile*, *Arbusculidium destombesii* и др. В ВК 5 впервые появляются *Acanthodiacrodiium angustum* (*Downie*) *Combaz*, *Dicrodiacrodiium ramusculosum* (*Combaz*) *Volk.*, *Cymatogalea columellifera* (*Deunff*) *Deunff*, *Gorka et Rauscher* и редкие экземпляры *Vulcanisphaera cf. capillata* *Jardine et al.* Из них только первый и последний виды найдены в микрофлоре А 6. *A. angustum* помимо Восточного Ньюфаундленда, известен из тремадочских отложений Англии, Франции, Испании, Бельгии, Северной Африки, Северо-Западной Аргентины (*Martin, 1982*), а *V. capillata*, *Dicrodiacro-*

dium ramusculosum *Cymatigalea columellifera* найдены в нижнем тремадоке Сахары (Deunff, 1961; Jardine et al., 1974).

Проследить изменение систематического состава акритарх на границе кембрия и ордовика в настоящее время затруднительно, ибо акритархи зоны *Acerosagare* изучены слабо. В обнажении на р. Суурйги *C. columellifera* найден и в зоне *P. notcheakensis* и в зоне *C. proavus*, а *A. angustum* и *D. ramusculosum* — только в зоне *C. proavus*. Однако утверждать, что эти виды отсутствуют в нижележащей зоне пока преждевременно. Отложения нижней части маардуской пачки, относимые к верхнему кембрию, содержат большое количество растительного детрита, который извлекается из породы вместе с акритархами, что сильно затрудняет поиски акритарх в препаратах и их определение.

В истории развития акритарх в позднедокембрийское и кембрийское время на территории Восточно-Европейской платформы можно наметить шесть крупных этапов, которым соответствуют определенные морфологические типы. Первый этап относится к позднему докембрию (ваддайское и ровенское время), когда в морском фитопланктоне господствовали шарообразные формы без четко выраженной орнаментации, принадлежащие роду *Leiosphaeridia*. Акантоморфные акритархи, представленные мелкими формами рода *Micrhystridium*, только начинают появляться.

Второй этап совпадает с началом кембрия. Он охватывает лонтоваское (томское) время или время формирования дотрилобитовых слоев. Это этап господства зонатных форм родов *Granomarginata* и *Leiomarginata*. Здесь появляются также шарообразные оболочки, стенка которых пронизана порами-каналами (род *Tasmanites*). Акантоморфные микрофоссилии встречаются спорадически и по-прежнему представлены родом *Micrhystridium*.

Третий этап начинается со времени появления в отложениях кембрия трилобитов (зона *Holmia*) и включает атдабанское и ленское время и начало среднего кембрия (зона *Paradoxides oelandicus*). В составе морского планктона происходят существенные изменения. Значительного обилия и разнообразия достигают акантоморфные акритархи родов *Skiagia*, *Baltisphaeridium*, *Micrhystridium*.

Четвертый этап относится в основном ко времени среднего кембрия (зона *Paradoxides paradoxissimus-P. forchhammeri*) и началу верхнего (зона *Agnostus pisiformis*). В это время все характерные нижнекембрийские таксоны вымирают. Господство переходит к акритархам подгруппы *Herkomorphitae*, свойственным среднему кембрию (роды *Cristallinum*, *Eliasum*, *Timofeevia*) и роду *Raphesphaera*. Это второе крупное вымирание фитопланктона после вендского (Vidal, Knoll, 1982).

Пятый этап соответствует примерно времени зоны *Olenus*. В это время в планктоне появляются треугольные оболочки *Veryhachium* и оболочки с большим полярным отверстием *Cymatigalea* и *Stelliferidium*.

Шестой этап начинается со времени зоны *Parabolina spinulosa* и захватывает нижнюю часть тремадока. В комплексах этого времени получают развитие оболочки диакродиевых Сроды *Acanthodiacrodium*, *Dasydiacrodium*, *Schizodiacrodium*, *Arbusculidium*) и рода *Polygonium*.

Комплексы и зоны кембрия, выделяемые по акритархам, показаны на рис.3, схема вертикального распространения характерных таксонов акритарх в изученных отложениях дана в табл.10 (см. вкл.).

Ордовик	Кембрий		1	2	3
Ордовик	Нижний тремадок		ВК5	А6	7
	Верхний	Acerocare	ВК4Б ВК4А	А5	6
		Peltura	?	?	
		Leptoplastus	ВК3	А4	
		Parabolina spinulosa	ВК2	А3	5
		Olenus	ВК1	А2	4в
	Средний	Agnostus pisiformis	СК2		4а
		Paradoxides forchhammeri	СК1	А1	3?
		Paradoxides paradoxissimus	?	А0	
	Нижний	Paradoxides oelandicus	Кибартайский	А0-1	2?
		Лепоский	Раусвенский		0
		Атлабанский	Вергальский		
		Томмогский	Талсянский		
	Sub Holmia	Лонговаский			
	Декембрий			Ровенский	
			Котлянский		

Рис. 3. Комплексы и зоны кембрия, выделяемые по акритархам

1 — комплексы Восточно-Европейской платформы (Волкова и др., 1979; данная работа); 2 — комплексы (микрофлоры) Восточного Ньюфаундленда (Martin, Dean, 1981, 1984); 3 — зоны Бельгии и французских Арденн (Vanguestaine, 1974, 1978)

СПИСОК ВСТРЕЧЕННЫХ ТАКСОНОВ

Звездочкой помечены таксоны, описанные в работе

1. *Abacum normale* Fombella, 1978
2. *A.aff.A.normale* Fombella, 1978
3. **Acanthodiacrodiium angustum* (Downie, 1958) Combaz, 1967
4. *A.aff.A.crinatum* Rasul, 1979
5. *A.aff.A.invictum* Rasul, 1979
6. *A.petrovi* Timofeev, 1959
7. *A.polymorphum* Timofeev, 1959
8. *A.aff.A.secundarium* Timofeev, 1959
9. *A.aff.A.sinuosum* Rasul, 1979
10. *A.spinutisum* Timofeev, 1959
11. *A.timofeevii* Golub et Volkova, 1985
12. *A.zonatum* Timofeev, 1959
13. *Acanthodiacrodiium* spp.
14. *Adara* sp.
15. *Aranidium* spp.
16. **Arbusculidium destombesii* Deunff, 1968
17. **A.aff.A.destombesii* Deunff, 1968
18. *A.aff.A.rommelaerei* Martin, 1981
19. *Arbusculidium* sp.I
20. *Arbusculidium* sp.
21. *Baltisphaeridium* aff.*B.affluens* N.Umnova, 1975
22. **B.capillatum* (Naumova, 1950) N.Umnova, 1975
23. *B.aff.B.spinosum* Rasul, 1979
24. *Baltisphaeridium* spp.
25. *Buedingisphaeridium tremadocum* Rasul, 1979
26. **Buchinia variabilis* gen.et sp.nov.
27. *Calyxiella izhoriensis* Golub et Volkova, 1985
28. *Calyxiella* sp.
29. *Celtiberium?* sp.
30. **Cristallinium baculatum* sp.nov.
31. **C.cambriense* (Slavikova, 1968), Vanguetaine, 1978
32. **C.dubium* sp.nov.
33. **C.locale* sp.nov.
34. *C.pilosum* Golub et Volkova, 1985
35. *C.aff.C.randomense* Martin, 1981
36. *Cristallinium* spp.

37. *Cymatiogalea bellicosa* Deunff, 1961
38. *C.aff.C.bellicosa* Deunff, 1961
39. *C.columellifera* (Deunff, 1961) Deunff, Gorke et Rauscher, 1974
40. *C.aff.C.columellifera* (Deunff, 1961) Deunff, Gorke et Rauscher, 1974.
41. *Cymatiogalea cristata* (Downie, 1958) Deunff, Gorke et Rauscher, 1974.
42. *C.aff.C.cristata* (Downie, 1958) Deunff, Gorke et Rauscher, 1974
43. ^X*C.cuvillieri* (Deunff, 1961) Deunff, 1964
44. ^X*C.aff.C.cuvillieri* (Deunff, 1961) Deunff, 1964
45. ^X*C.fimbriata* sp.nov.
46. *C.aff.C.margaritata* Deunff, 1961
47. *C.aff. C.multarea* (Deunff, 1961) Deunff, Gorke (Rauscher, 1974).
48. ^X*C.velifera* (Downie, 1958) Martin, 1968
49. *Cymatiogalea* sp.I
50. *Cymatiogalea* spp.
51. *Cymatiosphaera* spp.
52. ^X*Dasydiacrodium caudatum* Vanguetaine, 1973
53. ^X*D.palmatilobum* Timofeev, 1959
54. *D.sewergini* (Timofeev, 1959) comb.nov.
55. *Dasydiacrodium* sp.I
56. *Dasydiacrodium* sp.2.
57. *Dasydiacrodium* sp.
58. ^X*Dicrodiacrodium ramusculosum* (Combaz, 1967) comb.nov.
59. ^X*Dictyotidium aff.D.hasletianum* Vanguetaine, 1974
60. *Dictyotidium* sp.
61. ^X*Elenia armillata* (Vanderflit, 1971), Volkova, 1984.
62. *Eliasum llanicum* Fombella, 1977.
63. *Eliasum* sp.I
64. *Goniosphaeridium uncinatum* (Downie, 1958) Kjellström, 1971
65. *Granomarginata* sp.
66. ^X*Impluviculus multiangularis* (N.Umnova, 1971) comb.nov.
67. ^X*I.villosiusculus* sp.nov.
68. *Impluviculus* sp.
69. *Izhoria angulata* Golub et Volkova, 1985
70. *Ladogella rotundiformis* Golub et Volkova, 1985
71. *Ladogella* sp.
72. ^X*Leiofusa stoumonensis* Vanguetaine, 1973
73. *Leiofusa* sp.
74. *Leiosphaeridia* sp.I
75. *Leiosphaeridia* spp.
76. ^X*Lophodiacrodium valdaicum* (Timofeev, 1959) Deflandre et Deflandre-Rigand, 1962
77. *Lophodiacrodium* sp.
78. *Lophosphaeridium* sp.
79. ^X*Lusatia dendroidea* Burmann, 1970
80. ^X*L.triangularis* (N.Umnova, 1975) comb.nov.
81. ^X*Lusatia* sp.I
82. *Lusatia* sp.
83. *Micrhystriidium lanceolatum* Vanguetaine, 1974
84. *Micrhystriidium* sp.I

85. *Micrhystridium* spp.
 86. *Multiplicisphaeridium jaroslavicum* sp.nov.
 87. *M.martae* Gramer et Diez, 1972
 88. *Multiplicisphaeridium* sp.I
 89. *Multiplicisphaeridium* sp.
 90. *Nellia acifera* (N.Umnova, 1971) comb.nov.
 91. *N.longiuscula* Golub et Volkova, 1985
 92. *N.magna* sp.nov.
 93. *N.sukatschevii* (Timofeev, 1959) comb.nov.
 94. *Ooidium rossicum* Timofeev, 1957
 95. *O.timofeevii* Loeblich, 1970
 96. *Ooidium* sp.
 97. *Ovulum* sp.
 98. *Pirea orbicularis* sp.nov.
 99. *Poikilofusa* spp.
 I00. *Polygonium* aff.*P.cuneidentatum* (Timofeev, 1959) comb.nov.
 I01. *P.minimum* (Timofeev, 1959) comb.nov.
 I02. *P.pellicidum* (Timofeev, 1959) comb.nov.
 I03. *P.pungens* (Timofeev, 1959) comb.nov.
 I04. *P.aff.P.pungens* (Timofeev, 1959) comb.nov.
 I05. *P.sexradiatum* (Timofeev, 1959) comb.nov.
 I06. *Polygonium* spp.
 I07. *Pterospermella* sp.
 I08. *Raphesphaera obsoleta* gen.et sp.nov.
 I09. *R.spinulifera* gen.et sp.nov.
 I10. *R.turbata* (Martin, 1981) comb.nov.
 I11. *R.aff.turbata* (Martin, 1981) comb.nov.
 I12. *Retisphaeridium* sp.
 I13. *Saharidia fragile* (Downie, 1958) Combaz, 1967
 I14. *Schizodiacrodium armatum* sp.nov.
 I15. *S.brevicrinium* Golub et Volkova, 1985
 I16. *S.fibrosum* Golub et Volkova, 1985
 I17. *Schizodiacrodium* sp.
 I18. *Stelliferidium* aff.*S.cortinulum* (Deunff, 1961) Deunff, Gorke et Rauscher, 1974
 I19. *S.aff.S.simplex* (Deunff, 1961) Deunff, Gorke et Rauscher, 1974
 I20. *S.aff.S.stelligerum* (Gorke, 1967) Deunff, Gorke et Rauscher, 1974
 I21. *Stelliferidium* sp.I
 I22. *Stelliferidium* spp.
 I23. *Striatotheca loculifera* sp.nov.
 I24. *Tasmanites* sp.
 I25. *Tectitheca?* sp.
 I26. *Timofeevia estonica* sp.nov.
 I27. *T.janischewskyi* (Timofeev, 1959) comb.nov.
 I28. *T.lancarae* (Gramer et Diez, 1972) Vanguetaine, 1978
 I29. *T.aff.lancarae* (Gramer et Diez, 1972) Vanguetaine, 1978.
 I30. *T.pentagonalis* (Vanguetaine, 1974) Vanguetaine, 1978
 I31. *Timofeevia* sp.I

- I32. *Timofeevia* sp.
I33. ^x*Trachydiacrodidium coarctatum* (Timofeev, 1959) Deflandre et
Deflandre - Rigaud, 1962
I34. *Trachydiacrodidium* sp.I
I35. *Trichosphaeridium annolovaense* Timofeev, 1966
I36. *T.hirtum* (Timofeev, 1959) Timofeev, 1976
I37. ^x*Trunculumarium revinium* (Vanguetaine, 1973) Loeblich et
Tappan, 1976
I38. ^x*Veryhachium dumontii* Vanguetaine, 1973
I39. *Veryhachium aff.V.dumontii* Vanguetaine, 1973
I40. *Veryhachium* sp.
I41. ^x*Vogtlandia notabilis* sp.nov.
I42. ^x*V.petroplitana* (German, 1974) comb.nov.
I43. *Volkovia* sp.
I44. *Vulcanisphaera cf.V.capillata* Jardine, Combaz, Magloire, Peniguel,
Vachey, 1974
I45. *Vulcanisphaera* sp.
I46. ^x*Zonosphaeridium cf.Z.ovillensis* Cramer et Diez, 1972
147. "Петли Эйзенка"

ОПИСАНИЕ АКРИТАРХ

В настоящее время при описании палеозойского микропланктона с органической стенкой оболочки используются различные систематические категории. Одни исследователи (Волкова и др., 1979) включают весь планктон в группу *Acritarcha* с выделяемыми в ее составе подгруппами. Другие (Wicander, 1974) помещают роды, родственные современным зеленым водорослям, в соответствующее семейство, порядок, класс отдела *Chlorophyta*, а роды неизвестного происхождения — в группу *Acritarcha*. При этом употребление надродовых таксонов (подгрупп) считается излишним, и при систематическом описании роды и виды располагаются в алфавитном порядке. Некоторые (Downie, 1982) при описании распределяют палеозойский микропланктон в группы *Acritarcha*, *Cryptarcha*, отделы *Prasinophyta*, *Chlorophyta* с использованием соответствующих надродовых таксонов (подгруппа, класс, порядок, семейство).

В настоящей работе весь средне- и верхнекембрийский планктон рассматривается в составе группы *Acritarcha*. Виды и роды акритарх располагаются в алфавитном порядке без использования надродовых подгрупп, как это делают многие зарубежные (Loeblich, 1970; Wicander, 1974; Martin, Dean, 1981 и др.) и некоторые советские исследователи (Кирьянов, 1974; 1978; Шешегова, 1984). Это связано с тем, что при изучении акритарх выявляются все новые морфологические признаки, которые требуют создания многочисленных новых подгрупп, что сильно затруднило бы использование такой классификации.

РОД *ACANTHODIACRODIUM* TIMOFEEV, 1958, EMEND. DEFLANDRE ET DEFLANDRE-RIGAUD, 1962

Acanthodiacrodium angustum (Downie, 1958) Combaz, 1967

Табл. XI, фиг. 1, 2

Diornatosphaera angusta: Downie, 1958, с. 345, 346, табл. 17, фиг. 7, 8.
Lophorytidodiacrodium filiforme: Тимофеев, 1959, с. 66, табл. 5, фиг. 30.
Acanthodiacrodium angustum: Combaz, 1967, с. 15, табл. 3, фиг. 67-72;
Rauscher, 1971, табл. , фиг. 24; Martin, 1973, с. 32, табл. 6, фиг. 9; 1977, с. 18, табл. 1, фиг. 25, 26; табл. 2, фиг. 8, 12, 14-16, 19, 20; табл. 3, фиг. 1, 7, 8, 10, 15; 1982, табл. 1, фиг. 13.
Lophodiacrodium angustum: Martin, 1969, с. 131, табл. 1, фиг. 26, 28-30;
Vanguetaine, 1974, табл. 2, фиг. 5.

О п и с а н и е. Очертание оболочки округло-овальное, стенка тонкая. Полюсы слегка расширены, экваториальная часть несколько сужена. Полюсы орнаментированы часто расположенными короткими шипиками, основание которых раздуто. В области экваториальной зоны наблюдаются тонкие полоски, параллельные длинной оси оболочки. Длинная ось оболочки 24-38 мкм, короткая — 20-27 мкм, длина шипиков до 3 мкм. Измерены 18 экземпляров.

С р а в н е н и е. От других видов рода отличается присутствием коротких, тесно сидящих шпиков на полюсах.

Р а с п р о с т р а н е н и е.Верхи кембрия–тремадок: Эстония, Бельгия, Восточный Ньюфаундленд; тремадок: Англия, Бельгия, Франция, Алжир, Испания (Wolf, 1980), северная часть Аргентинских Кордильер (Bulyanck, Martin, 1982), Восточный Ньюфаундленд (Dean, Martin, 1978).

М а т е р и а л. Более 100 экземпляров из обнажений на р. Суурйыги ниже с.Вихула (обр.17/7, 49/4) и из скв. Маарду-9, глубина 134,5 и 131,4 м.

РОД *ARBUSCULIDIUM* DEUNFF, 1968

Arbusculidium destombesii Deunff, 1968

Табл. XII, фиг. 1, 4

Dasydiacrodium monstrorsum: Martin, 1969, с.130, табл.1, фиг.25.
Arbusculidium destombesii: Deunff, 1968, с.101, фиг.1-3, 5-9, 11-14; Martin, 1977, с.23, табл.4, фиг.17; Deunff, Massa, 1975, табл.1, фиг.3; Dean, Martin, 1978, табл.3, фиг.12; Martin, Dean, 1981, табл.1, фиг.14, 19.

О п и с а н и е. Оболочка в очертании прямоугольная. Стенка тонкая, поверхность оболочки и выростов гладкая. Выросты сосредоточены на полюсах. На одном полюсе находятся 4-18 простых шпиковидных выростов, из которых у некоторых экземпляров 1-2 выроста могут быть дихотомически разветвлены. На противоположном полюсе наблюдаются 10-20 более или менее цилиндрических выростов с плоскими или **закругленными** верхушками. Последние несут пучок тонких иногда ветвящихся нитей. Выросты на обоих полюсах полые, полость их свободно сообщается с полостью оболочки. Длина оболочки, включая выросты, 33-60 мкм, ширина 16-27 мкм, длина шпиковидных выростов 6-17 мкм, длина цилиндрических выростов 5-18 мкм. Измерены 12 экземпляров.

С р а в н е н и е. От других видов рода отличается отсутствием сетеподобной **структуры** в основании выростов на одном из полюсов.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний кембрий, зона *Peltura*: Ярославская и Ленинградская области; верхи кембрия - низы тремадока: Эстония, Ярославская область; тремадок: Ливия, Марокко, Бельгия, Восточный Ньюфаундленд, Франция (Fournier-Vinas, 1978), Англия (Rasul, Downie, 1974).

М а т е р и а л. 12 экземпляров из скважин Рыбинская-1, интервал 1785,4-1793,4 м, Толбухино-1, интервал 2063,7-2071,7 м и из обнажений на р. Суурйыги ниже с.Вихула (Собр.17/7) и на р. Ижоре (Собр.12В).

Arbusculidium aff.A.destombesii Deunff, 1968

Табл. XII, фиг. 5, 6, 9

Arbusculidium sp.: Боровко и др., 1984, табл. II, фиг. 12.

О п и с а н и е. Очертание центрального тела округло-прямоугольное до прямоугольного. Стенка тонкая, поверхность тела и выростов гладкая. Один полюс орнаментирован 6-14 удлинненными простыми шпиковидными выростами с широким основанием. На противоположном полюсе выросты более многочисленные. Они представлены удлинненными шипами, иногда **очень тонкими волосовидными** выростами, разветвленными до 3-го порядка, а также разного размера более или менее цилиндрическими выростами с косо срезанной или **закругленной** верхушкой,

несущей пучок волосков, часто ветвящихся. Возможно волоски связаны анастомозами. Выросты на обоих полюсах полые, открыты в полость оболочки. Длина оболочки, включая выросты, 30–60 мкм, ширина 15–27 мкм, длина выростов на полюсе с однородными шипами 10–20 мкм, длина выростов на противоположном полюсе 6–20 мкм. Измерены 25 экземпляров.

С р а в н е н и е. От *A. destombesii* Deunff отличается присутствием на полюсе с разветвленными выростами простых неразветвленных шипов. Кроме того, у *A. destombesii* волосовидные выросты прикреплены дистально, у описываемых форм выросты могут ветвиться близ основания, а концы некоторых шипов превышают сетку волосовидных разветвлений.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний кембрий (с зоны *Peltura*) – низы тремадока: Эстония, Ленинградская и Ярославская области.

М а т е р и а л. Многочисленные экземпляры из обнажений на р. Ижоре, на р. Суурйыги ниже с. Вихула (обр. 17/13, 17/12, 17/10), Турьекелдри (обр. 6,0 м выше подножия), скважин Толбухино-1, интервал 2063,7–2088,2 м, Рыбинская-1, интервал 1785,4–1793,4 м.

РОД *BALTISPHAERIDIUM* EISENACK, 1958, EMEND. EISENACK, 1969

Baltisphaeridium capillatum (Naumova, 1950) N. Umnova, 1975

Табл. XX, фиг. 6, 7

Acanthotriletes capillatus: Наумова, 1950, с. 180, табл. П, фиг. 2.

Acanthotriletes manneri: Наумова, 1950, с. 180, табл. П, фиг. 1.

Baltisphaeridium capillatum: Умнова, 1975, с. 61, табл. VI, фиг. 1, 2.

О п и с а н и е. Оболочка в очертании округлая. Центральное тело плотное, поверхность его гладкая или шагреневая. Выросты многочисленные тонкие с нешироким основанием, постепенно суживаются к вершине, полые, проксимально закрытые. Верхушки выростов могут быть заостренными, тупыми, со слегка расширенным кончиком, зазубренные, иногда слабо разветвлены. Выросты обычно более светлого цвета по сравнению с центральным телом, поверхность их гладкая. Количество и длина выростов у разных экземпляров сильно варьирует: у одних они расположены очень часто и обычно короткие, у других более длинные и редкие. Диаметр центрального тела 50–80 мкм, длина выростов 20–35 мкм, толщина стенки центрального тела до 2 мкм. Измерены 8 экземпляров.

С р а в н е н и е. От других видов рода отличается более светлыми по сравнению с центральным телом выростами и характером строения их верхушек.

З а м е ч а н и я. Описываемый вид имеет более прозрачные с более тонкой стенкой выросты по сравнению с центральным телом, полость которых не сообщается с полостью центрального тела. Это может свидетельствовать о двухслойности стенки центрального тела, у которого выросты образованы более тонким внешним слоем. В этом случае вид следовало бы отнести к роду *Actipilion* Loeblich, 1970. Однако у некоторых экземпляров толщина стенки центрального тела и выростов почти одинаковы, поэтому вид пока отнесен к роду *Baltisphaeridium*.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Вторая половина верхнего кембрия (с зоны *Parabolina spinulosa*) – низы тремадока: Эстония, Ленинградская и Ярославская области.

М а т е р и а л. Многочисленные экземпляры из обнажений на р. Суурйыги ниже с. Вихула (во всех образцах), Турьекелдри (обр. 6,0 м выше подножия),

р. Ижоре (обр. 6В и 12В) и из скважин Маарду-9, глубина 146,0 м и 131,4 м, Рыбинская-1, интервалы 1848,0-1856,0 м и 1785,4-1793,4 м, Толбухино-1, интервал 2063,7-2088,2 м.

РОД *BUCHINIA VOLKOVA*, GEN. NOV.

Название рода - произвольное словообразование созвучное с названием Толбухино.

Типовой вид - *Buchinia variabilis* sp. nov.; верхний кембрий, Ярославская область, скв. Толбухино-1, интервал 2080,2-2088,2 м.

Диагноз. Оболочка в очертании прямоугольная, гетерополярная. Орнаментация сосредоточена на полюсах. На одном полюсе расположены 1-3 длинных простых полых выроста; на другом - 1-5 простых выростов, из которых 1-3 могут быть значительно длиннее других и пучок тонких волосков. Последние могут быть соединены анастомозами или перепонкой. Полые основания выростов на обоих полюсах свободно сообщаются с полостью оболочки. Поверхность оболочки и выростов гладкая или с очень слабой орнаментацией.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. От родов *Arbusculidium* Deunff, 1968, *Dasydiacrodium* Timofeev, 1959, emend. Deflandre et Deflandre-Rigaud, 1962, *Nellia* Golub et Volkova, 1985 отличается присутствием компактного пучка волосков на одном из полюсов; от рода *Ladogella* Golub et Volkova, 1985, *Barakella* Cramer et Diez, 1977 - асимметричным расположением крупных выростов на полюсах.

Buchinia variabilis Volkova, sp. nov.

Табл. XII, фиг. 2, 8

Название вида от *variabilis* (лат.) - непостоянный, изменчивый.

Голотип - преп. ГИН № 3939/3203-1; Ярославская область; скв. Толбухино-1, низ интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита.

Описание. Оболочка в очертании прямоугольная или неправильно треугольная. На одном полюсе находится 1-3 (у голотипа 3) простых сравнительно длинных выроста, кончики их обычно тупые. Другой полюс орнаментирован пучком тонких довольно длинных волосков и 1-5 простыми выростами (у голотипа 3), из которых один или два (у голотипа 1) значительно длиннее остальных. Поверхность оболочки и выростов гладкая. Длина оболочки без выростов 25-47 мкм (голотип 25 мкм), ширина 15-25 мкм (голотип 18 мкм), длина апикальных выростов 25-35 мкм (голотип 28 мкм), длина антапикальных выростов (там где присутствует пучок волосков) 10-35 мкм (голотип 30 мкм и 10-12 мкм), длина пучка волосков 10-18 мкм (голотип 15 мкм). Измерены 14 экземпляров.

Распространение. Верхний кембрий, зона *Peltura*: Ярославская область.

Материал. Многочисленные экземпляры в интервале 2080,2-2088,2 м, скв. Толбухино-1.

Cristallinium baculatum Volkova, sp. nov.

Табл. XIV, фиг. 12, 13

Cristallinium aff. ovillensis: Волкова, 1983, табл. 2, фиг. 6.

Название вида от *baculatus* (лат.) — с отдельными столбиками.

Голотип — преп. ГИН № 3937/3229-1; Эстония, обн. Юлгасе; верхний кембрий, зона *Olenus* — низы зоны *Parabolina spinulosa*; юлгасекая свита (0,7 м выше подошвы).

Описание. Оболочка в очертании полигональная, состоит из отдельных (10–20) 4–5–6-угольных полей, разделенных очень узкими слабо заметными же лобками, по которым оболочка легко разрывается на отдельные поля. Поверхность полей гладкая, шагреневая, тонкозернистая. Края полей слегка утолщены и орнаментированы невысокими (до 2 мкм) столбиками с тупо срезанными верхушками. Основания столбиков могут срастаться, образуя невысокие гребни разной ширины. В углах соединения полей дополнительные элементы орнаментации отсутствуют. Диаметр оболочки 35–55 мкм (у голотипа 45 мкм), диаметр полей 14–22 мкм (у голотипа 16 мкм).

Сравнение. От *Dictyotidium? dentatum* (Vavrdova, 1976) Martin, 1978 отличается характером орнаментации краев полей. У *D. dentatum* дистальная часть зубчиков расширена и заканчивается 3–5 мелкими шипиками.

Замечания. У хорошо сохранившихся экземпляров *Cristallinium baculatum* четко видны желобок, разделяющий отдельные грани, и орнаментация, сосредоточенная по их краям. Разрыв оболочки происходит по желобку, а не вдоль утолщенного гребня. Возможно, такой тип строения свойствен также всем другим представителям *Cristallinium*, у которых этот признак трудно наблюдать.

Распространение. Верхний кембрий, зона *Olenus* — низы зоны *Parabolina spinulosa*: Эстония.

Материал. 31 экземпляр удовлетворительной сохранности из юлгасекой свиты в обн. Юлгасе (образец отобран в 0,7 м выше основания свиты).

Cristallinium cambriense (Slavikova, 1968) Vanguetaine, 1978

Табл. I, фиг. 9, 10; табл. XIV, фиг. 5, 6

Dictyotidium cambriense: Slavikova, 1968, с. 201, табл. 2, фиг. 1, 3; Martin, 1977, табл. 4, фиг. 12.

Dictyotidium? cambriense: Dean, Martin, 1978, табл. 3, фиг. 11.

Staplinia cambriense: Vavrdova, 1976, табл. 1, фиг. 1, 3, 5, 8.

Sumatiosphaera ovillensis: Cramer et Diez, 1972, с. 44, табл. 2, фиг. 4, 7, 10; Fombella, 1978, табл. 1, фиг. 20; Янкаускас, 1980, табл., фиг. 11, 12.

Sumatiosphaera cristata: Янкаускас, 1976, с. 191, табл. 25, фиг. 18, 21; Волкова и др., 1979, с. 25, табл. 14, фиг. 8, 9.

Sumatiosphaera favosa: Янкаускас, 1976, с. 190, табл. 25, фиг. 7, 15; Волкова и др., 1979, с. 25, табл. 14, фиг. 6, 7.

Sumatiosphaera lazdynica: Янкаускас, 1976, с. 190, 191, табл. 25, фиг. 4, 5, 8, 10.

Sumatiosphaera perisica: Янкаускас, 1976, с. 191, 192, табл. 25, фиг. 11, 19; Волкова и др., 1979, с. 26, табл. 14, фиг. 4, 5.

Cristallinium cambriense: Vanguetaine, 1978, с. 271, табл. 2, фиг. 16, табл. 3, фиг. 26; Erkemen et Bozdogan, 1981, с. 54, табл. 2, фиг. 2, 3; Martin, Dean, 1981, с. 17, табл. 3, фиг. 4, 5, 9, 11; табл. 5, фиг. 3, 5, 8, 11; 1984, с. 433, табл. 57.1, фиг. 1-7, 9, 13; Vanguetaine, Van Looy, 1983, табл. 1, фиг. 7, 8; Волкова, Голуб, 1984, табл. 2, фиг. 3.

О п и с а н и е. Оболочка в очертании полигональная. Поверхность разделена низкими ребрами на 4–5–6–угольные поля более или менее одинакового размера. Количество полей варьирует, достигая 30. Поверхность полей шагреневая или зернистая. Ребра орнаментированы плотно сидящими мелкими зернами или шипиками, размер которых не превышает 1 мкм. У плохо сохранившихся экземпляров орнаментация по краю ребра сливается, образуя утолщенный край. Диаметр оболочки 28–50 мкм, размер поля 8–16 мкм. Измерены 20 экземпляров.

С р а в н е н и е. От других видов рода отличается слабо выраженной орнаментацией ребер.

З а м е ч а н и я. Т.В.Янкаускас (1976) описал 4 вида *Cymatiosphaera* (здесь рассматриваются как младшие синонимы *Cristallinium cambriense*) из лакайской свиты Литвы, которую он ошибочно отнес к нижнему кембрию. Позднее он (Янкаускас, 1980) пересмотрел возраст свиты и датировал ее средним кембрием.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний кембрий, формация Jince: Чехословакия; формация Sosink: Турция, Марокко; лакайская свита: Литва; веселовская свита, Калининградская область; средний–верхний кембрий: Бельгия (зоны 2–4); верхний кембрий: Эстония; ладожская свита: Ленинградская область; бугинская свита: Ярославская область; средний кембрий–тремадок, свита Oville: Испания; формации Manuels River, Elliot Cove, Clarendville, группа Bell Island: Восточный Ньюфаундленд; нижний тремадок: Бельгия.

М а т е р и а л. Многочисленные экземпляры из обнажений на р. Игоре и скважин Веселовская–5, интервал 2494,0–2495,7 м, Веселовская–8, интервал 2461,0–2469,3 м, Маарду–9, интервал 134,5–146,0 м, Толбухино–1, интервал 2063,7–2071,7 м.

Cristallinium dubium Volkova, sp. nov.

Табл. III, фиг. 1–3

Dictyoidium aff. cambriense: Волкова, 1980, табл. на с. 54, фиг. 7.

Н а з в а н и е в и д а от *dubius* (Слат.) – сомнительный.

Г о л о т и п – преп. ГИН № 3939/2860–1; Ярославская область, скв. Толбухино–1, интервал 2239,0–2230,8 м; средний кембрий, моложская серия.

О п и с а н и е. Оболочка в очертании полигональная. Поверхность оболочки разделена низкими ребрами на 4–5–6–угольные поля, более или менее одинакового размера. Поверхность полей шагреневая или зернистая, количество их у разных экземпляров варьирует, достигая 30. Ребра орнаментированы плотно сидящими мелкими зернами, от которых отходит короткий волосок. В углах пересечения полей обычно наблюдается пучок из трех волосков. Диаметр оболочки 25–50 мкм (у голотипа 40 мкм), длина волоска до 2 мкм (у голотипа 2 мкм), диаметр поля 10–16 мкм (у голотипа 13 мкм).

С р а в н е н и е. От близких видов *C. randomense* Martin, 1981 и *C. pilosum* Golub et Volkova, 1985 отличается более короткими волосками на ребрах.

З а м е ч а н и я. У большинства экземпляров волоски на ребрах сохранились только частично.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний кембрий; урдомская свита, нижняя часть толбухинской свиты; Ярославская область.

М а т е р и а л. 24 экземпляра удовлетворительной сохранности из скважины Толбухино, интервалы 2230,8–2239,0 м и 2173,4–2181 м.

Cristallinium locale Volkova, sp. nov.

Табл. III, фиг. 4, 5, 11

Название вида от *localis* (лат.) – местный.

Голотип – преп. ГИН 3939/3765–1; Ярославская область, скважина Даниловская–11, интервал 2168,0–2172,5 м (0,3 м от подошвы); верхи среднего – низы верхнего кембрия; толбухинская свита.

Описание. Очертание оболочки округло-полигональное. Поверхность разделена низкими ребрами на 4–6-угольные небольшие поля, более или менее одинаковые по размеру. Поверхность полей гладкая, шагреневая или зернистая. Ребра орнаментированы мелкими плотно сидящими шипиками. Диаметр оболочки 30–45 мкм (у голотипа 33 мкм), диаметр поля 4–8 мкм (у голотипа 6 мкм), длина шипика до 2 мкм. Измерены 17 экземпляров.

Сравнение. От близкого вида *C. cambriense* (Slavikova, 1968) Vanguetaine, 1978 отличается значительно более мелкими размерами полей.

Распространение. Верхи среднего – низы верхнего кембрия: Ярославская и Ленинградская области.

Материал. Значительное количество экземпляров из скважин Толбухино (2149,0–2157,2 м), Рыбинская–1 (1915,1–1918,5 м), Даниловская–11 (2168,0–2182,0 м), Заречье (глубина 162,2 м).

РОД *CUMATIOGALEA* DEUNFF, 1961, EMEND. DEUNFF, 1964, EMEND. DEUNFF, GORKA, RAUSCHER, 1974

Cumatogalea cuvillieri (Deunff, 1961) Deunff, 1964

Табл. VIII, фиг. 1, 2, 4

Priscogalea cuvillieri: Deunff, 1961, с. 41, табл. 1, фиг. 2; Martin, 1973, с. 17, табл. 3, фиг. 11, 15; табл. 4, фиг. 3, 4, 11, 17, 19; табл. 5, фиг. 23, 28; табл. 6, фиг. 5; табл. 9, фиг. 6; фиг. 6, 7 в тексте; 1977, табл. 4, фиг. 1.

Cumatogalea cuvillieri: Deunff, 1964, с. 124, табл. 1, фиг. 2, 3; Rasul, 1974, с. 53, 54, табл. 5, фиг. 1, 2; табл. 7, фиг. 2; Deunff, Gorka, Rauscher, 1974, с. 11, табл. 6, фиг. 6–8; Боровко и др., 1984, табл. 2, фиг. 10.

Описание. Контур оболочки полуокруглый до округлого, стенка тонкая, около 1 мкм толщины. Поверхность разделена на полигональные поля, границы которых создаются линейно расположенными отдельно сидящими зернами или шипиками, размер которых не превышает 2 мкм, иногда основания шипиков могут быть соединены ребрами. Поверхность полей гладкая, количество 8–12. Отверстие округлое, края орнаментированы зернами или шипиками, крышка округлая с зубчатым краем. Диаметр оболочки 23–32 мкм, диаметр отверстия 18–26 мкм, диаметр крышки 12–15 мкм, размер поля 7–12 мкм. Измерены 12 экземпляров.

Сравнение. От других видов рода отличается слабо развитой орнаментацией.

Замечания. Ж. Денф (Deunff, 1961) первоначально указал для *C. cuvillieri* размер шипиков около 1 мкм. Позднее С. Расул (Rasul, 1974) расширил диагноз вида и отнес к нему формы с шипиками до 2 мкм.

Распространение. Верхний кембрий (с верхней части зоны *Parabolina spinulosa*) – тремадок: Эстония, Ленинградская и Ярославская области; зона *Acrocara*? – тремадок: Восточный Ньюфаундленд (Martin, Dean, 1981); тремадок: Сахара, Франция, Бельгия, Англия.

М а т е р и а л. Многочисленные экземпляры из обнажений на р. Суурыйги ниже с. Вихула (во всех образцах), Турьекелдри (обр. 6,0 м выше подножия), на р. Ижоре (обр. 6В и 12В), скважин Маарду-9, интервал 131,4-146,0 м, Рыбинская-1, интервал 1785,4-1793,4 м, Толбухино-1, интервал 2063,7-2088,2 м.

***Cumatogalea aff. C. cuvillieri* (Deunff, 1961) Deunff, 1964**

Табл. VIII, фиг. 5

Cumatogalea aff. cuvillieri: Волкова, 1983, табл. 1, фиг. 5.

О п и с а н и е. Контур оболочки от округлого до полуокруглого, стенка тонкая, около 1 мкм. Поверхность разделена на 4-5-угольные поля. Границы полей образованы линейно расположенными отдельно сидящими шипиками. Шипики заканчиваются волоском длиной до 4 мкм. Поверхность полей гладкая или шагреневая, количество их обычно 4-6. Края отверстия орнаментированы шипиками, крышка более или менее округлая, край ее зубчатый. Диаметр оболочки 25-35 мкм, размер отверстия 23-30 мкм, диаметр крышки 16-17 мкм (наблюдается у двух экземпляров), длина шипика с волоском до 6 мкм, размер поля 10-18 мкм. Измерены 10 экземпляров.

З а м е ч а н и я. Отличается от *C. cuvillieri* присутствием на шипике сравнительно длинного волоска, однако последний сохраняется редко. Его можно наблюдать только на отдельных шипиках у некоторых экземпляров. Для описываемого таксона характерно также небольшое количество (обычно 4-6) полей.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний кембрий, зона *Olenus* - зона *Peltura*: Эстония, Ярославская область.

М а т е р и а л. Небольшое количество экземпляров из обнажений Клгазе и Турьекелдри (обр. 0,1 м выше подножия) и скважин Хино-452, глубина 531,8 м, Даниловская-11, интервал 2135,5-2138,5 м, Рыбинская-1, интервал 1848,0-1856,0 м.

***Cumatogalea fimbriata* Volkova, sp. nov.**

Табл. VIII, фиг. 3, 6, 9

***Cumatogalea* sp.:** Волкова, 1983, табл. 2, фиг. 8, 9.

Н а з в а н и е в и д а от *fimbriatus* (лат.) - бахромчатый.

Г о л о т и п - преп. ГИН # 3937/3229-5; Эстония, обн. Клгазе; верхний кембрий, зона *Olenus* - низы зоны *Parabolina spinulosa*, клгазская свита (0,7 м выше подошвы).

О п и с а н и е. Очертание оболочки округлое. Стенка сравнительно толстая. Поверхность разделена на 5-6-угольные поля низкими ребрами. Вдоль ребер возвышаются многочисленные тонкие столбики, соединенные перепонкой по всей длине. Верхушки столбиков слабо разветвлены. Поверхность полей зернистая. Диаметр оболочки 22-27 мкм (у голотипа 27 мкм), диаметр поля 8-11 мкм (у голотипа 11 мкм), длина столбиков 3-5 мкм (у голотипа 3 мкм).

С р а в н е н и е. От близкого вида *Cumatogalea columellibera* (Deunff) Deunff, Gorka et Rauscher отличается присутствием мембраны между столбиками.

З а м е ч а н и я. На некоторых экземплярах наблюдалось большое полярное отверстие (диаметр его больше радиуса оболочки) без крышки.

Распространение. Верхний кембрий, зона *Olenus* – низы зоны *Parabolina spinulosa*: Эстония.

Материал. 8 экземпляров удовлетворительной сохранности из обн. Юлгаве.

Cymatiogalea velifera (Downie, 1958) Martin, 1969

Табл. IX, фиг. 7, 8

Hystriosphæroidium veliferum: Downie, 1958, с. 340, табл. 17, фиг. 4.
Cymatiogalea velifera: Martin, 1969, с. 133, табл. 1, фиг. 8, 9; 1977, табл. 1, фиг. 3; Волкова, 1983, табл. 1, фиг. 4.

Описание. Очертание оболочки округлое до полуокруглого, стенка около 1 мкм толщины. Поверхность разделена на полигональные поля низкими ребрами, вдоль которых расположены выросты, соединенные по всей своей длине мембраной. Выросты столбикообразные, верхушки их преимущественно би- и три-фуркатные. Более короткие выросты, связанные мембраной, наблюдаются также по краю отверстия. Поверхность полей гладкая или шагреневая. Диаметр оболочки 20–40 мкм, диаметр крышки 11–16 мкм, диаметр отверстия 17–22 мкм, длина выростов 6–8 мкм. Измерены 16 экземпляров.

Сравнение. От других видов рода отличается вильчато-разветвленными верхушками выростов, связанных перепонкой.

Распространение. Верхний кембрий (с зоны *Olenus*) – тремадок: Эстония, Ярославская область; тремадок, формация *Clarendville*: Восточный Ньюфаундленд (Martin, Dean, 1981); тремадок: Англия, Бельгия.

Материал. Небольшое количество экземпляров из обнажений на р. Сууринги ниже с. Вихула (обр. 17/13, 17/12, 43/4), Юлгаве, Турьекалдри, скважин Толбухино-1, интервал 2063,7–2088,2 м, Рыбинская-1, интервал 1785,4–1793,4 м.

РОД *Dasydiacrodium* TIMOFEEV, 1959, EMEND.

DEFLANDRE ET DEFLANDER-RIGAUD, 1962

Dasydiacrodium caudatum Vanguetaine, 1973

Табл. X, фиг. 5, 16

Dasydiacrodium caudatum: Vanguetaine, 1973, с. 30, табл. 1, фиг. 9, 13; Martin, Dean, 1981, с. 18, 19, табл. 1, фиг. 10, 11, 15.

Описание. Оболочка в очертании треугольно-округлая со слегка выпуклыми сторонами. Снабжена 6–11 полыми коническими выростами, с простыми верхушками, из которых один расположен на вершине треугольника, остальные – ближе к основанию. Поверхность центрального тела и выростов покрыта зернами. Длина оболочки (высота треугольника) 22–27 мкм, ширина (при основании) 14–18 мкм, длина выростов 3–10 мкм. Измерены 8 экземпляров.

Сравнение. От других видов рода отличается треугольной формой оболочки и присутствием одного (редко двух) выростов на вершине треугольника.

Распространение. Верхний кембрий (сверху зоны *Parabolina spinulosa* – зона *Leptoplastus*): Эстония; верхний кембрий – тремадок (сверху зоны *Parabolina spinulosa*) – нижний тремадок; микрофлора А4–А6): Восточный Ньюфаундленд; ревиний, зона 5: Бельгия.

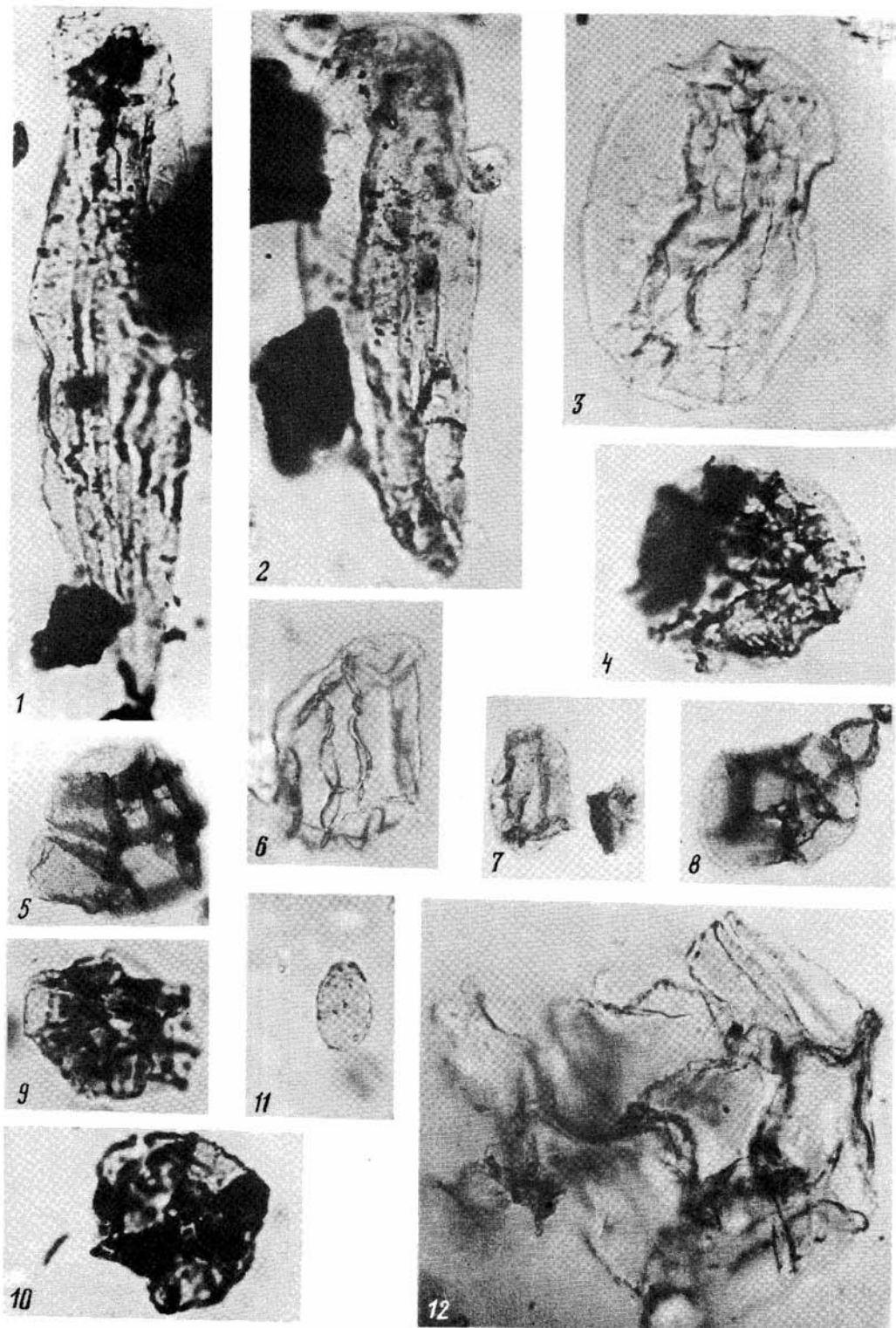
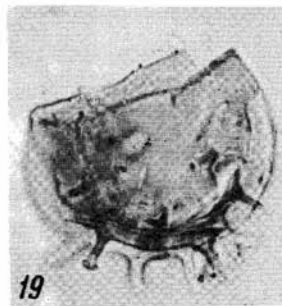
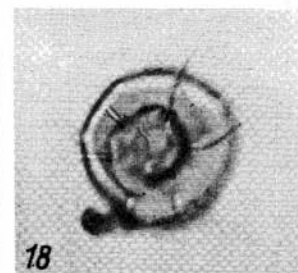
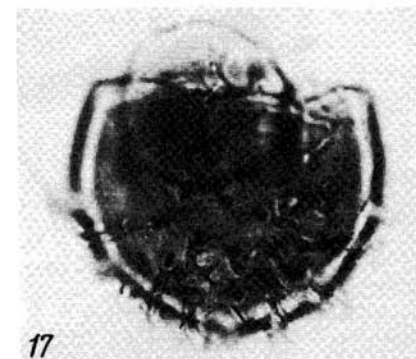
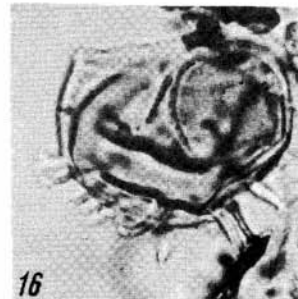
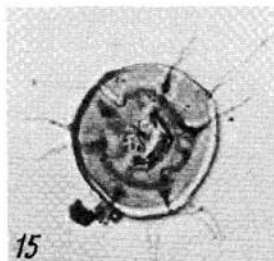
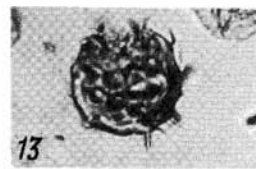
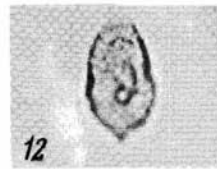
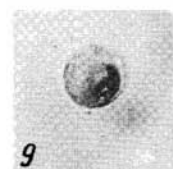
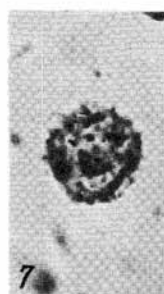
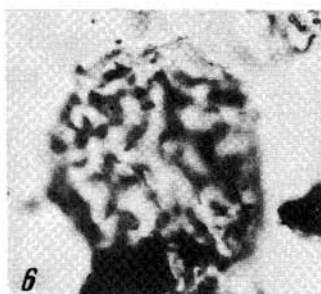
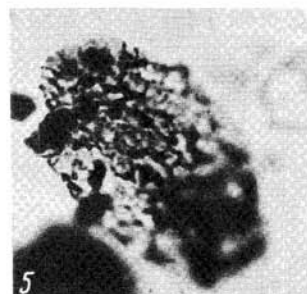
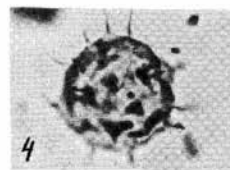
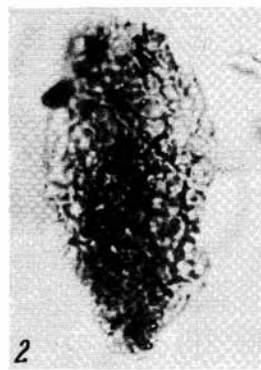
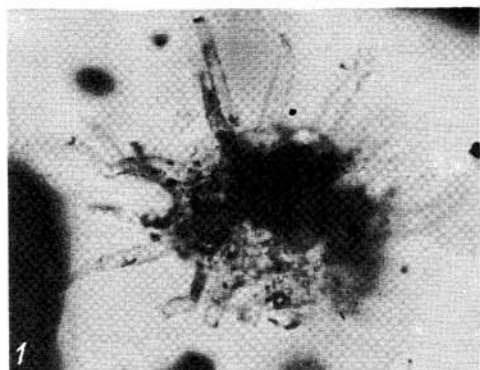
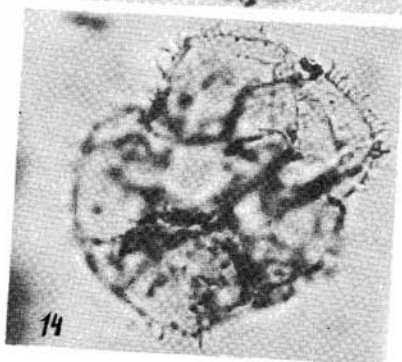
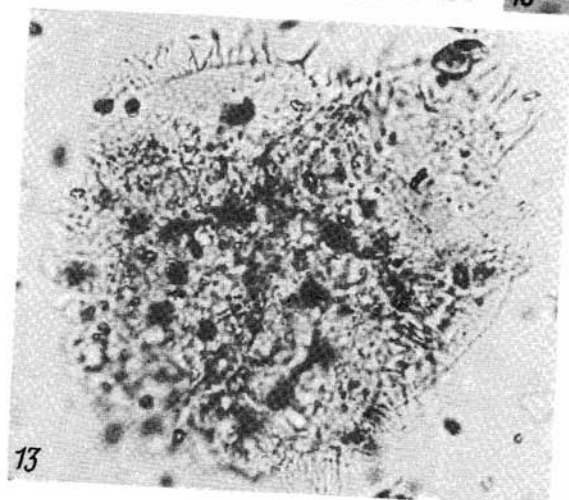
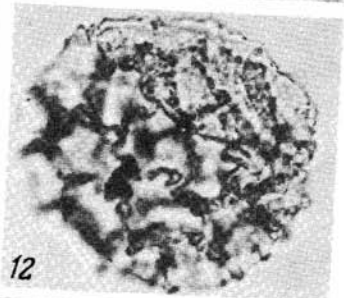
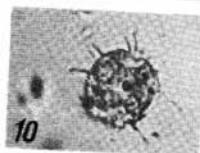
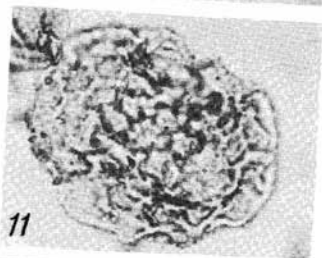
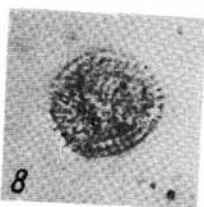
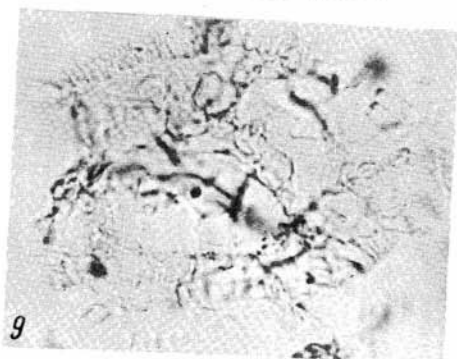
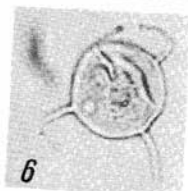
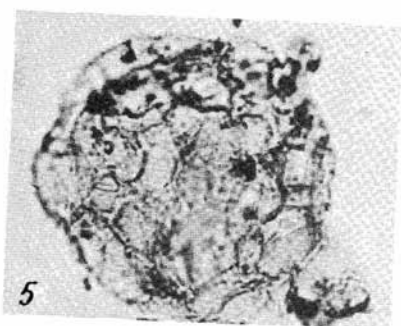
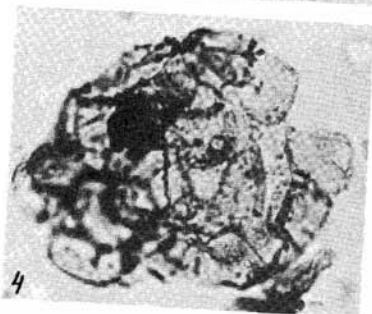
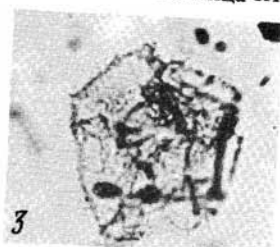
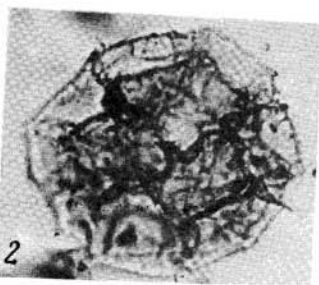
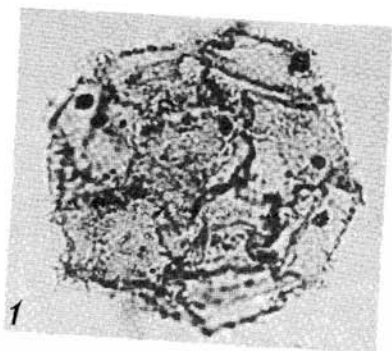
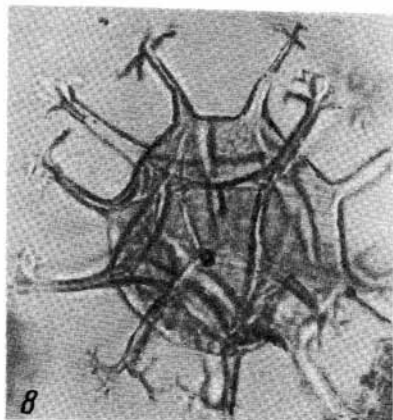
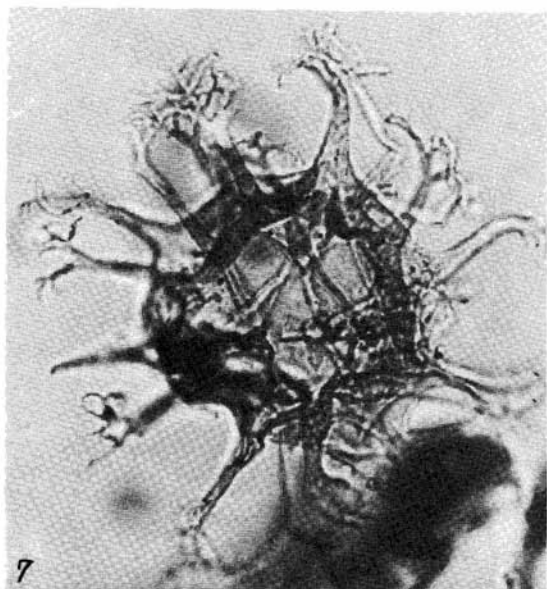
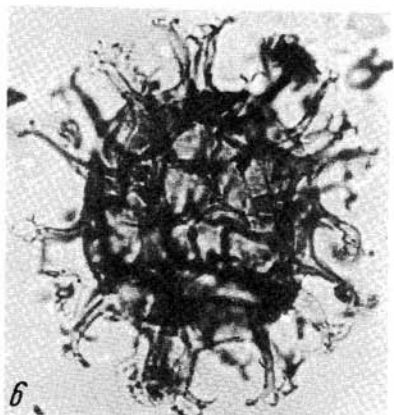
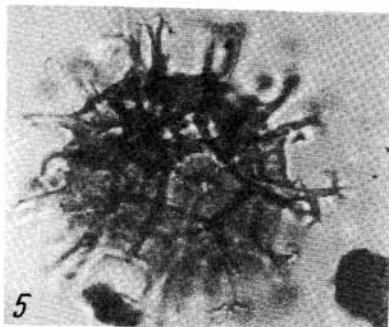
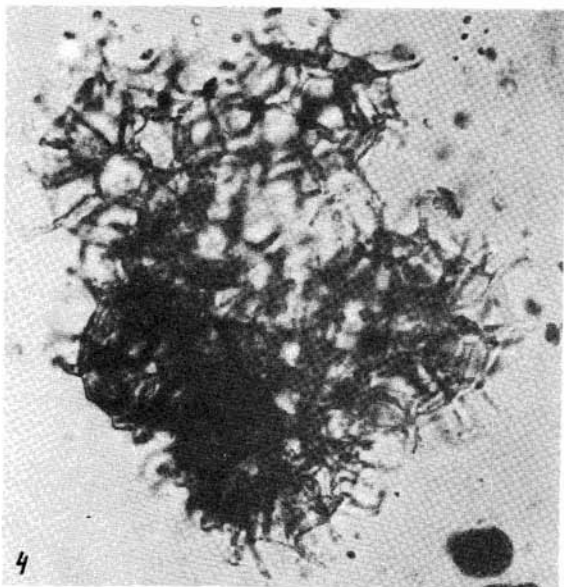
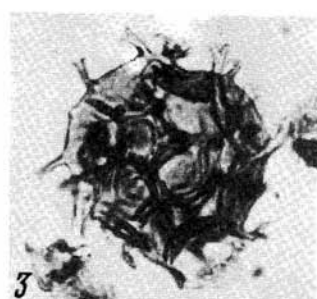
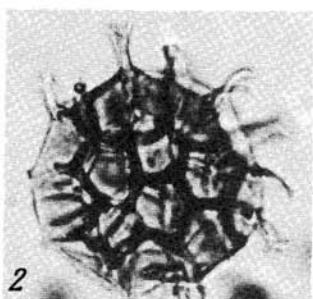
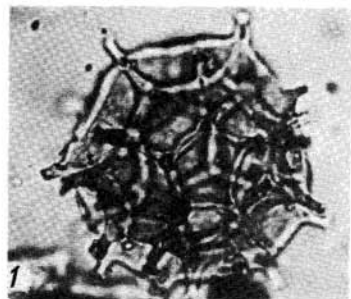
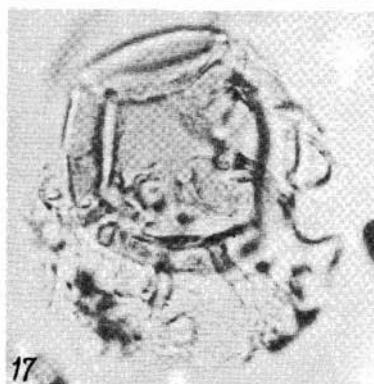
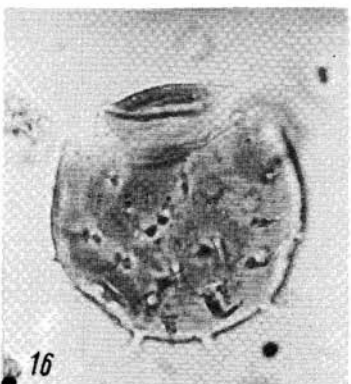
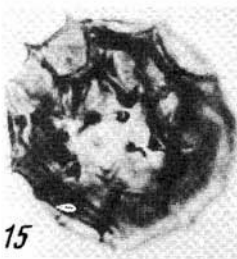
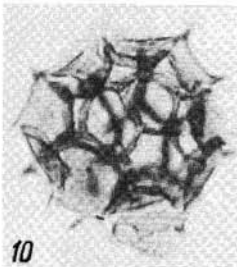
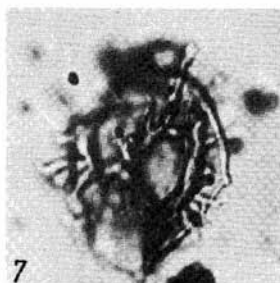
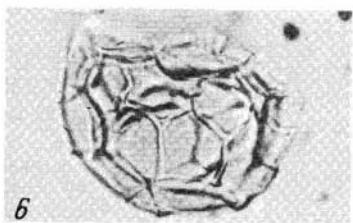
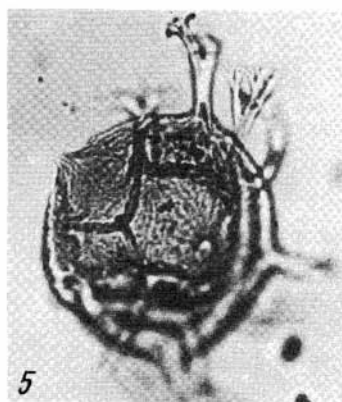
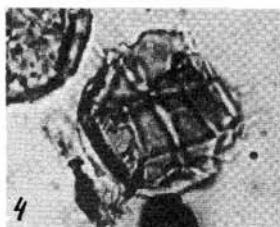
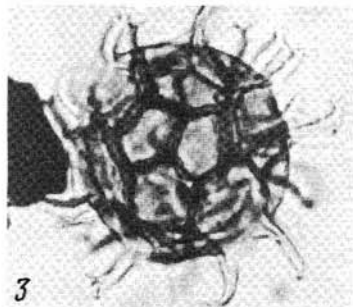
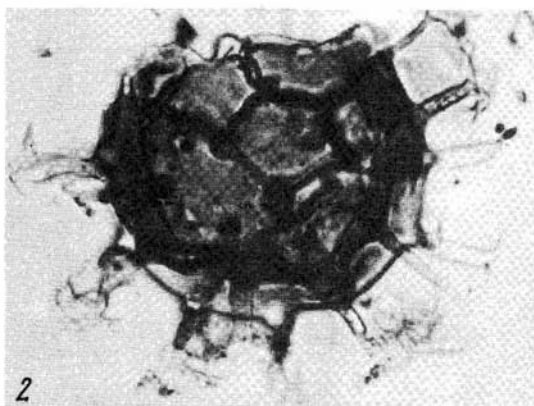
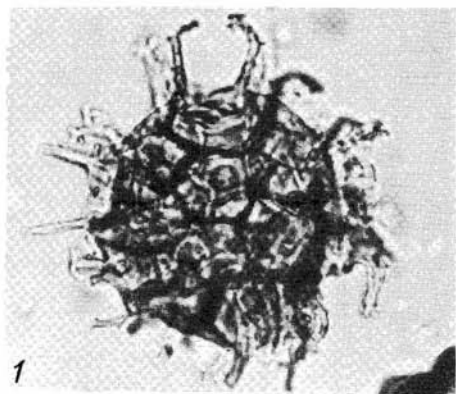


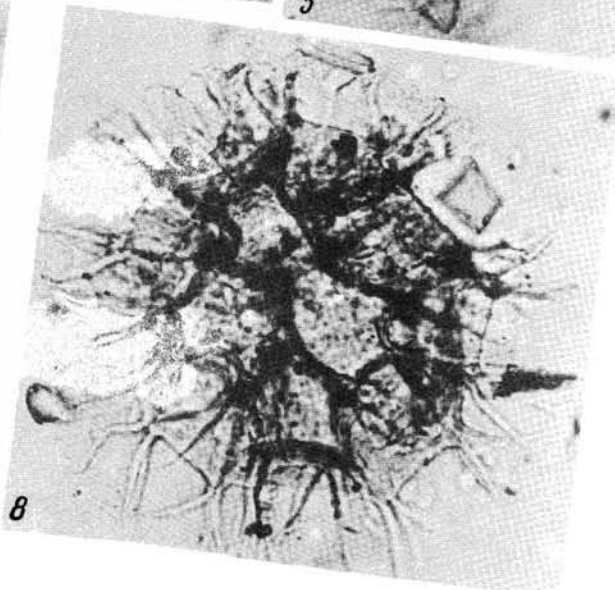
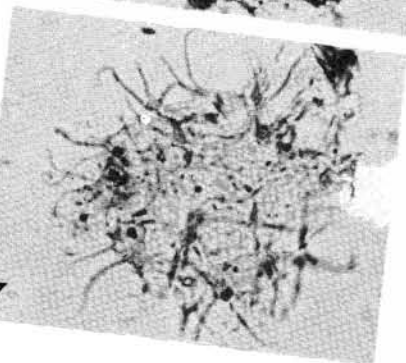
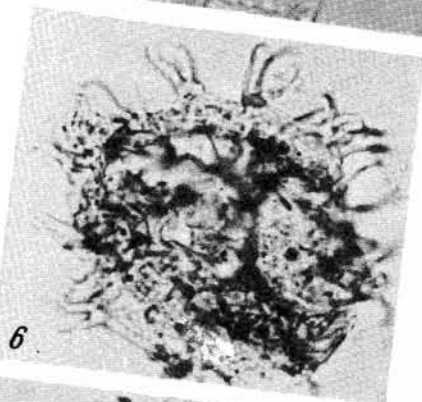
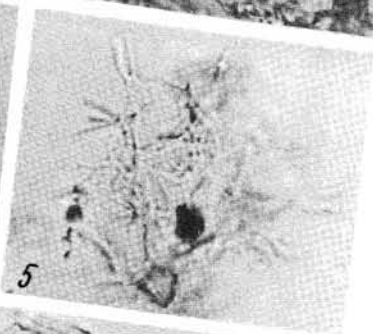
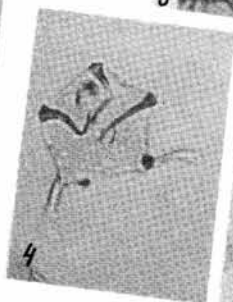
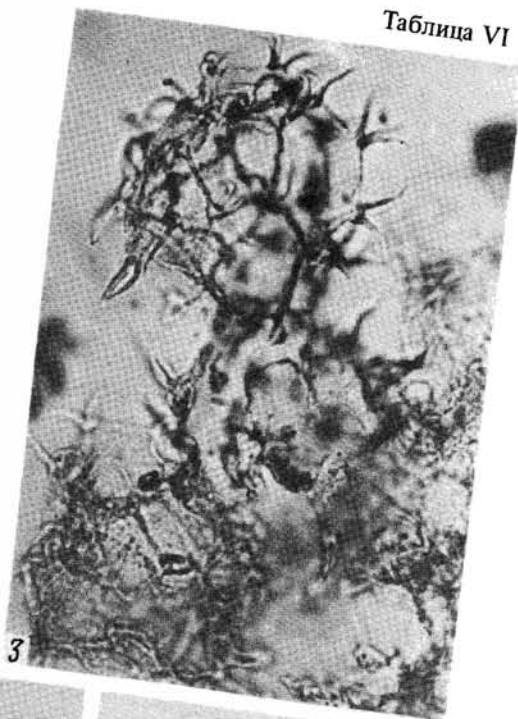
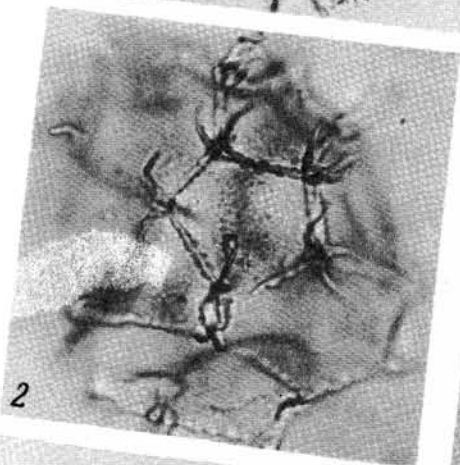
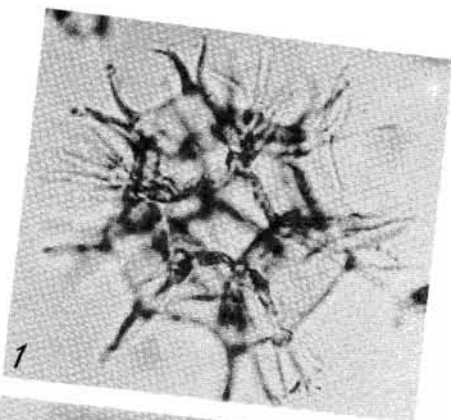
Таблица II

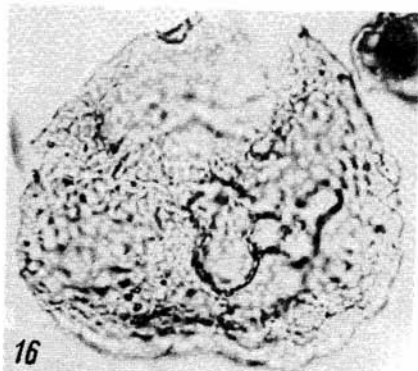
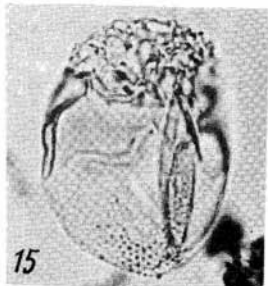
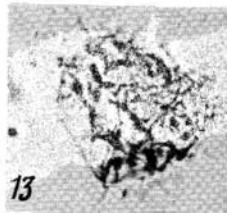
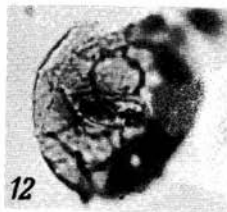
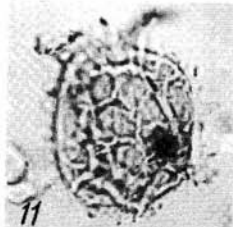
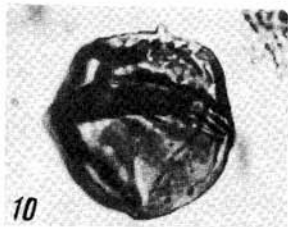
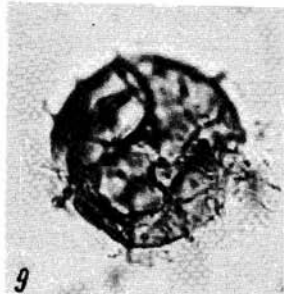
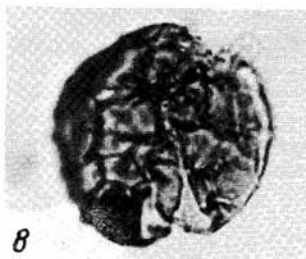
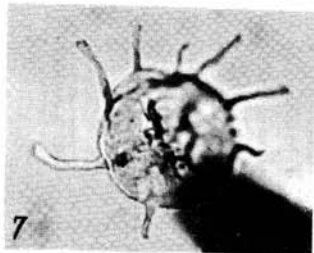
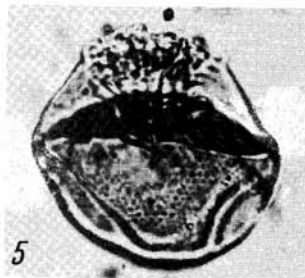
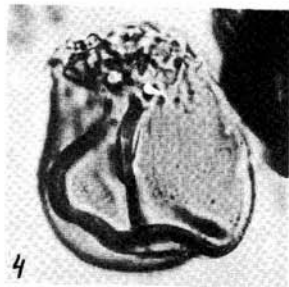
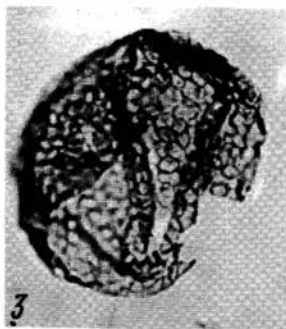
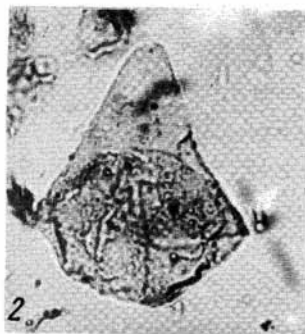
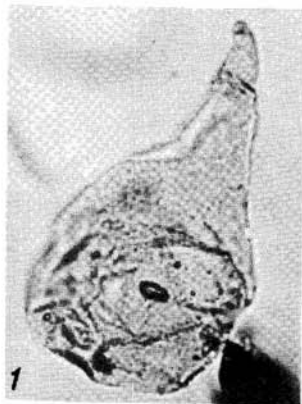


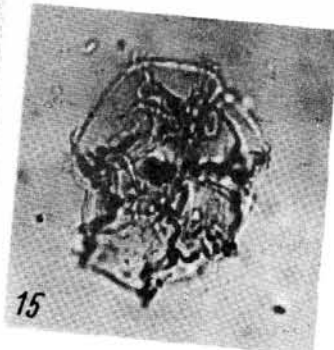
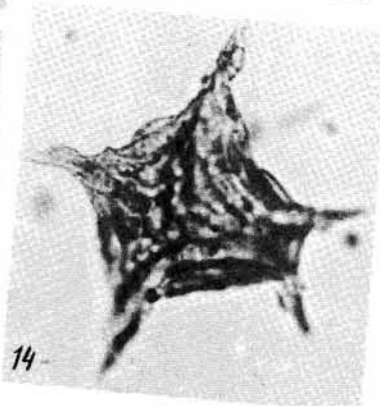
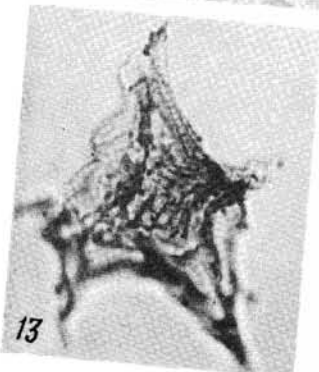
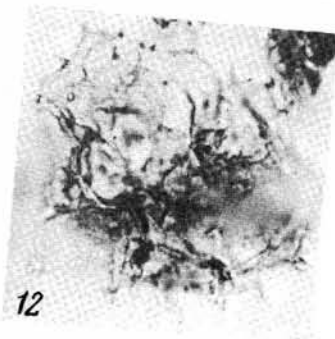
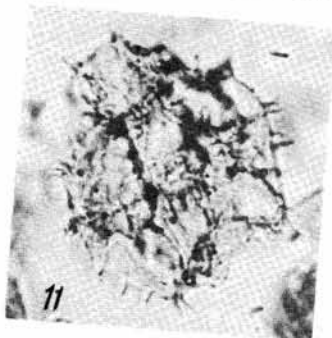
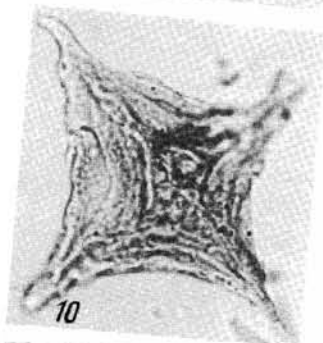
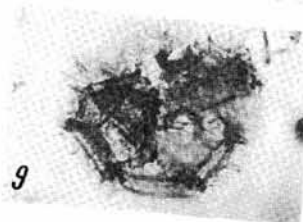
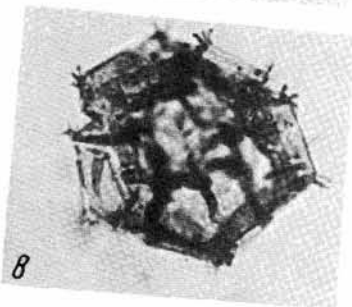
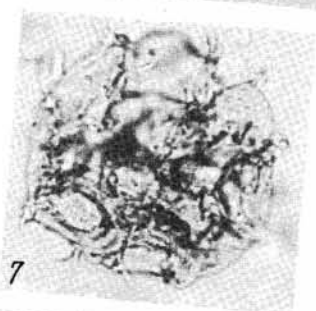
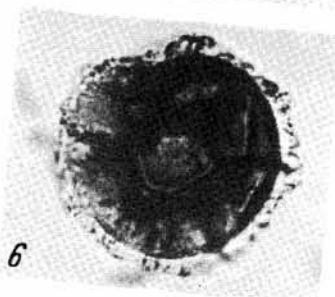
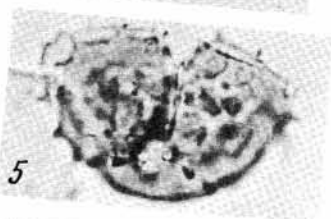
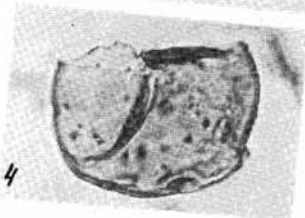
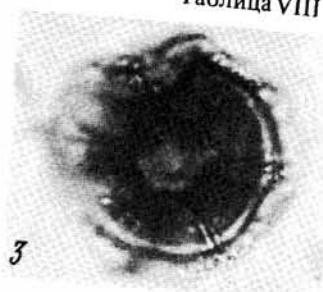
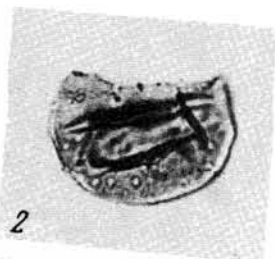


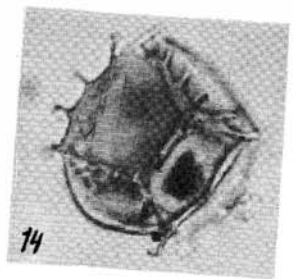
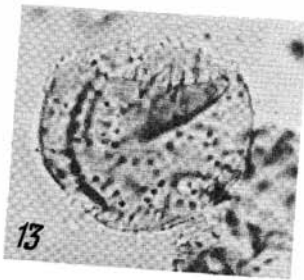
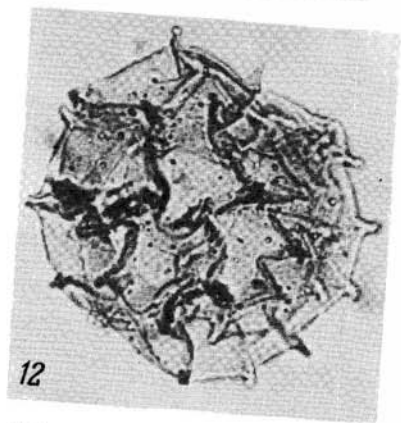
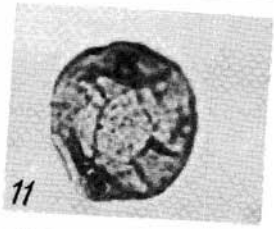
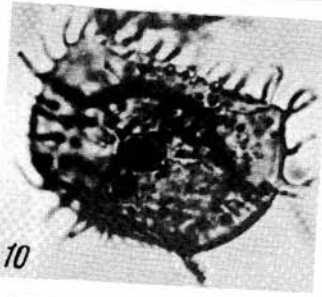
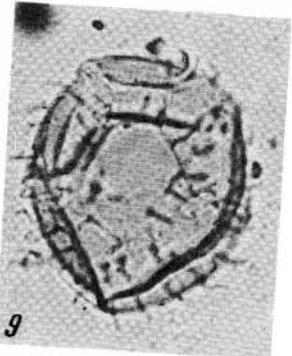
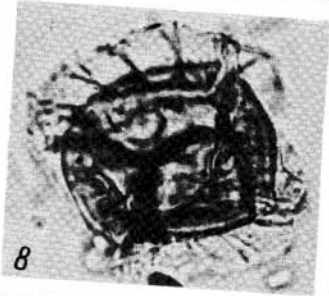
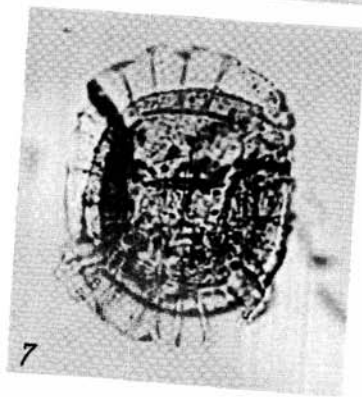
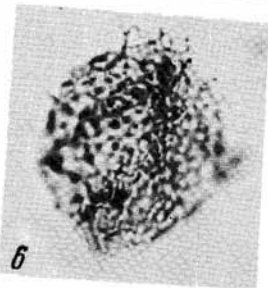
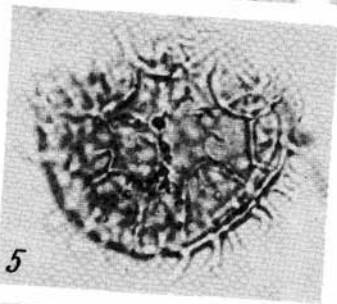
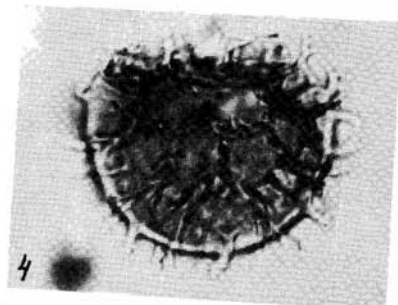
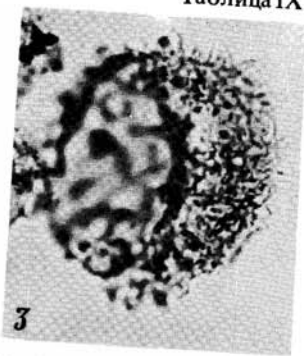
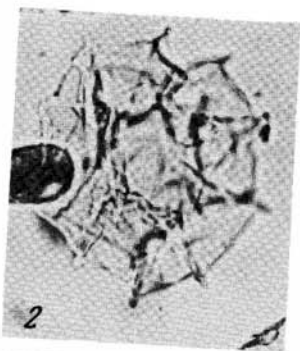
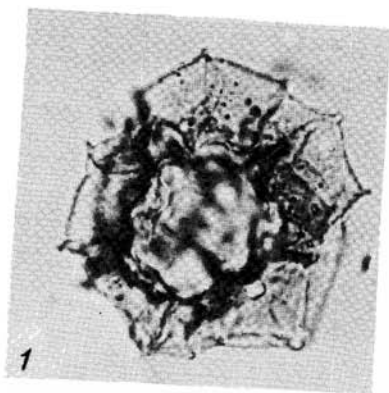


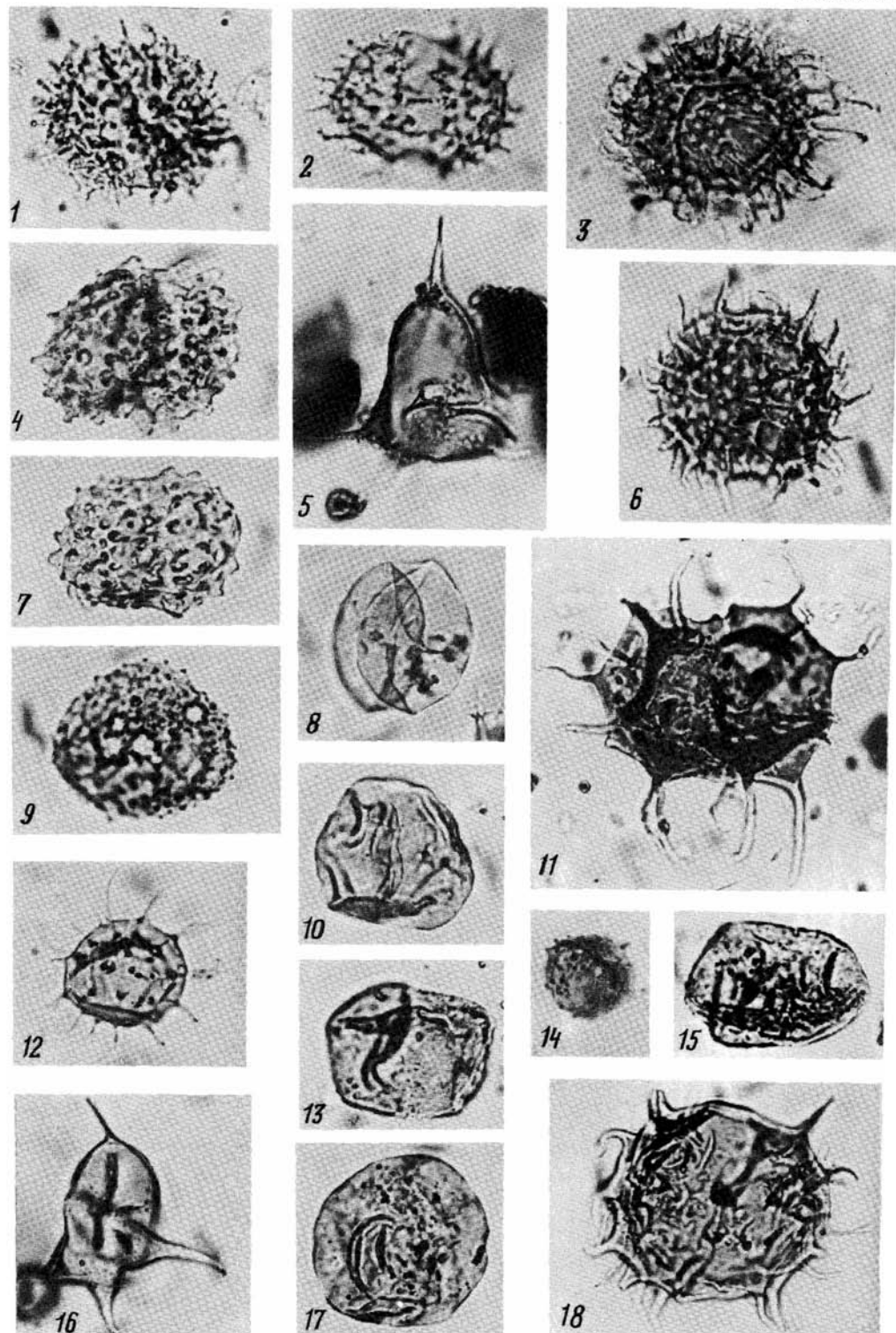


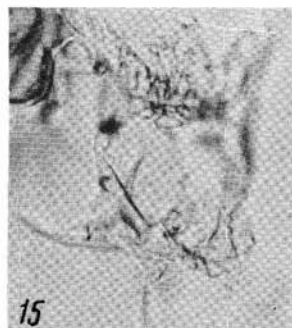
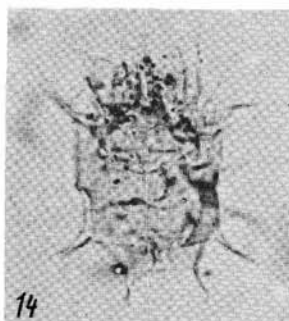
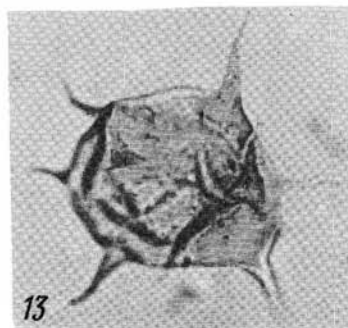
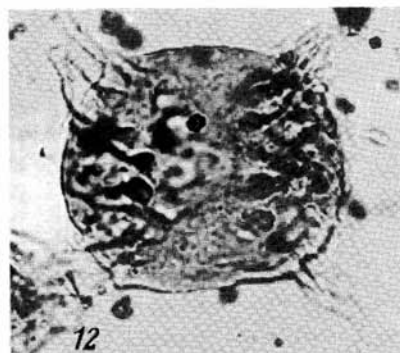
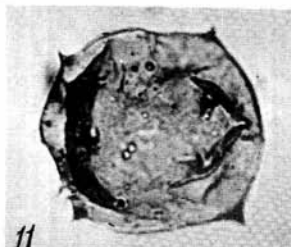
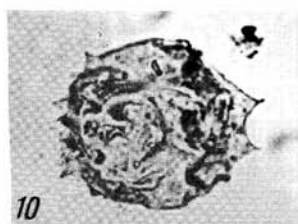
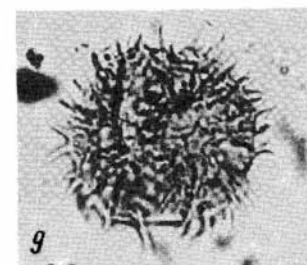
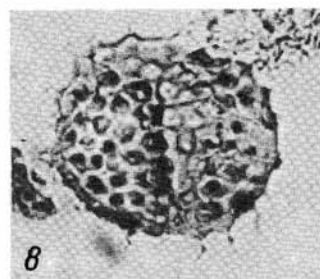
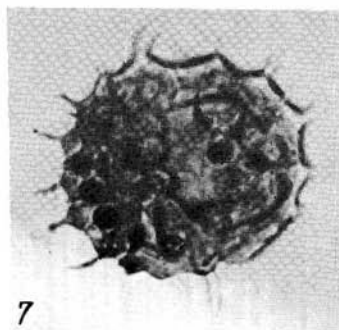
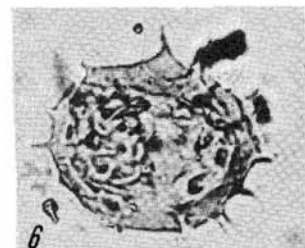
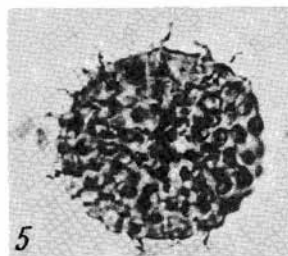
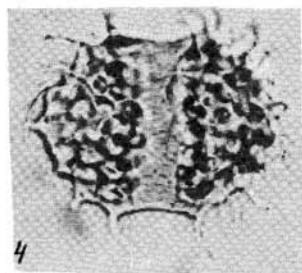
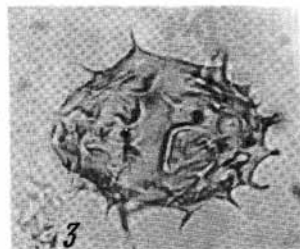
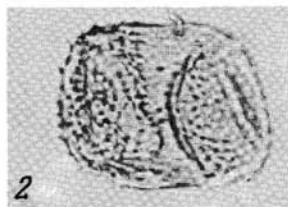
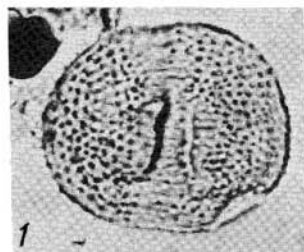


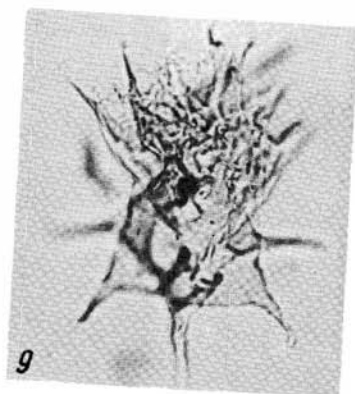
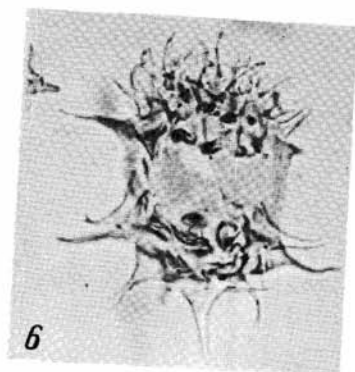
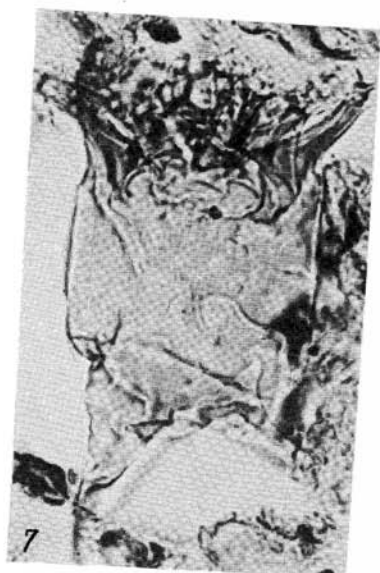
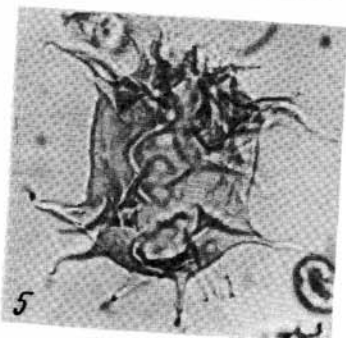
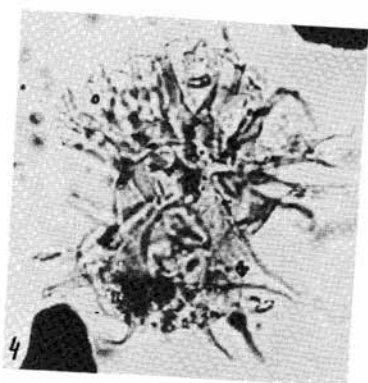
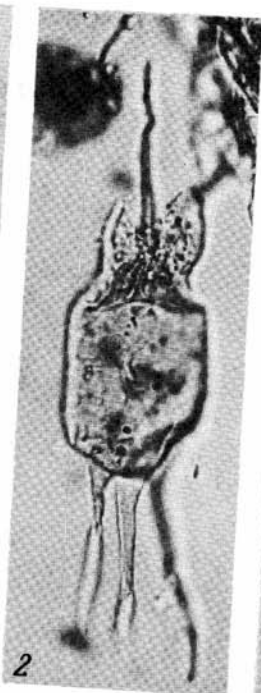
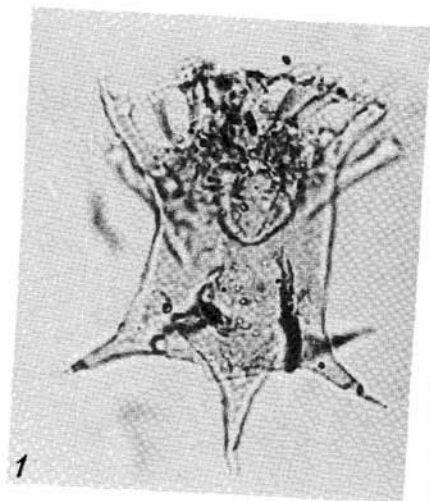


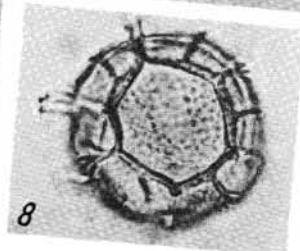
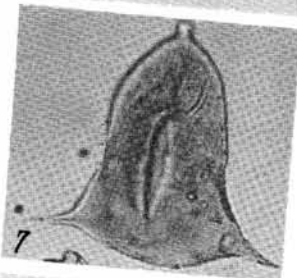
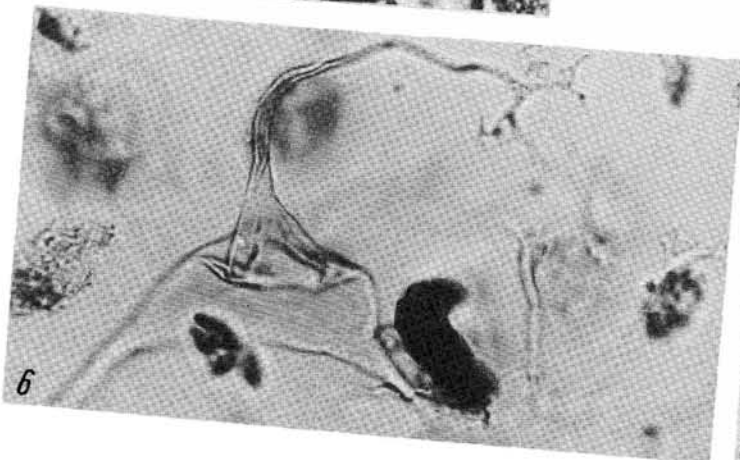
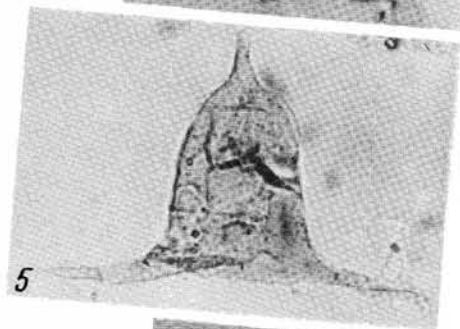
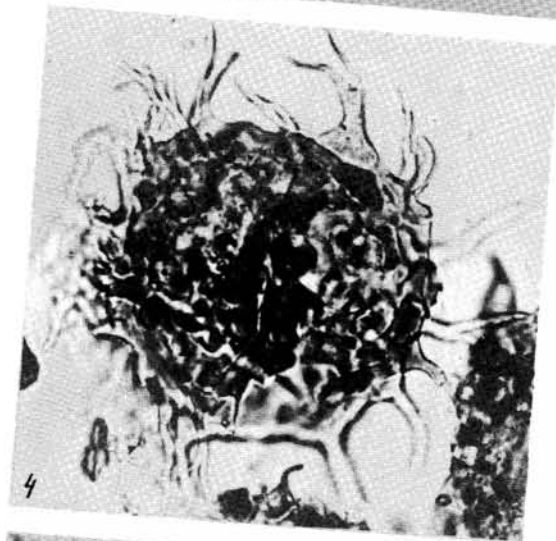
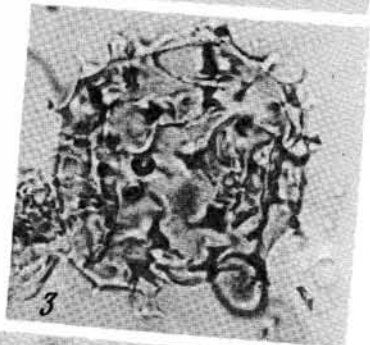
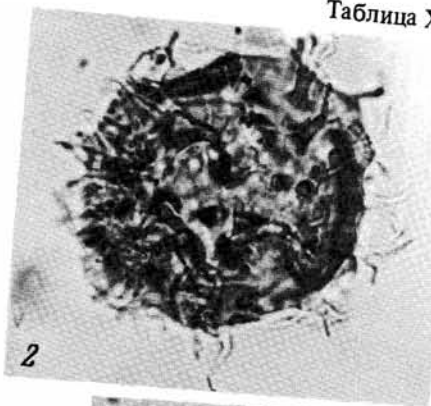
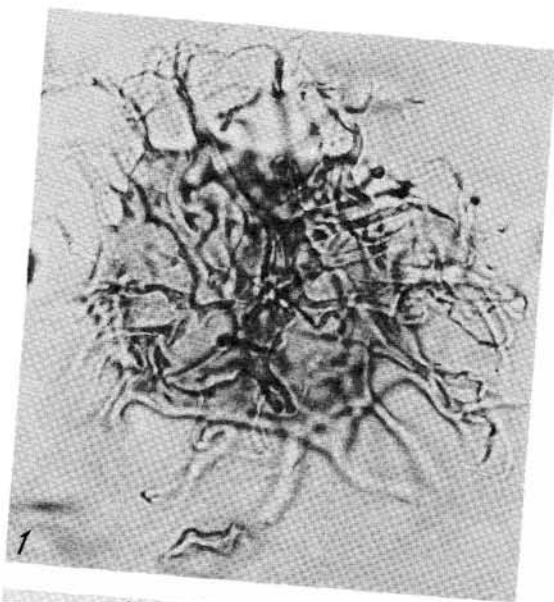


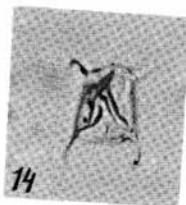
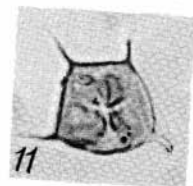
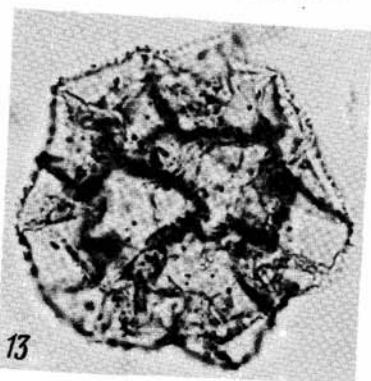
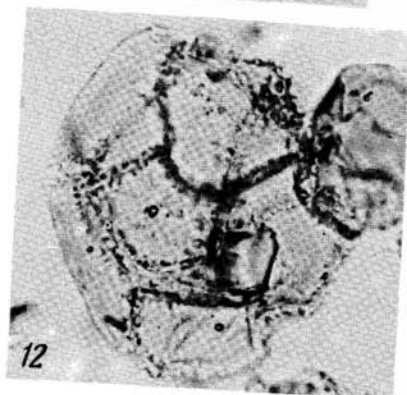
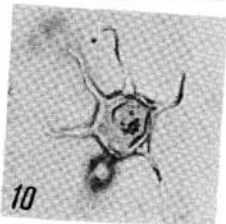
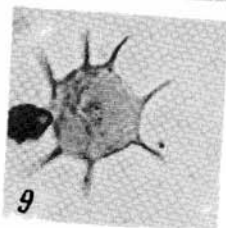
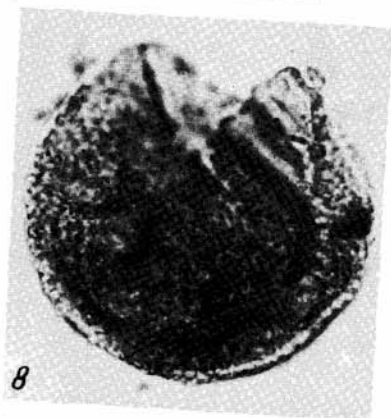
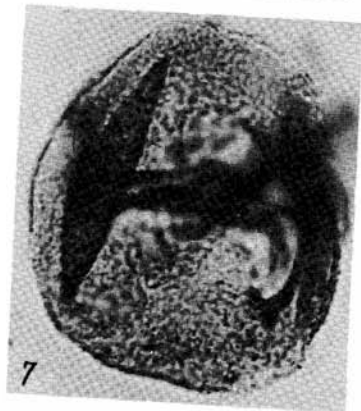
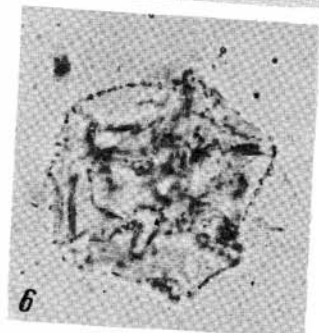
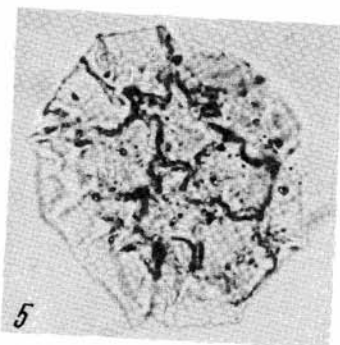
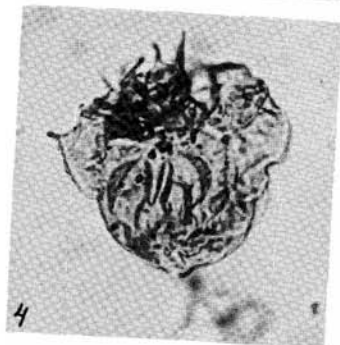
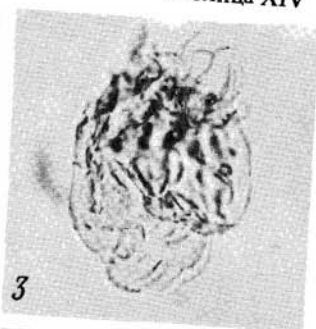
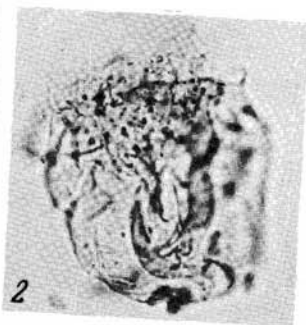
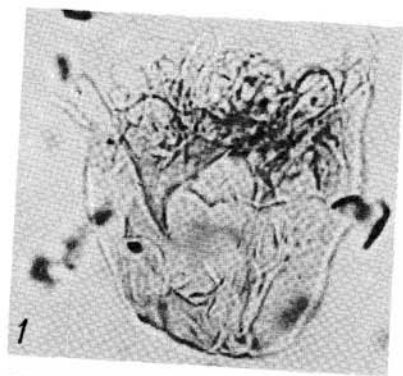


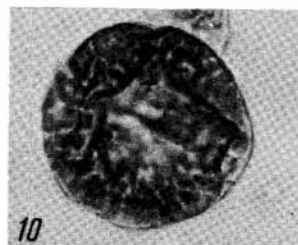
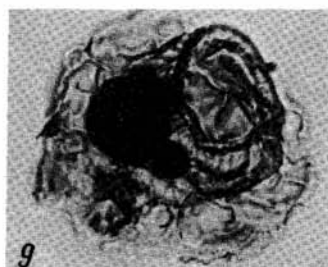
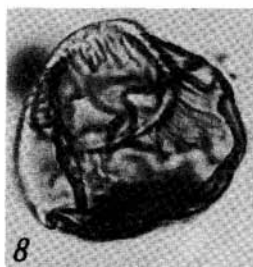
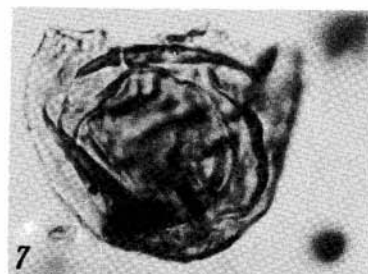
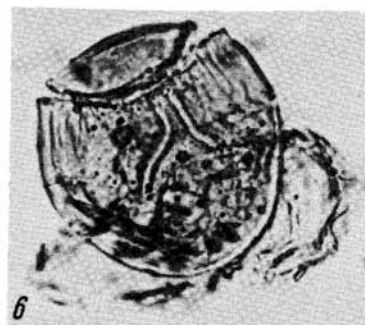
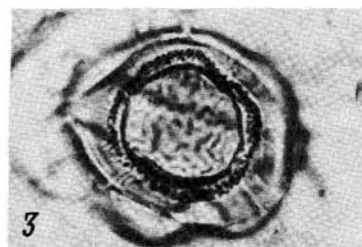
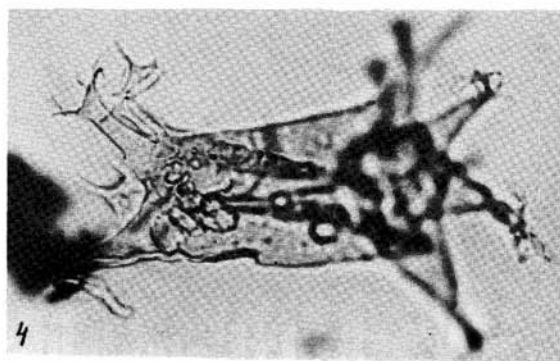
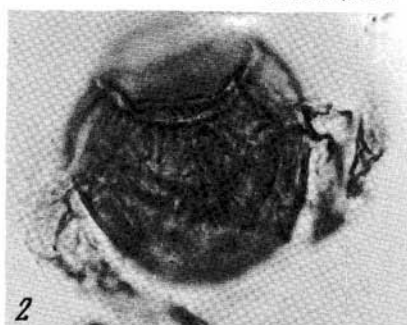
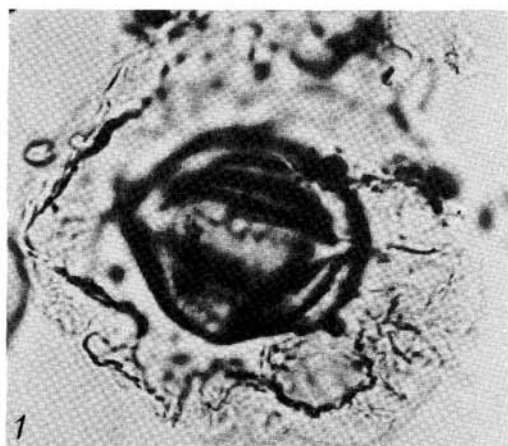












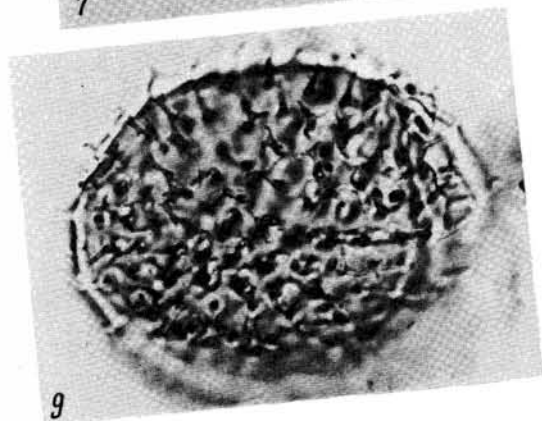
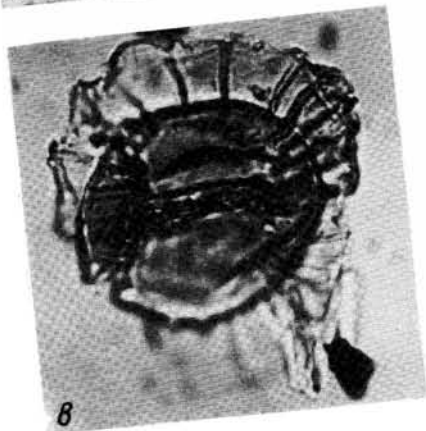
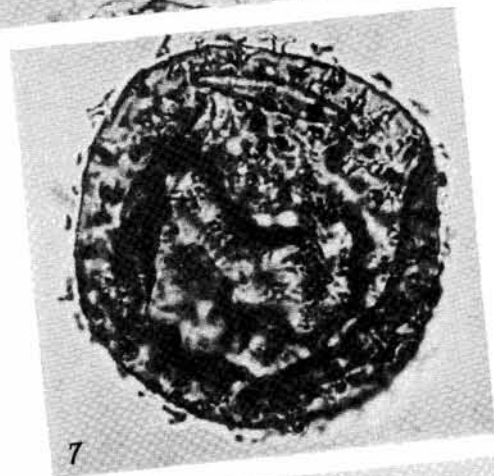
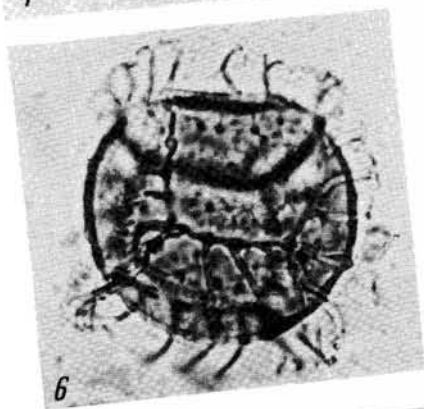
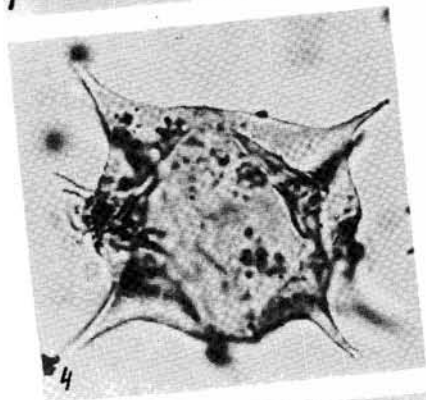
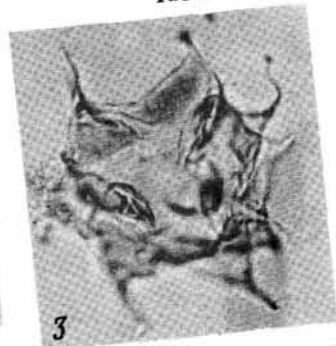
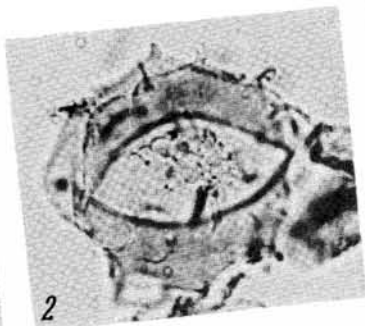
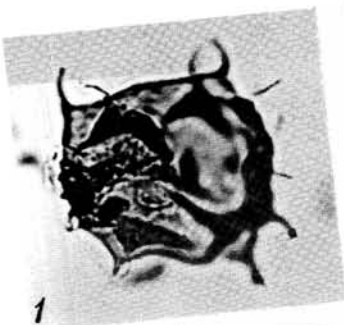
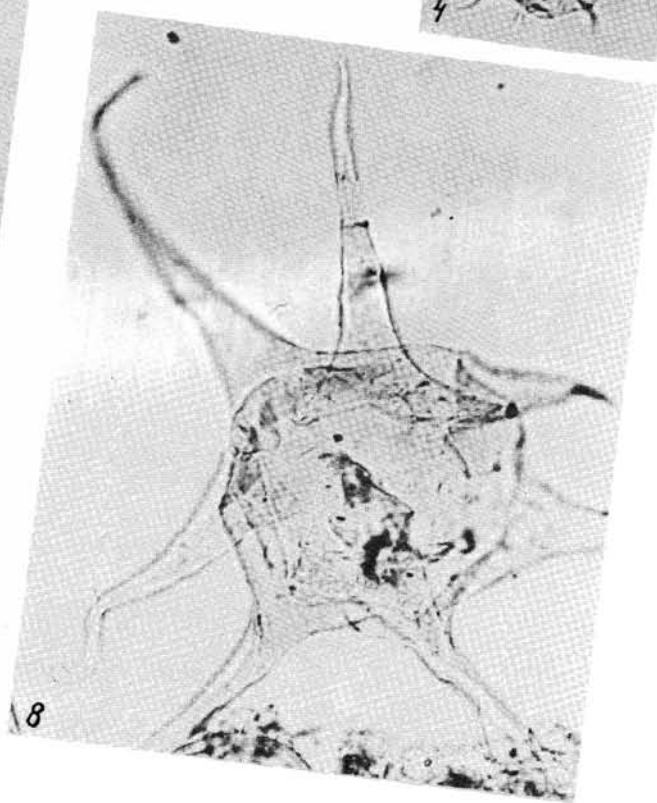
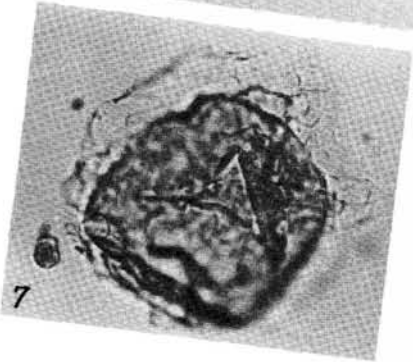
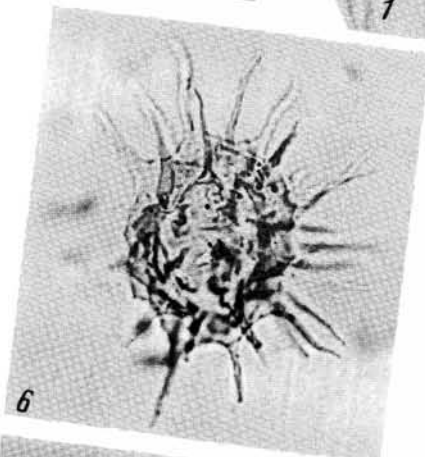
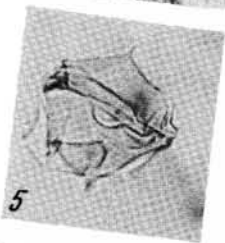
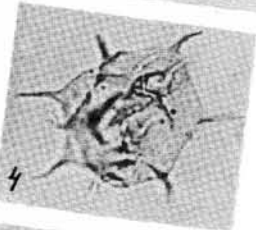
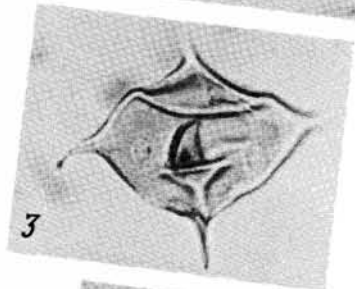
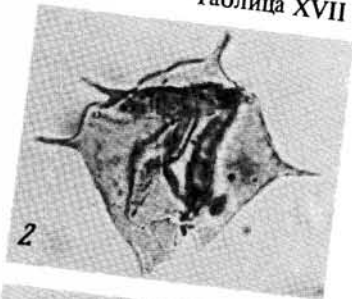
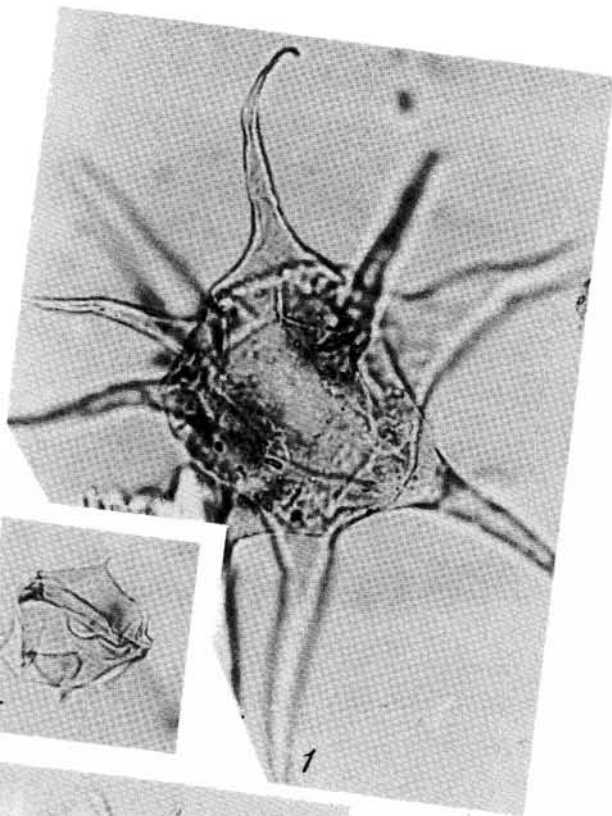
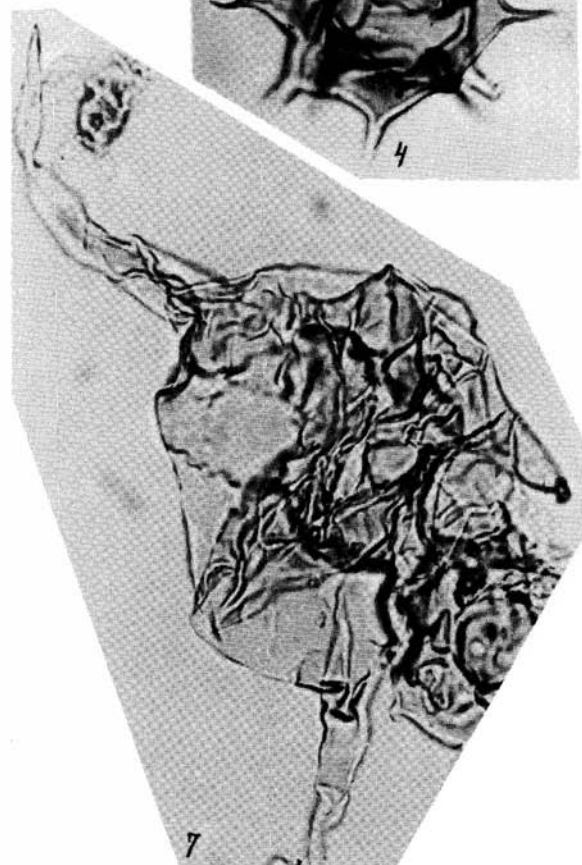
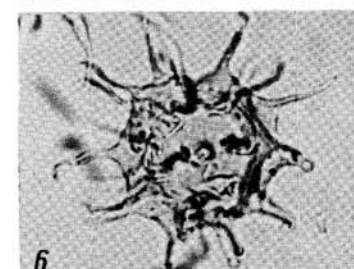
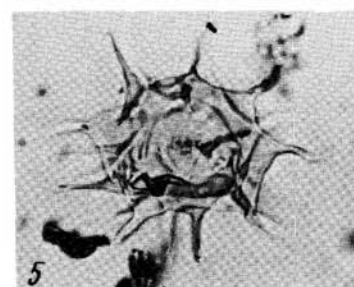
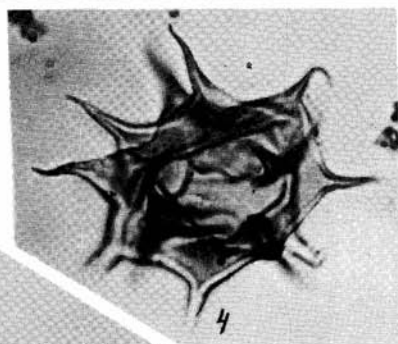
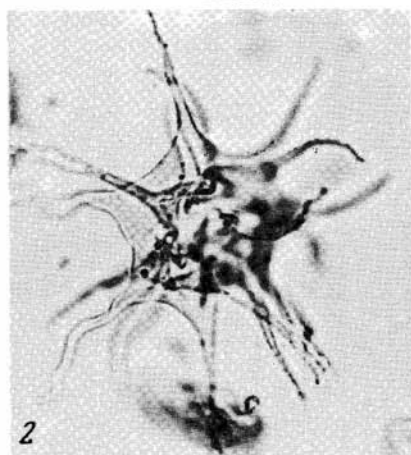
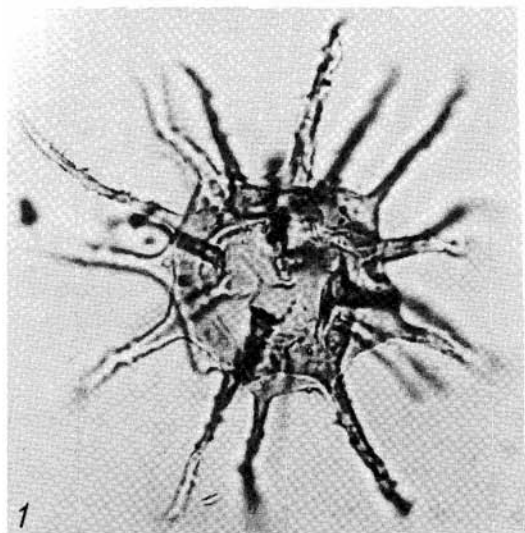
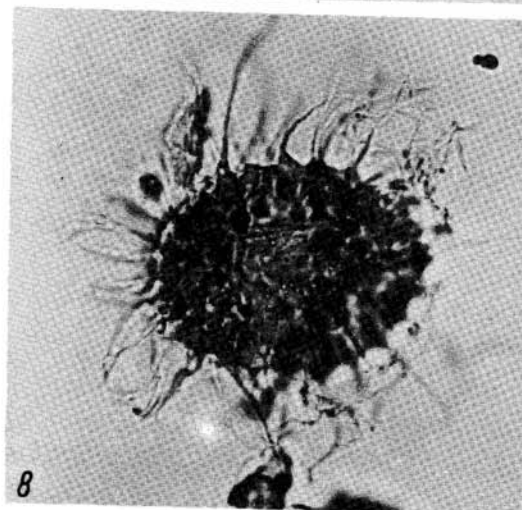
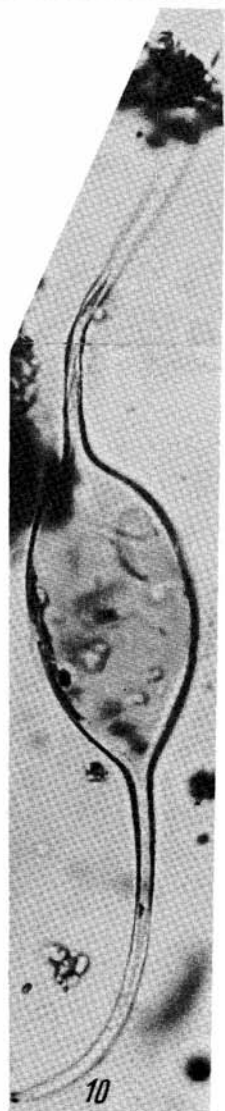
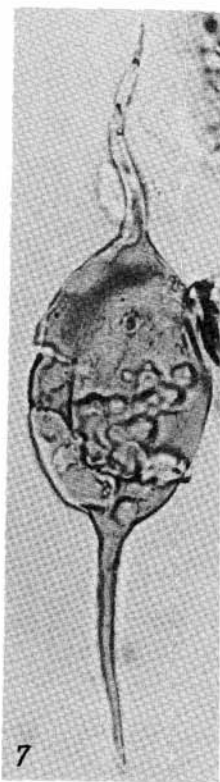
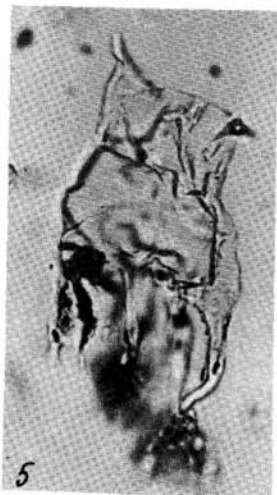
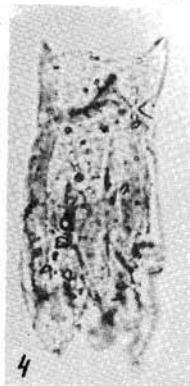
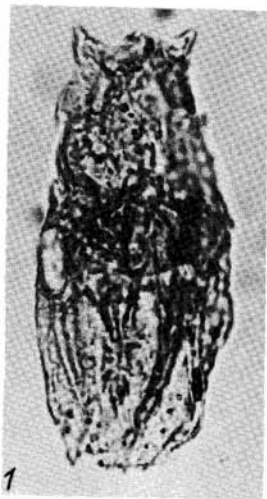
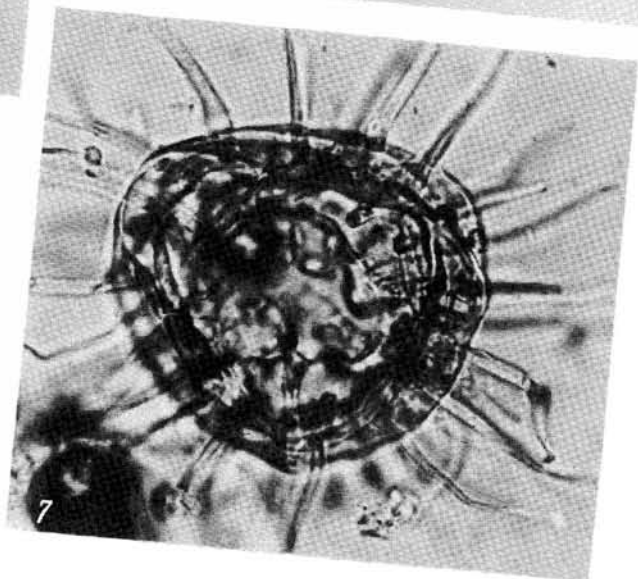
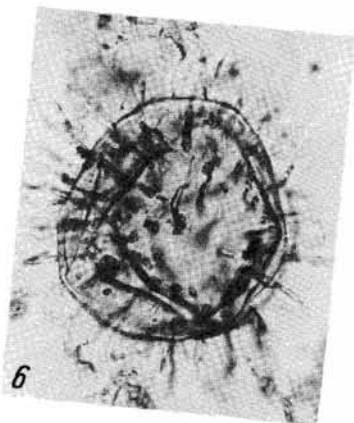
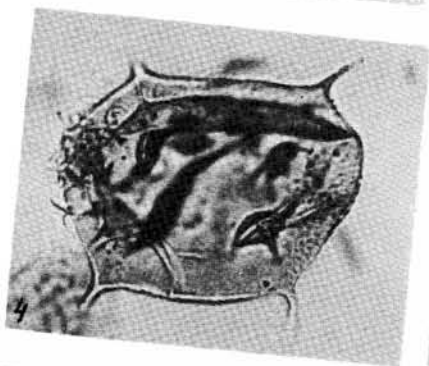
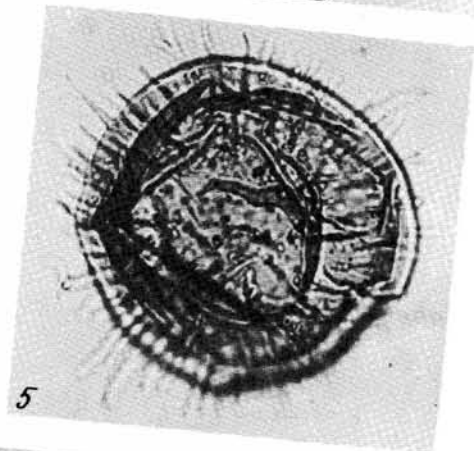
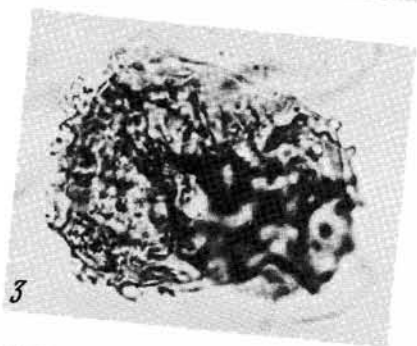
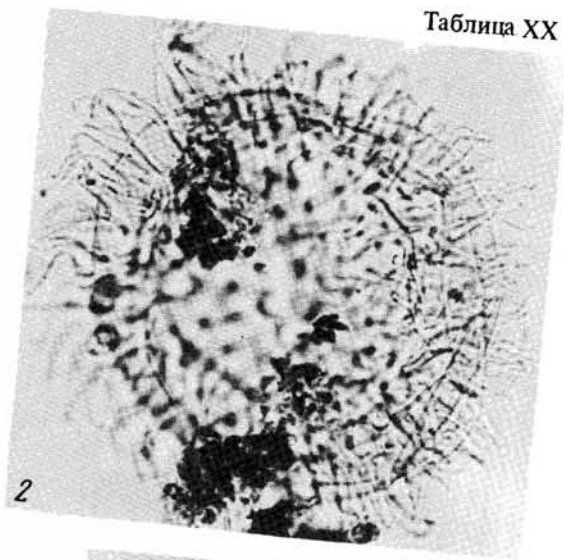
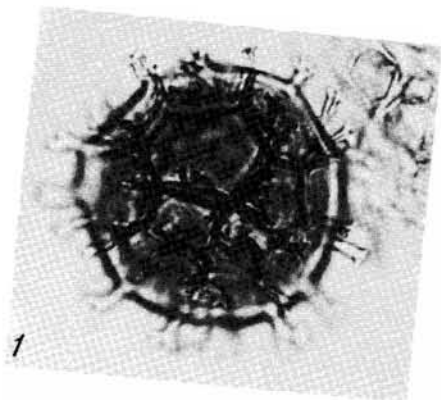


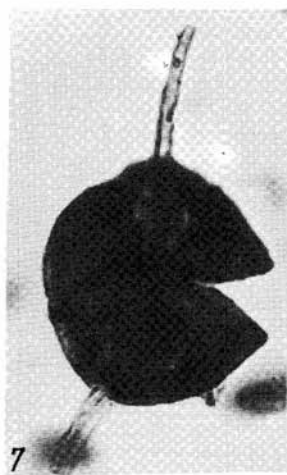
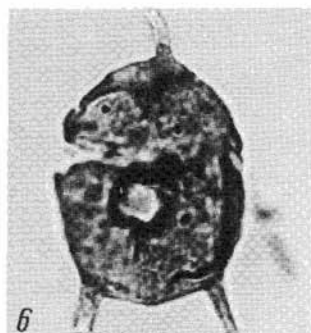
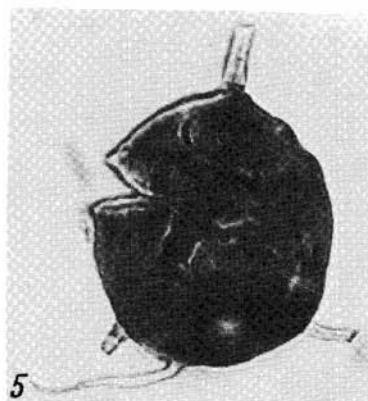
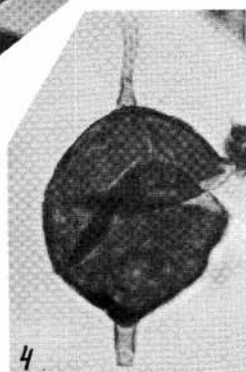
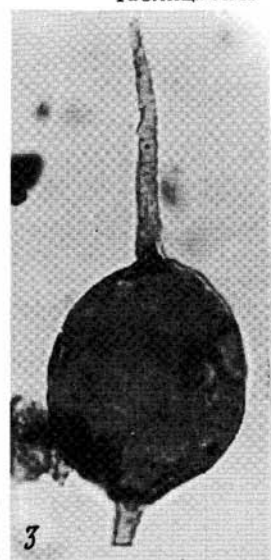
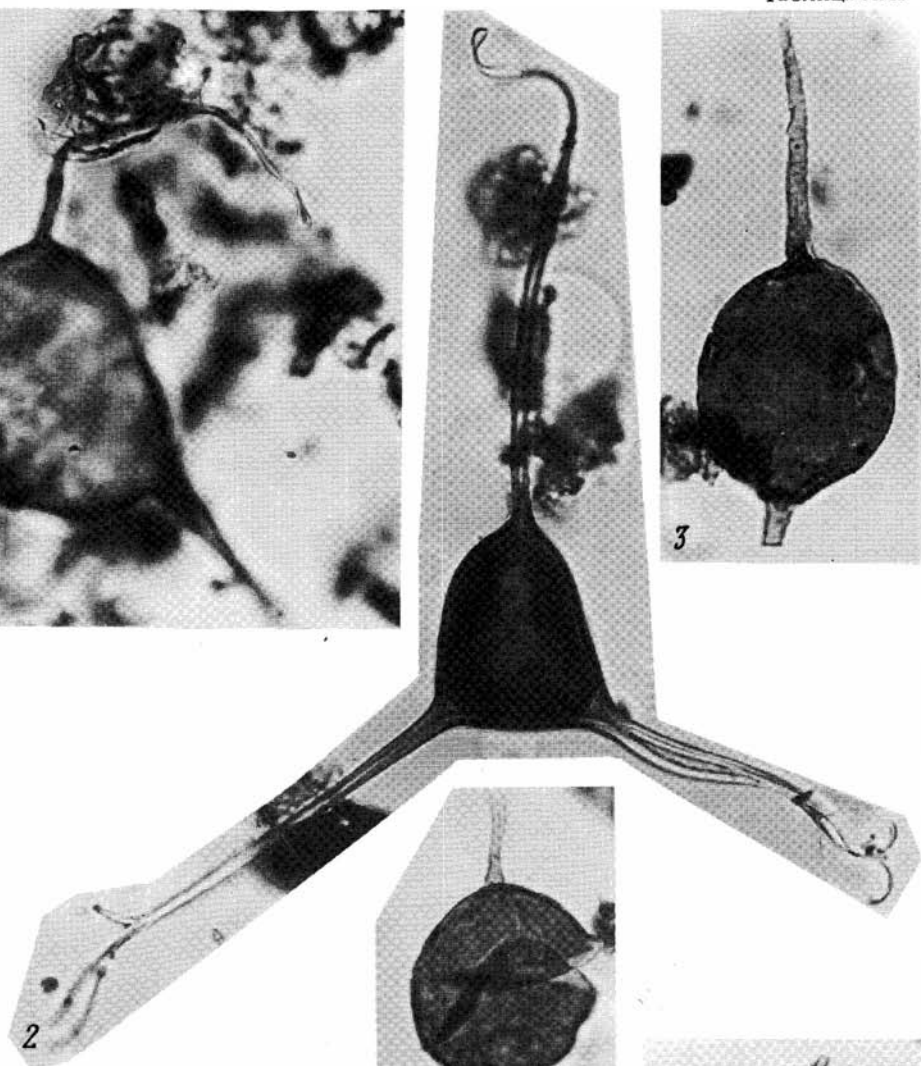
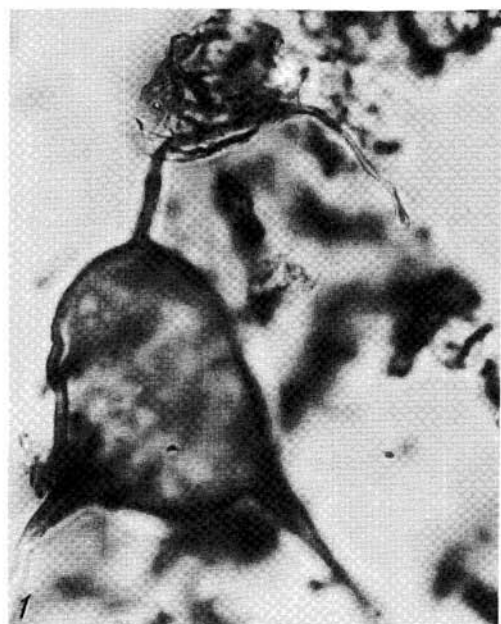
Таблица XVII

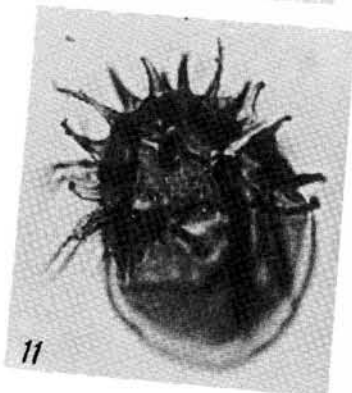
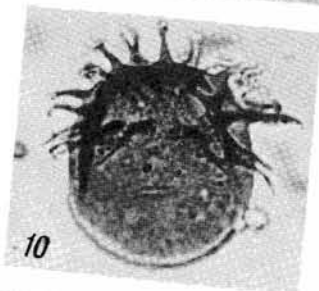
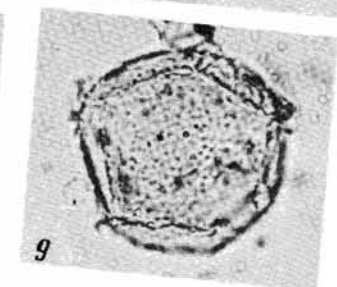
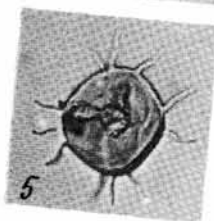
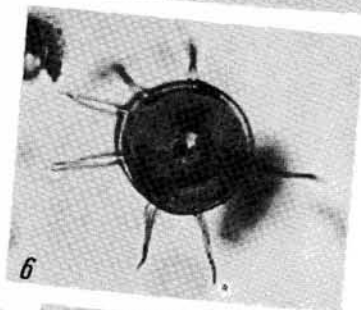
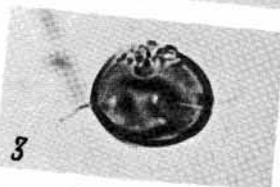
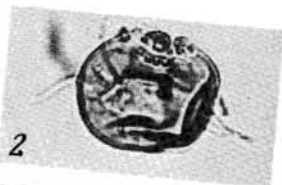
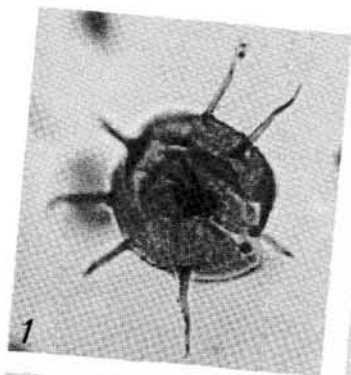


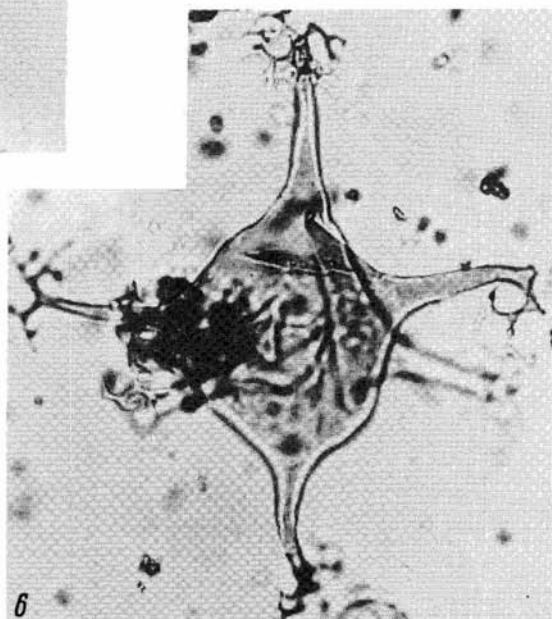
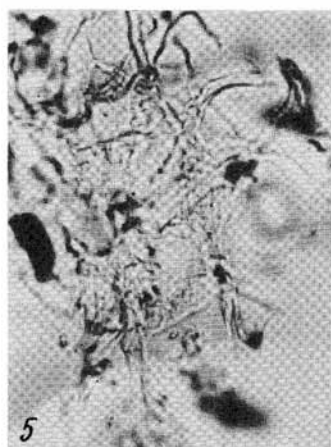
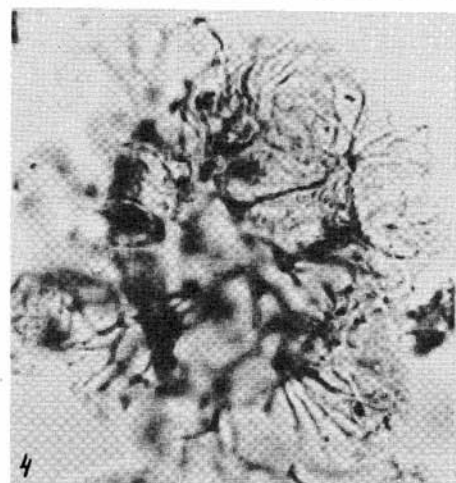
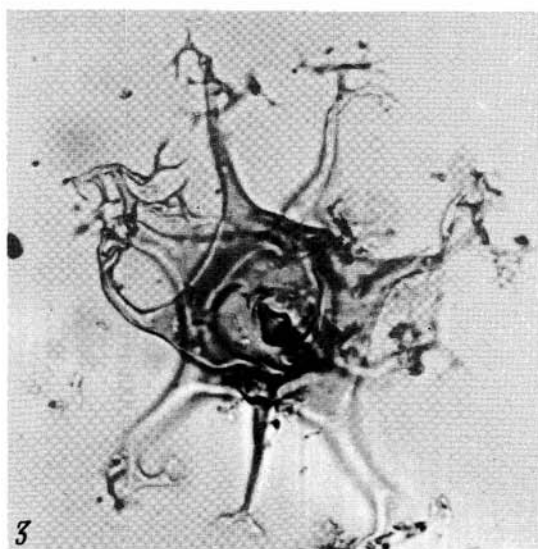
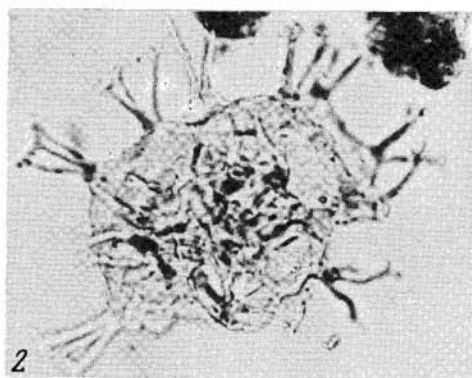
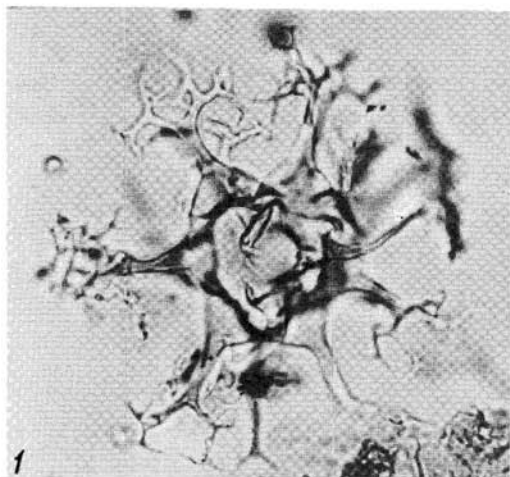


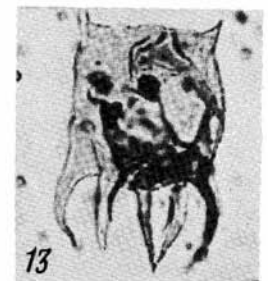
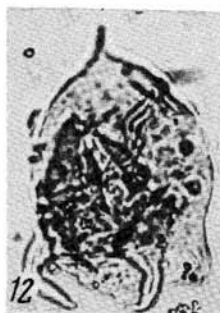
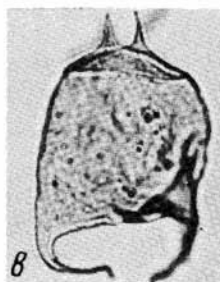
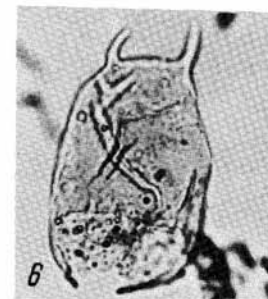
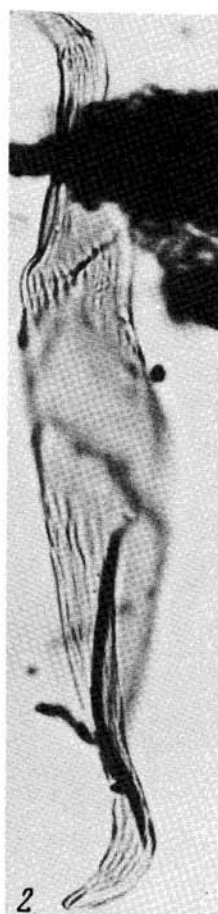












М а т е р и а л. Небольшое количество экземпляров из скв. Маарду-9, интервал 138,4-146,0 м, Эстония.

***Dasydiacrodium palmatilobum* Timofeev, 1959**

Табл. XI, фиг. 14, 15

Dasydiacrodium palmatilobum: Тимофеев, 1959, с. 91, табл. 8, фиг. 5, 5а, 5б; Умнова, 1975, с. 85, табл. 12, фиг. 18, 19.
***Dasydiacrodium cilium* Rasul, 1979**, табл. 2, фиг. 10.
***Arbusculidium* sp. 2**: Волкова, Голуб, 1984, табл. 2, фиг. 12.

О п и с а н и е. Очертание центрального тела округло-прямоугольное до прямоугольного. Стенка тонкая, поверхность тела и выростов гладкая. На одном полюсе развиты 8-14 удлинённых простых шиповидных выростов с широким основанием, верхушки которых заострены. На противоположном полюсе наблюдаются многочисленные волосовидные выросты и несколько удлинённых шиповидных с широким основанием, которые заканчиваются тонким удлинённым волоском. Шиповидные выросты на обоих полюсах полые, свободно сообщаются с полостью оболочки. Длина оболочки с выростами 40-55 мкм, ширина 16-25 мкм, длина выростов на полюсе с простыми шипами 10-20 мкм, длина выростов на противоположном полюсе 10-25 мкм. Измерены 12 экземпляров.

С р а в н е н и е. От близкого вида *D. palmatilobatum* Timofeev, 1959, если принять во внимание изображение голотипа (Тимофеев, 1959, табл. 8, фиг. 2), отличается присутствием волосовидных выростов на одном из полюсов.

З а м е ч а н и я. С. Расул (Rasul, 1979) указал, что *D. cilium* Rasul, 1979 отличается от *D. palmatilobum* такими несущественными с нашей точки зрения признаками, как полигональная форма полярных областей и меньший размер. В нашем материале наблюдались экземпляры как с отчетливо полигональными полюсами, так и с более или менее округлыми. Размер форм в работе Тимофеева (1959), как правило, завышен.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний кембрий (с зоны *Peltura*) - тремадок: Эстония, Вологодская, Ленинградская и Ярославская области; тремадок: Англия.

М а т е р и а л. Небольшое количество экземпляров (около 30) из обнажений на р. Суурыйги ниже с. Вихула (обр. 34/4), р. Ижоре, Турьекелдри (обр. 6,0 м выше подножия), скважин Рыбинская-1, интервал 1785,4-1793,4 м, Толбухино-1, интервал 2063,7-2088,2 м.

РОД **DICRODIACRODIUM BURMANN, 1968**

***Dicrodiacrodium ramusculosum* (Combaz, 1967) Volkova, comb. nov.**

Табл. XV, фиг. 4, 5

***Dasydiacrodium ramusculosum* Combaz, 1967**, с. 15, табл. 3, фиг. 6I.

О п и с а н и е. Оболочка в очертании более или менее округло-прямоугольная. Стенка тонкая, поверхность оболочки и выростов гладкая. Выросты сосредоточены на полюсах. На одном полюсе (апикальном по: Burmann, 1968) находятся 4-8 выростов, дихотомически ветвящихся до 2-4-го порядка. Здесь у некоторых экземпляров могут присутствовать также 1-4 простых шиповидных выроста. На противоположном (антапикальном) полюсе расположены 6-10 выростов цилиндрической или конусовидной формы с плоскими или закругленными верхуш-

ками. Последние несут пучок тонких нитей, иногда ветвящихся. Верхняя часть некоторых выростов дихотомически раздвоена. Все выросты полые, полость их свободно сообщается с полостью оболочки. Длина оболочки с выростами 55–80 мкм, ширина 20–35 мкм, длина выростов на апикальном полюсе 15–25 мкм, на антапикальном – 15–25 мкм.

С р а в н е н и е. От других видов рода, описанных Г.Бурман (Burmman, 1968), отличается отсутствием сетки на антапикальном полюсе; от *Dasydiacrodium ornatum* Combaz, 1967 – удлинённой формой оболочки.

З а м е ч а н и я. К роду *Dasydiacrodium Timofeev*, 1959, emend. Deflandre et Deflandre-Rigand, 1962 относятся оболочки с простыми неразветвленными выростами, как у типового вида *D. eichwaldi Timofeev*, 1959. У описываемого вида выросты на обоих полюсах разветвлены, поэтому он отнесен к роду *Dicrodiacrodium*.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи кембрия – низы тремадока: Ярославская область, Эстония; тремадок: Алжир.

М а т е р и а л. 5 экземпляров из скв. Рыбинская-1, интервал 1785,4–1793,4 м; 2 экземпляра из обн. на р. Суурйыги ниже с.Вихула (обр. 17/7).

РОД *Dictyotidium* EISENACK, 1955, EMEND. STAPLIN, 1961

Dictyotidium aff. *D. hasletianum* Vanguetaine, 1974

Табл. VII, фиг. 8, 9, 11–13

Dictyotidium hasletianum: Волкова, 1980, табл. на с. 54, фиг. 8, 9.

О п и с а н и е. Очертание оболочки округлое. Поверхность разделена низкими тонкими ребрами на полигональные (3–6-угольные) поля. Последние имеют различную форму и размер у одного и того же экземпляра. В углах полигонов развиты невысокие тонкие столбики, между которыми вдоль ребер натянута тонкая перепонка. Внешний край перепонки неравномерно и неправильно зубчатый. Оболочка снабжена округлым отверстием. Зубцы мембраны в области отверстия обычно более длинные. Диаметр оболочки 18–30 мкм, диаметр полей 3–8 мкм, высота перепонки без зубцов 3–8 мкм, длина зубцов до 7 мкм, диаметр отверстия 6–10 мкм. Измерены 26 экземпляров.

З а м е ч а н и я. По форме, размеру, характеру строения сетки и присутствию округлого отверстия изученные экземпляры сходны с *D. hasletianum* Vanguetaine, который описан из ревиния (средний–верхний кембрий) Бельгии. Однако автор для бельгийских экземпляров указывает только присутствие выростов в углах полигонов. Мембрана между выростами в его материале не наблюдалась, что, возможно, связано с плохой сохранностью. В нашем материале на некоторых экземплярах мембрана сохранилась только частично (табл. VII, фиг. 8) или не сохранилась совсем (табл. VII, фиг. 12). Подобные экземпляры можно было бы отождествить с *D. hasletianum*. Однако присутствие мембраны не позволяет сделать это с полной уверенностью, а также ставит под сомнение принадлежность вида к роду *Dictyotidium*.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний и низы верхнего кембрия: Ярославская область.

М а т е р и а л. Около 50 экземпляров из скважин Толбухино-1, интервал 2165,4–2239,0 м и Даниловская-11, интервал 2177,7–2182,0 м.

Название рода в честь палинолога Елены К.Фандерфлит.

Типовой вид — *Latoporata armillata* Vanderflit, 1971 (= *Elenia armillata* (Vanderflit) comb. nov.).

Д и а г н о з. Оболочка в полярном положении имеет округлое или округло-овальное очертание. Снабжена большим полярным отверстием с крышечкой. Отверстие округлое, может иметь воротник. Крышечка гладкая или слабо орнаментирована. Она часто теряется, реже остается прикрепленной или падает внутрь оболочки. Стенка оболочки двухслойная, лишена выростов. Внешний слой тонкий, гладкий или **шагреновый**, плотно прикреплен к внутреннему слою в области полярного отверстия. Ниже оба слоя расслаиваются и образуют большую камеру на противоположном полюсе. Разделение слоев происходит ниже полярного отверстия на расстоянии около 1/3 диаметра оболочки. Внешний слой окружает внутренний (центральное тело) со всех сторон и отделен от него в **экваториальный** и в полярной (противоположной отверстию) областях на расстояние до 15 мкм. Стенка центрального тела более толстая, поверхность ее гладкая шагреновая или имеет слабую орнаментацию в виде небольших ребер, зерен и т.д.

В и д о в о й с о с т а в. Типовой вид.

С р а в н е н и е. Род *Elenia* отличается от близких родов с большим полярным отверстием — *Cymatiogalea*, *Priscogalea* и *Stelliferidium* — отсутствием выростов на поверхности оболочки и наличием камеры.

З а м е ч а н и я. В основу выделения нового рода положен вид *Latoporata armillata* Vanderflit, 1971 (Умнова, Фандерфлит, 1971). В указанной работе род *Latoporata* не был описан, сделана только ссылка на рукопись С.Н.Наумовой: род *Latoporata Naumova*, 1960 msc. Помимо *L. armillata* в род были включены еще два вида. Описание рода *Latoporata* было законно обнародовано Н.И.Умновой в 1975 г. (Умнова, 1975) под фамилиями двух авторов: род *Latoporata Naumova et N. Umnova*, gen. nov. Типовым видом рода назначен *Archaealetes serratus* Naumova, 1950. В этом случае род *Latoporata* становится младшим синонимом рода *Priscogalea Deunff*, 1961, emend. Rasul, 1974. Отличия от *Priscogalea*, указанные Н.И.Умновой, несущественны и не могут быть приняты во внимание. Размер пилома у типового вида *Latoporata serrata* (Naum., 1950) N. Umnova, 1975 примерно равен половине диаметра оболочки. Размер пилома у видов *Priscogalea* (Rasul, 1974) также равен радиусу или немного превышает его. Размеры отверстия и крышечки, когда она присутствует, у *Priscogalea*, как и у *Latoporata*, одинаковы. Однако при фоссилизации оболочки в боковом положении размер отверстия у обоих родов может значительно превышать размер крышечки. Это происходит за счет растягивания края отверстия при сплющивании. Утолщенный валик вокруг пилома у *Latoporata*, по-видимому, соответствует воротнику *Priscogalea*, однако *Latoporata armillata* значительно отличается от видов *Priscogalea* и его следует отнести к другому роду. В отличие от *Priscogalea* новый род лишен выростов, имеет двухслойную стенку с камерой. Эти же признаки отличают его от рода *Stelliferidium*. В отличие от рода *Cymatiogalea* у рода *Elenia* отсутствует орнаментация, создающая полигональные поля, он имеет отчетливо двухслойную стенку оболочки, при этом оба слоя разделены камерой на полюсе, противоположном отверстию; какие-либо выросты внутри камеры отсутствуют. Двухслойность стенки предполагается у некоторых видов *Cymatiogalea* (Rasul, 1974), но оба слоя всегда плотно спрессованы и не образуют камер.

В настоящее время некоторые советские исследователи (Умнова, 1975) относят часть форм с полярным отверстием также к роду *Uniporata Naumova in Fuchova, 1969*. Однако этот род нельзя считать законно обнаруженным, поскольку типовой вид рода *Uniporata typica Naum.*, назначенный Н.Г.Пыховой (1969), не описан и не изображен.

***Elenia armillata* (Vanderflit, 1971) Volkova, 1984**

Табл.ХУ, фиг.1-3, 6-9

Latoporata armillata: Умнова, Фандерфлит, 1971, с.62, табл.2, фиг.29, 30; Умнова, 1975, с.108, табл.15, фиг.18, 19; табл.20, фиг.7-9.

Elenia armillata: Volkova, 1984, с.8, табл.1, фиг.1-12.

О п и с а н и е (рис.4). Очертание внешнего слоя оболочки и центрального тела в полярном положении округлое, округло-овальное, в боковом положении неправильно полуокруглое или полуокруглое. Стенка двухслойная, оба слоя скреплены в области полярного отверстия, на противоположном полюсе разделены большой камерой. Внешний слой тонкий, гладкий, с многочисленными мелкими складками смятия, которые **создают** неровный волнистый контур. Стенка центрального тела более толстая, поверхность гладкая или шагреневая. Только в области, прилегающей к полярному отверстию, наблюдаются небольшие ребра, перпендикулярные краю отверстия. Крышечка обычно гладкая, у хорошо сохранившихся экземпляров имеет червеобразную орнаментацию. Отверстие округлое, диаметр его равен или больше радиуса центрального тела, край отверстия у некоторых экземпляров снабжен воротником. Внешний слой оболочки сохраняется не у всех экземпляров. Нередко встречается центральное тело, полностью (табл.ХУ, фиг.7,8) или частично лишенное внешнего слоя. Общий диаметр оболочки 30-50 мкм, диаметр центрального тела 20-40 мкм, диаметр отверстия 10-35 мкм.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний кембрий, зона *Peltura*: Эстония Ленинградская и Ярославская области; верхи кембрия - низы тремадока: Эстония; тремадок, леецкий горизонт: Эстония, Ярославская область.

М а т е р и а л. Около 20 экземпляров из обнажений на р. Суурйити ниже с.Вихула (обр. 49/4), Турьекелдри (обр. 6.0 м выше подножия), на р. Ижоре (обр. 6В и 12В), скв. Толбухино-1, интервал 2080,2-2088,2 м.

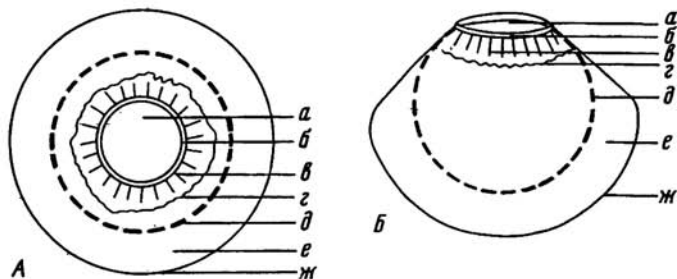


Рис. 4. Схема строения *Elenia armillata* (около $\times 1500$)

А - полярный вид, Б - боковой вид; а - отверстие, б - воротник, в - ребро, г - линия отделения внешнего слоя, д - центральное тело (толстый внутренний слой), е - камера, ж - тонкий внешний слой

Impluviculus multiangularis (N. Umnova, 1971) Volkova, comb. nov.

Табл. XIV, фиг. 9, 11, 14

Micrhystridium multiangularis: Умнова, Фандерфлит, 1971, с. 58, табл. 1, фиг. 12-14; Умнова, 1975, с. 50, табл. 4, фиг. 30, 31.

О п и с а н и е. Очертание оболочки полигональное, стенка тонкая. Стороны многоугольника прямые или слегка искривленные. От каждого угла многоугольника отходит по одному тонкому длинному выросту со слегка расширенным полым основанием, которое сообщается с полостью оболочки. Кончики выростов заострены, иногда вильчато раздвоены. Стенка оболочки и выростов гладкая или шагреневая. В центре оболочки наблюдаются мелкие складки и разрывы. Количество выростов обычно 7-9, реже несколько больше. Диаметр центрального тела 8-10 мкм, длина выростов 10-15 мкм, ширина основания выроста около 1 мкм. Измерены 15 экземпляров.

С р а в н е н и е. От *Impluviculus stellum* Rasul, 1979 отличается отсутствием бугорков на поверхности оболочки и более узким основанием выростов без луковичеобразного расширения.

З а м е ч а н и я. Диаметр центрального тела значительно меньше, чем указано в описании Н.И. Умновой (1975; Умнова, Фандерфлит, 1971), другие признаки совпадают. Вид отнесен к роду *Impluviculus*, поскольку выросты наблюдаются только по углам полигона.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний кембрий, зоны *Olenus-Peltura*: Эстония, Ленинградская и Ярославская области.

М а т е р и а л. Значительное количество экземпляров из обнажений Кугазе, Турькекдри (обр. 0,1 м выше подножия), на р. Ижоре (обр. 6В), скважин Даниловская-11, интервал 2125,7-2138,5 м, Рыбинская-1, интервал 1840,0-1856,0 м.

Impluviculus villosiusculus Volkova, sp. nov.

Табл. XXII, фиг. 1, 4, 6

Н а з в а н и е в и д а от *villosiusculus* (лат.) - слабо ворсистый.

Г о л о т и п - преп. ГИН № 3939/3774-1; Ярославская область, скв. Даниловская-11, интервал 2125,7-2132,0 м (0,2 м от кровли); верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита.

О п и с а н и е. Оболочка в очертании округлая. Выросты в количестве 7-11 расположены в экваториальной части оболочки. В центре оболочки находится небольшое отверстие, окруженное зубчиками. Поверхность центрального тела орнаментирована плотно расположенными крохотными зернами. Выросты тонкие длинные, заостренные на конце, полые, их полость сообщается с полостью центрального тела. Поверхность выростов гладкая. Диаметр центрального тела 15-25 мкм (у голотипа 17 мкм), длина выростов 6-15 мкм (у голотипа 10 мкм). Измерены 28 экземпляров.

С р а в н е н и е. От *I. multiangularis*, *I. lenticularis* Martin, 1977 и *I. stellaris* Martin, 1977 отличается округлым очертанием оболочки, большим диаметром центрального тела и тонкозернистой орнаментацией его поверхности. От *I. cleae* (Martin, 1973) Martin, 1977 - большим диаметром центрального тела и более длинными выростами. Некоторые экземпляры fossilized в экватори-

альном положении. По-видимому, первоначальная форма оболочки была близка к шарообразной.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний кембрий, зона *Peltura*: Ярославская область.

М а т е р и а л. Многочисленные экземпляры из скважин Даниловская-11, интервал 2125,7-2138,5 и Рыбинская-1, интервал 1840,0-1856,0 м.

РОД *LEIOFUSA* EISENACK, 1938, EMEND. COMBAZ, LANGE ET PANSART, 1967

Leiofusa stoumonensis Vanguetaine, 1973

Табл.ХІХ, фиг.7, 10

Leiofusa stoumonense: Vanguetaine, 1973, с.29, табл.1, фиг.7, 11, 12; Волкова, 1983, табл.2, фиг.7.

Leiofusa stoumonensis: Martin, Dean, 1981, с.19, табл.1, фиг.16,17.

О п и с а н и е. Центральное тело веретеновидное, удлиненное. Выросты полые, свободно сообщаются с полостью оболочки. Основание выростов конусовидное, достаточно обособлено от центрального тела. Далее выросты постепенно сужаются и заканчиваются заостренным кончиком. Иногда конец выроста слегка вильчато раздвоен. Поверхность центрального тела и выростов гладкая или тонкозернистая. Длина центрального тела 25-70 мкм, ширина 17-27 мкм, длина выростов 35-100 мкм. Измерены 19 экземпляров.

С р а в н е н и е. От близких видов *L. tumida* Downie, 1959 и *L. granulacutis* Loeblich, 1970 отличается большим общим размером оболочки.

З а м е ч а н и я. Экземпляры из юлгазеской пачки имеют тонкозернистую орнаментацию поверхности, поверхность экземпляров из скв. Маарду-9 гладкая.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний кембрий, зоны *Olenus-Leptoplastus*: Эстония; зона *Parabolina spinulosa* и несколько древнее ее, свита *Elliott Cove* (микрофлора А2 (верхи) - А4): Восточный Ньюфаундленд; ревиний, зона 5: Бельгия; зона *Peltura*: Ярославская область.

М а т е р и а л. Многочисленные экземпляры из обнажений Юлгазе и Турьекедри, скважин Маарду-9, интервал 138,4-146,0 м, Хино, глубина 531,8 м, Даниловская-11, интервал 2125,7-2132,0 м.

РОД *LOPHODIACRODIUM* TIMOFEEV, 1958, EMEND.

DEFLANDRE ET DEFLANDER-RIGAUD, 1962

Lophodiacrodium valdaicum (Timofeev, 1959)

Deflandre et Deflandre-Rigaud, 1962

Табл.Х, фиг.4, 7

Lophorytidodiacrodium valdaicum: Тимофеев, 1959, с.63, табл.5, фиг.17; табл.23, фиг.21.

О п и с а н и е. Очертание оболочки овальное, реже округлое. Полюсы орнаментированы небольшими часто расположенными бугорками с округлыми или прямоугольной формы верхушками. Бугорки полые, полость их сообщается с полостью оболочки. Экваториальная зона узкая, поверхность ее гладкая или шагреневая. Длинная ось оболочки 22-34 мкм, короткая 20-28 мкм, бугорки 2-3 мкм. Измерены 10 экземпляров.

С р а в н е н и е. От *L. arbustum* Tim. отличается узкой экваториальной зоной.

З а м е ч а н и я. Возможными синонимами описываемого вида являются *L. primarium* (Tim.) Defl. et Defl.-Rigaud (Тимофеев, 1959, табл.5, фиг.13), *L. rotundum* (Tim) Defl. et Defl.-Rigaud (там же, табл.5, фиг.22), *L. obversum* (Tim.) Defl. et Defl.-Rigaud (там же, табл.5, фиг.23) и некоторые другие формы с мелкими часто расположенными бугорками, описанными Б.В.Тимофеевым в 1959 г. Однако в диагностике этих видов трудно разобраться без изучения голотипов, которые в настоящее время утрачены.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний кембрий, зона *Peltura*: Ярославская обл.; тремадок, диктионемовые слои: Новгородская область.

М а т е р и а л. Небольшое количество экземпляров из скв. Толбухино-1, интервал 2063,7-2088,2 м.

РОД *LUSATIA* BURMANN, 1970

Lusatia dendroidea. Burmann, 1970

Табл. XXI, фиг. 1, 2

Lusatia dendroidea: Burmann, 1970, с. 296, табл. VI, фиг. 1-4.

О п и с а н и е. Центральное тело в очертании имеет форму равнобедренного треугольника с выпуклыми боковыми сторонами. Высота треугольника превышает основание. Углы центрального тела вытянуты в длинные узкие, достаточно хорошо обособленные от тела, полые выросты. Стенка центрального тела и выростов гладкая, одинаковой толщины, полость выростов сообщается с полостью оболочки. Апоикальный вырост, расположенный на вершине треугольника, не разветвлен, заканчивается небольшой петлей. Верхушки обоих антапоикальных выростов разветвлены различным образом, иногда ветвление выроста начинается недалеко от основания. У некоторых экземпляров в антапоикальной части центрального тела наблюдается 1-2 дополнительных более коротких по сравнению с основными выроста. Высота центрального тела 24-37 мкм, его ширина 20-30 мкм, длина апоикального выроста 60-95 мкм, длина антапоикальных выростов 45-70 мкм, ширина выростов 1-3 мкм.

З а м е ч а н и я. Петлеобразное завершение кончика апоикального выроста Г.Бурманн (Burmann, 1970) не было отмечено. Это, по-видимому, связано с плохой сохранностью ее материала.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний кембрий, верхняя часть зоны *Parabolina spinulosa* - зона *Peltura*: Ленинградская область, Эстония; ? тремадок: ГДР. Близкие формы, определенные как *Lusabia aff. dendroidea*, найдены в тремадоке Восточного Ньюфаундленда (Dean, Martin, 1978).

М а т е р и а л. 12 экземпляров из скв. Маарду-9, интервал 134,5-137,4 м и 2 экземпляра из обн. на р. Игоре (обр. 12В).

Lusatia triangularis (N.Umnova, 1975) Volkova, comb. nov.

Табл. XXI, фиг. 5-7

Domasia triangulare: Умнова, 1975, с. 98, табл. 14, фиг. 12; табл. 19, фиг. 16, 17.

О п и с а н и е. Очертание центрального тела имеет форму равнобедренного треугольника с сильно выпуклыми сторонами. В углах треугольника расположено по одному тонкому длинному выросту. Поверхность центрального тела и выростов гладкая. Стенка центрального тела сравнительно толстая, часто непро-

зрачная, по-видимому, состоит из двух слоев. Выросты полые, проксимально закрытые, четко обособлены от центрального тела. Стенка их тонкая, возможно, образована только внешним тонким слоем стенки оболочки. В антапикальной части оболочки могут присутствовать 1-2 дополнительных более тонких и коротких выроста. Концы выростов у большинства экземпляров оборваны. Только в одном случае удалось наблюдать целый разветвленный кончик антапикального выроста. Апикальный вырост встречен в неповрежденном виде у одного экземпляра. Кончик его простой, закругленный. Оболочка раскрывается путем срединного разрыва по линии, параллельной основанию треугольника. Встречаются отдельные половинки оболочки. Высота центрального тела 27-40 мкм, ширина 25-35 мкм, длина апикального выроста (измерен у одного экземпляра) 80 мкм, длина антапикального выроста (измерен один вырост) 55 мкм, ширина выростов при основании 2-3 мкм. Измерены 11 экземпляров.

С р а в н е н и е. В отличие от *L. dendroidea* Burmann у описываемого вида выросты не сообщаются с полостью оболочки центрального тела и имеют более тонкую стенку. Из-за плохой сохранности характер кончиков выростов у *L. triangularis* наблюдается только у единичных экземпляров.

З а м е ч а н и я. *L. triangularis* имеет треугольную форму центрального тела, размер которого значительно превышает 20 мкм. Поэтому его не следует относить к роду *Domasia*. К последнему принадлежат продолговатые или эллипсоидальные формы длиной около 20 мкм (Downie, 1960).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний кембрий, зона *Peltura*: Ярославская область; тремадок: Русская платформа (Умнова, 1975).

М а т е р и а л. Немногочисленные экземпляры плохой сохранности с оборванными выростами из скважин Рыбинская-1, интервал 1840,0-1856,0 м и Даниловская-11, интервал 2125,7-2138,5 м.

Lusatia sp.I

Табл. XXI, фиг. 3, 4

О п и с а н и е. Очертание центрального тела округло-овальное. Два основных выроста расположены на противоположных полюсах продольной оси оболочки. У некоторых экземпляров на одном из полюсов (по-видимому, антапикальном) могут присутствовать 1-2 дополнительных более мелких выроста. Поверхность центрального тела и выростов гладкая. Стенка центрального тела плотная; возможно, состоит из двух слоев. Выросты узкие, длинные, закрытые проксимально, стенка их прозрачная; возможно, образована только внешним слоем. Внутри основания выроста у некоторых экземпляров виден небольшой темный шипик, который, по-видимому, образован внутренним слоем оболочки. Концы выростов оборваны, строение верхушки выростов наблюдать не удалось. Оболочка раскрывается медианным разрывом по линии параллельной короткой оси оболочки. Длина центрального тела 25-40 мкм, ширина 18-35 мкм. Наибольшая длина сохранившейся части выроста 30-57 мкм, ширина при основании 2-4 мкм. Измерены 16 экземпляров.

З а м е ч а н и я. Описываемые формы имеют сходство с родом *Leiofusa*. Однако у *Leiofusa* стенка выростов и центрального тела одинаковой толщины, и их полости свободно сообщаются.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний кембрий, зона *Peltura*: Ярославская область.

М а т е р и а л. Немногочисленные экземпляры плохой сохранности с оборванными выростами из скважин Рыбинская-1, интервал 1840,0-1856,0 и Даниловская-11, интервал 2125,7-2138,5 м.

РОД *MULTIPLICISPHERIDIUM* STAPLIN, 1961, RESTR. STAPLIN, JANSONIUS ET ROSCOCK, 1965, EMEND. EISENACK, 1969

Multiplicisphaeridium jaroslavicum Volkova, sp. nov.

Табл. IX, фиг. 3, 6

Н а з в а н и е вида от г. Ярославль.

Г о л о т и п - преп. ГИН № 3939/3765-1; Ярославская область; скв. Даниловская-11, интервал 2168,0-2172,5 м (0,3 м от подошвы); верхи среднего - низы верхнего кембрия, моложская серия.

О п и с а н и е. Оболочка в очертании округлая, округло-овальная. Стенка оболочки тонкая. Снабжена многочисленными небольшого размера простыми волосовидными или ветвящимися выростами. Форма и размер выростов у одного экземпляра могут варьировать. Выросты имеют небольшое коническое полое основание, сообщающееся с полостью оболочки. Коническое основание резко суживается в сплошной шпик, который может быть простым или дихотомически ветвиться, образуя ветви 4-го порядка. Простые волосовидные выросты могут сидеть на утолщенном основании в виде зерна или небольшого бугорка. Диаметр оболочки 25-45 мкм (у голотипа 30 мкм), длина выростов до 10 мкм, обычно 3-7 мкм (у голотипа 3-6 мкм).

С р а в н е н и е. От других видов рода отличается большим количеством выростов и их формой.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи среднего - низы верхнего кембрия: Ярославская область.

М а т е р и а л. 30 экземпляров удовлетворительной сохранности из скважин Толбужино-1, интервал 2149,0-2173,4 м, Даниловская-11, интервал 2168,0-2183,3 м и Рыбинская-1; интервал 1915,1-1918,5 м.

РОД *NELLIA* GOLUB ET VOLKOVA 1985

Nellia acifera (N. Umnova, 1971) Volkova, comb. nov.

Табл. XXIV, фиг. 9, 11-13

Acanthodiacrodiium bucerum var. *aciferum*: Умнова, Фандерфлит, 1971, с. 60, табл. 1, фиг. 20, 21.

Dasydiacrodiium bucerum var. *aciferum*: Умнова, 1975, с. 86, табл. 12, фиг. 23, 24.

О п и с а н и е. Очертание оболочки прямоугольно-округлое. Стенка тонкая, поверхность тонкозернистая, шагреневая, гладкая. На одном полюсе развиты 1-3 шпиковидных выроста длиной 3-13 мкм. На другом полюсе расположены 3-6 шпиковидных выроста длиной 7-15 мкм, которые на всем протяжении или исключая верхушки соединены мембраной. Кончики этих выростов обычно изогнуты к середине оболочки. Мембрана часто не сохраняется, но изогнутость кончиков выростов видна почти всегда. У некоторых экземпляров в средней части оболочки наблюдаются 1-2 выроста без мембраны. Выросты на обоих полюсах полые, полость их сообщается с полостью оболочки, кончики тупые. Длина оболочки, включая выросты, 30-50 мкм, ширина 15-24 мкм. Измерены 18 экземпляров.

С р а в н е н и е. От близкого вида *N. sukatschevii* (Tim.) Volkova comb. nov. отличается большим (3–6) количеством выростов, соединенных мембраной; от других видов рода – меньшими размерами указанных выростов.

З а м е ч а н и я. Присутствие мембраны, соединяющей выросты на одном из полюсов, свидетельствует о принадлежности этого вида к роду *Nellia*. У родов *Acanthodiacrodiu* и *Dasydiacrodium* этот признак не отмечен.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи кембрия (с зоны *Peltura*) – низы тремадока: Ярославская область; тремадок, оболовые слои: Русская платформа (Умнова, 1975).

М а т е р и а л. Значительное количество экземпляров из скважин Толбухино-1, интервал 2063,7–2071,7 м и Рыбинская-1, интервал 1785,4–1793,4 м.

Nellia magna Volkova, sp. nov.

Табл. XIX, фиг. 1, 2, 5, 6

Н а з в а н и е в и д а от *magnus* (лат.) – крупный, большой.

Г о л о т и п – преп. ГИН № 3939/3203–1; Ярославская область; скв. Толбухино-1, низ интервала 2080,2–2088,2 м; бугинская свита, верхний кембрий, зона *Peltura*.

О п и с а н и е. Очертание оболочки прямоугольное. На одном полюсе расположено 2–4 небольших выроста с ширококоническими основаниями 3–12 мкм (у голотипа 4 мкм) длиной. На другом полюсе находятся длинные полые шиповидные выросты, которые на всем своем протяжении соединены друг с другом мембраной. Концы выростов слегка изогнуты внутрь оболочки. Стенка оболочки и выростов тонкая, поверхность гладкая или шагреневая. Длина оболочки, включая выросты 55–75 мкм (у голотипа 58 мкм), ширина 20–28 мкм (у голотипа 25 мкм), длина пучка шиповидных выростов 25–40 мкм (у голотипа 35 мкм).

С р а в н е н и е. От *N. longiuscula* отличается значительно большими размерами и более четким очертанием шиповидных выростов в пучке; от *N. acifera* и *N. sukatschevii* более крупными размерами и большим количеством шиповидных выростов.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*: Эстония, Ленинградская и Ярославская области.

М а т е р и а л. 12 экземпляров удовлетворительной сохранности из скв. Толбухино-1, интервал 2080,2–2088,2 м и обнажений на р. Ижоре (обр. 6 В) и Турькедди (обр. 6, 0 м выше подножия).

Nellia sukatschevii (Timofeev, 1959) Volkova, comb. nov.

Табл. XXIV, фиг. 5–8

Acanthodiacrodiu sukatschevi: Тимофеев, 1959, с. 76, табл. 6, фиг. 36; табл. 22, фиг. 40; 1966, табл. 31, фиг. 2.

Acanthodiacrodiu bucerum: Умнова, Фандерфлит, 1971, с. 59, табл. 1, фиг. 18, 19.

Dasydiacrodium bucerum: Умнова, 1975, с. 85, табл. 12, фиг. 21, 22.

О п и с а н и е. Очертание оболочки округло-прямоугольное, иногда напоминает трапецию. Стенка оболочки тонкая, поверхность тонкозернистая, реже гладкая. На одном полюсе находится 2, реже 1 или 5 шиповидных полых выростов длиной 3–14 мкм. В углах противоположного полюса расположены два шиповидных полых изогнутых навстречу друг другу выроста 9–16 мкм длиной, которые по всей их длине, иногда за исключением верхушек, соединены мембраной. Редко на этом полюсе могут наблюдаться 1–2 дополнительных выроста, но мем-

брана на них отсутствует. Полости выростов свободно сообщаются с полостью оболочки, кончики их тупые. Мембрана между выростами часто не сохраняется, однако изогнутость выростов навстречу друг другу обычно наблюдается. Общая длина оболочки с выростами 33-55 мкм, ширина 17-22 мкм. Измерены 12 экземпляров.

С р а в н е н и е. Для описываемого вида характерна перепонка, соединяющая только два выроста. Этот признак отличает его от других видов рода, в том числе и от близкого *N. acifera*.

З а м е ч а н и я. Присутствие на одном из полюсов шиповидных выростов, соединенных перепонкой, характерно для рода *Nellia*. У родов *Acanthodiascrodi-um* и *Dasydiascrodi-um* этот признак не наблюдается. Перепонка не отмечена при описании этого вида как Б.В.Тимофеевым (1959), так и другими авторами (Умнова, Фандерфлит, 1971; Умнова, 1975). По-видимому, у изученных ими экземпляров она не сохранилась, но такой признак, как загнутость кончиков шипов навстречу друг другу на одном из полюсов, отмечена всеми авторами. Такое направление шипы могли приобрести в результате соединения их мембранной. При выделении нового вида *A. bucerum* N.Umn., 1971 Н.И.Умнова (Умнова, Фандерфлит, 1971) указывает, что ее вид отличается от *A. sukatschevii* Tim., 1959 меньшим размером, трапецидальной формой и разной длиной выростов на полюсах. Однако у всех видов, описанных в работе Б.В.Тимофеева (1959), размер завышен. Трапецидальная форма оболочки, хотя и характерна для данного вида, но наблюдается не всегда. Есть экземпляры, по форме напоминающие квадрат, а размер выростов у подобных форм часто бывает одинаковым на обоих полюсах. Поэтому *A. bucerum* нами рассматривается как младший синоним *A. sukatschevii*.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний кембрий (зона *Peltura* - тремадок: Ярославская область; тремадок, оболовые слои: Русская платформа (Умнова, 1975).

М а т е р и а л. Многочисленные экземпляры удовлетворительной сохранности из скважин Рубинская-1, интервал 1785,4-1793,4 м и Толбухино-1, интервал 2063,7-2071,7 м.

РОД OOIDIUM TIMOFEEV, 1957. EMEND. NORRIS ET SARJEANT, 1965

Ooidium rossicum Timofeev, 1957

Табл. VII, фиг. 4-6, 15

- Ooidium rossicum*: Тимофеев, 1957, с. 281, табл., фиг. 1-5.
Ooidium sablicaense: Тимофеев, 1957, с. 281, табл., фиг. 6-8.
Ooidium invisum: Тимофеев, 1957, с. 281, табл., фиг. 9.
Zonooidium guttiforme: Тимофеев, 1957, с. 282, табл., фиг. 15-23.
Zonooidium disciforme: Тимофеев, 1957, с. 283, табл., фиг. 25.
Zonooidium scutellatum: Тимофеев, 1957, с. 283, табл., фиг. 26, 27.
Ooidium rossicum: Тимофеев, 1959, с. 117, табл. 13, фиг. 1.1 а, б, в, г.
Ooidium sablicaense: Тимофеев, 1959, с. 118, табл. 13, фиг. 2.2 а, б.
Zonooidium guttiforme: Тимофеев, 1959, с. 119, табл. 13, фиг. 6, 6 а, б, в, г, д, е, ж, з.
Zonooidium disciforme: Тимофеев, 1959, с. 119, табл. 13, фиг. 8.
Zonooidium scutellatum: Тимофеев, 1959, с. 119, табл. 13, фиг. 9.9 а.
Ooidium rossicum: Loeblich, 1970, с. 732, 733, фиг. 25 А-Г 26А, В, 27А, В.
Zonooidium strobiliforme: Умнова, 1975, с. 88, табл. 12, фиг. 33.
Ooidium rossicum: Умнова, 1975, с. 89, табл. 12, фиг. 34.
Ooidium rossicum: Боровко и др., 1984, табл. 2, фиг. 9.

О п и с а н и е. Очертание оболочки в боковом положении широкояйцевидное. На суженном полюсе расположен венец из анастомозирующих трабекул. При

разрушении трабекул здесь наблюдаются небольшие бугорки или шипики. Поверхность оболочки ниже трабекул примерно до половины тела стриатная. Поверхность противоположного полюса и второй половины тела зернистая. Толщина стенки оболочки варьирует в широких пределах. У одних экземпляров стенка тонкая, менее 1 мкм, у других толщина стенки достигает 1-2 мкм. Это, по-видимому, связано со степенью зрелости оболочки. Длина оболочки 27-40 мкм, ширина 23-30 мкм. Измерены 12 экземпляров.

С р а в н е н и е. От описываемого ниже *O. timofeevii* Loeblich, 1970 отличается зернистой орнаментацией широкого полюса.

З а м е ч а н и я. Виды *Ooidium* и *Zonoooidium* в отечественной литературе описывались Б.В.Тимофеевым (1957, 1959) и Н.И.Умновой (1975). Оба автора указывали в качестве характерных признаков присутствие бугорков или шпиков на одном из полюсов. Американский исследователь А.Леблич (Loeblich, 1970) при изучении материала из оболочных слоев Ленинградской области (р. Тосна) установил, что бугорки и шипики на самом деле являются остатками разрушенных анастомозирующих трабекул и арок. Последние при разрушении могут иметь вид бугорков или шпиков. Леблич описал два вида, которые отнес к роду *Ooidium*. Род *Zonoooidium*, отличающийся более толстой стенкой оболочки, рассматривается им как синоним *Ooidium*. Из 10 видов, установленных Б.В.Тимофеевым, Леблич описал *O. rossicum* и три вида (*O. sablicaense* Tim., *Zonoooidium guttiforme* Tim., *Z. scutellatum* Tim.) поместил в синонимику. Другой вид - *O. timofeevii* - Лебличом был описан впервые. В этой работе в качестве синонимов *O. rossicum* рассматриваются также *O. invisum* Tim. и *Zonoooidium disciforme* Tim.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний-верхний кембрий, "синие глины", ижорские и оболочные слои: Прибалтика (по: Б.В.Тимофеев, 1959); верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*: Эстония, Ленинградская и Ярославская области; тремадок, оболочные слои: Русская платформа (Умнова, 1975).

М а т е р и а л. Значительное количество экземпляров из обнажений на р. Ижоре (обр. 6В и 12В), Турькекелдри (обр. 6,0 м выше подножия), скв. Толбухино-1, интервал 2063,7-2088,2 м.

Ooidium timofeevii Loeblich, 1970

Табл.УП, фиг.10, 14

Ooidium timofeevii: Loeblich, 1970, с.733, фиг.28 А-С.

О п и с а н и е. Очертание оболочки овальное. Один полюс орнаментирован анастомозирующими трабекулами, которые образуют небольшие арки. Поверхность противоположного полюса и прилегающей к нему половины оболочки гладкая. Толщина стенки оболочки колеблется в достаточно широких пределах, от 1 до 3 мкм. Это, по-видимому, связано со степенью зрелости цисты. Длина оболочки 25-37 мкм, ширина 24-32 мкм. Измерены 5 экземпляров.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*: Ленинградская и Ярославская области.

М а т е р и а л. Редкие экземпляры из обнажения на р. Ижоре (обр. 6В и 12В) и скв. Толбухино-1, интервал 2063,7-2071,7 м.

РОД *PIREA* VAVRDOVA, 1972

Pirea orbicularis Volkova, sp. nov.

Табл.УП, фиг.1, 2

Pirea sp.: Волкова, 1980, табл. на с.54, фиг.18.

На з в а н и е в и д а от *orbicularis* (лат.) – округлый.

Г о л о т и п – преп. ГИН №.3939/3480-1; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1915,1-1918,5 м (0,3 м от кровли); верхи среднего – низы верхнего кембрия, моложская серия.

О п и с а н и е. Очертание центрального тела более или менее округлое. Апикальный полый вырост четко или недостаточно четко обособлен от тела, форма и размер выроста сильно варьируют. Вырост может иметь форму узкой длинной трубки с закрытым округленным дистальным концом и форму широкого низкого конуса с округлой вершиной. Между этими крайними вариантами существуют все переходные формы. Стенка **оболочки однослойная**. Поверхность центрального тела и выроста зернистая, зернистость на выросте выражена менее четко. Общая длина оболочки с выростом 35-55 мкм (у голотипа 52 мкм), ширина центрального тела 15-30 мкм (у голотипа 27 мкм), длина выроста 10-20 мкм (у голотипа 20 мкм).

С р а в н е н и е. От близких видов *P. colliformis* (Burmman, 1970) Vavrdova, 1977, *P. lagenaria* (Burmman, 1970) Vavrdova, 1977, *Deunffia transitoria* Burmann, 1970 (= *Pirea transitoria*), известных из аренига и лланвиерна ГДР (Burmman, 1970), Чехословакии (Vavrdova, 1972, 1977), Северной Африки (Cramer et al., 1974), отличается округлой формой центрального тела. Продолговатая форма центрального тела может встречаться и у *P. orbicularis*, но она обусловлена присутствием одной-двух широких **треугольных** складок смятия, деформирующих округлое очертание.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи среднего – низы верхнего кембрия; Ленинградская и Ярославская области.

М а т е р и а л. 27 экземпляров удовлетворительной сохранности: 4 экземпляра из скв. Толбухино-1, интервал 2149,0-2157,2 м, 6 экземпляров из скв. Даниловская-11, интервал 2168,0-2182,0 м, 5 экземпляров из скв. Рыбинская-1, интервал 1915,1-1918,5 м, 12 экземпляров из скв.Заречье, глубина 162,2 м.

РОД *POLYGONIUM* VAVRDOVA, 1966

Polygonium minimum (Timofeev, 1959) Volkova, comb. nov.

Табл.ХVII, фиг.2-5

Archaeohystrichosphaeridium minimum: Тимофеев, 1959, с.44, табл.3, фиг.58.

О п и с а н и е. Очертание центрального тела полигональное. Стенка центрального тела и выростов тонкая, гладкая. Выросты короткие, простые, немногочисленные, с **ширококоническим** основанием, открытым в полость оболочки. **Кончики** выростов заострены. Диаметр центрального тела 15-25 мкм, длина выростов 2-5 мкм. Измерены 12 экземпляров.

С р а в н е н и е. От других видов отличается небольшим размером выростов.

Распространение. Верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*: Эстония, Ленинградская и Ярославская области; диктионемовые слои: скв. Вологда (Тимофеев, 1959).

Материал. Многочисленные экземпляры из обнажений на р. Ижоре (обр. 5В, 6В и 12В), Турьекелдри Собр. 6,0 м выше подножия), скв. Толбухино-1, интервал 2063,7-2088,2 м.

Polygonium sexradiatum (Тимофеев, 1959) Volkova, comb. nov.

Табл. XVII, фиг. 1, 8

Hustrichosphaeridium sexradiatum: Тимофеев, 1959, с. 53, табл. 4, фиг. 7.

Описание. Очертание центрального тела полигональное. Стенка центрального тела и выростов тонкая, плотная. Выросты простые, длинные, полые, проксимально открытые с ширококоническим основанием, количество их 6-14. Иногда 1-2 выроста разветвлены. Длина выростов примерно равна диаметру центрального тела. Кончики выростов заострены или слегка расширены в виде короткой воронки. Поверхность центрального тела и выростов гладкая, иногда поверхность кончиков выростов снабжена крохотными шипиками. Размер оболочки, включая выросты 90-150 мкм, диаметр центрального тела 40-60 мкм. Измерены 10 экземпляров.

Сравнение. От других видов рода отличается присутствием крохотных воронок на верхушках некоторых выростов.

Замечания. В нашем материале встречены многочисленные формы, у которых количество выростов колеблется от 6 до 14. При первоначальном описании вида Б.В. Тимофеев (1959) указал только шесть выростов, что можно объяснить тем, что вид описан по единичной находке. Другие признаки (размер оболочки, крупные конической формы выросты с расширенным основанием, длина выростов, примерно равная диаметру центрального тела, плотная тонкая стенка оболочки) идентичны с голотипом.

Распространение. Верхний кембрий (с зоны *Peltura*) - тремадок: Ярославская область; нижний ордовик, глауконитовые слои: скв. Вологда (Тимофеев, 1959).

Материал. Значительное количество экземпляров из скважин Рыбинская-1, интервал 1785,4-1793,4 м и Толбухино-1, интервал 2063,7-2088,2 м.

РОД *RAPHESPHAERA* VOLKOVA, GEN. NOV.

Название рода от *raphe* (лат.) - шов и *sphaera* - сфера.

Типовой вид - *Raphesphaera spinulifera* sp. nov.; верхний кембрий; северо-западная часть Русской платформы.

Описание. Очертание оболочки округло-многоугольное, стенка тонкая. Поверхность разделена очень узкими канавками на 4-6-угольные более или менее равновеликие поля. В углах полей, в месте соединения трех канавок, видна пора. Поверхность полей гладкая, шагреневая или зернистая, края полей утолщены в виде невысокого узкого ребра, иногда орнаментированного зернами или шипиками. В углах полей расположено по одному тонкому шиповидному выросту, сидящему на утолщенном в виде сплошного бугорка основании. В точках, где сходятся углы трех пластинок, находится соответственно пучок из трех выростов. В случае срастания выростов количество их в углах уменьшается до 1-2. Выросты сплош-

ные, простые, на концах заостренные или многократно разветвленные на очень тонкие волосовидные отростки, возможно анастомозирующие. Оболочка легко рвется вдоль канавок, распадаясь на отдельные пластинки.

Видовой состав. Три вида: *R. obsoleta* sp. nov., *R. spinulifera* sp. nov. и *R. turbata* (Martin) Volkova, comb. nov.

Сравнение. Расположение выростов пучками сближает описываемый род с *Vulcanisphaera*. Однако у последнего отсутствуют полигональные поля и все выросты отходят от одного конического основания. Пучок выростов у *Raphesphaera* не имеет общего основания. Выросты сидят по одному в углах пластинок.

Замечания. Канавки между полями очень узкие и часто не видны из-за сближения утолщенных краев пластинок при фоссилизации. Кроме того, они маскированы складками. Создается впечатление, что оболочка разделена на поля низкими ребрами, которые образованы утолщенными краями соседних пластинок.

Raphesphaera obsoleta Volkova, sp. nov.

Табл.УШ, фиг.11, 12

Cristallinium sp.: Волкова, 1983, табл.2, фиг.3, 5.

Название вида от *obsoletus* (лат.) – неясный.

Голотип – преп. ГИН № 3937/3229-4; Эстония, обн. Юлгаве; верхний кембрий, зона *Olenus* – низы зоны *Parabolina spinulosa*, юлгавская свита (0,7 м выше подолвы).

Описание. Очертание оболочки полигональное. Поверхность разделена узкими канавками на 5–6-угольные равновеликие поля. Поверхность полей зернистая. По краям полей находится утолщение в виде узкого невысокого ребра. Ребра орнаментированы зернами и одиночными или сгруппированными по 2–3 шпиками. В углах соединения полей шпиков всегда три. Кончики шпиков простые, реже слегка рассеченные. Оболочка легко распадается вдоль канавок на отдельные поля. Диаметр оболочки 28–44 мкм (у голотипа 35 мкм), диаметр поля 11–14 мкм (у голотипа 12 мкм), длина шпиков 2–3 мкм. Измерены 12 экземпляров.

Сравнение. От других видов рода отличается присутствием шпиков на ребрах вдоль сторон полигональных полей.

Распространение. Верхний кембрий, зона *Olenus* – низы *Parabolina spinulosa*; юлгавская свита: Эстония.

Материал. Небольшое количество экземпляров из обнажений Юлгаве и Турьекелдри (Собр. 0,1 м выше подножия).

Raphesphaera spinulifera Volkova, sp. nov.

Табл.УШ, фиг.7, 8, 15

Vulcanisphaera sp.1: Волкова, 1980, табл. на с.54, фиг.10.

Название вида от *spinulifer* (лат.) – несущий, мелкие колючки.

Голотип – преп. ГИН № 3939/3207-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, интервал 2149,0–2157,2 м; верхи среднего – низы верхнего кембрия, моложская серия.

Описание. Очертание оболочки округло-многоугольное. Поверхность разделена на 4–6-угольные поля узкими канавками. Края полей слегка утолщены в виде узкого ребра, иногда орнаментированного зернами. Поверхность поля

гладкая, шагреневая, зернистая. Короткие шиповидные выросты сидят по одному на небольшом бугорке в углах полей. Соответственно в углах полей они сгруппированы по три. Верхушки выростов могут быть рассечены на тонкие волоски. Диаметр оболочки 25–45 мкм (у голотипа 35 мкм), диаметр поля 7–14 мкм (у голотипа 12 мкм), длина выростов 2–5 мкм (у голотипа 4 мкм). Измерены 69 экземпляров.

С р а в н е н и е. От *R. turbata* (Martin) Volkova, comb. nov. отличается более короткими выростами.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи среднего – низы верхнего кембрия: Эстония, Ленинградская и Ярославская области; верхний кембрий, зона *Peltura*: Ярославская область.

М а т е р и а л. Большое количество экземпляров из скважин Толбухино-1, интервал 2149,0–2157,2 м, Даниловская-11, интервал 2168,0–2191,0 м, Рыбинская-1, интервалы 1915,1–1918,5 м и 1840,0–1848,0 м, Заречье, глубина 162,2 м, Хино, глубина 531,8 м.

Raphesphaera turbata (Martin, 1981) Volkova, comb. nov.

Табл. VI, фиг. 1–4, 6–8

Vulcanisphaera типа *africana*: Волкова, 1980, табл. на с. 54, фиг. 6.

Vulcanisphaera turbata: Martin, Dean, 1981, с. 23, 24, табл. 1, фиг. 2–4, текст-фиг. 6.

Vulcanisphaera aff. *capillata*: Волкова, 1983, табл. 1, фиг. 11.

О п и с а н и е. Очертание оболочки округло-многоугольное. Поверхность разделена на 4–6-угольные поля узкими канавками. Края полей утолщены в виде невысокого ребра, орнаментированного плотно сидящими зернами или небольшими шипиками. Поверхность полей гладкая, шагреневая или зернистая. Волосовидные выросты расположены по одному в углах полей, на небольшом бугорке. В точках соединения углов трех полей выросты сгруппированы по три. Редко выростов бывает один-два, когда их основания срастаются. Кончики выростов простые или рассечены на многочисленные нитевидные отростки, возможно анастомозирующие. Диаметр оболочки 25–60 мкм, диаметр поля 7–20 мкм, длина выростов 6–25 мкм. Измерены 17 экземпляров.

С р а в н е н и е. От *R. spinulifera* sp. nov. отличается значительно более длинными выростами.

З а м е ч а н и я. Вид отнесен был Martin (Martin, Dean, 1981) к роду *Vulcanisphaera*. Однако на изображении голотипа этого вида отчетливо видно деление оболочки на полигональные поля, отсутствующие у *Vulcanisphaera*. Помимо этого, в диагнозе отмечается присутствие низких темных бугорков в углах полей. Указанные признаки характерны для рода *Raphesphaera*.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи среднего кембрия (зона *Leopige laegata*) – верхний кембрий (зона *Leptoplastus*), микрофлора А 2–А 4, формация *Elliott Cove*: Восточный Ньюфаундленд (Martin, Dean, 1981); верхи среднего кембрия – верхний кембрий, зона *Parabolina spinulosa*: Эстония, Ленинградская область; верхи среднего кембрия – низы тремадока: Ярославская область.

М а т е р и а л. Многочисленные экземпляры из скважин Толбухино-1, интервал 2149,0–2173,4 м, Рыбинская-1, интервалы 1915,1–1918,5 м, 1840,0–1856,0 м, 1785,4–1793,4 м, Даниловская-11, интервалы 2168,0–2183,3 м и 2135,5–2138,5 м, Заречье, глубина 162,2 м, Хино, глубина 531,8 м, обнажений Кутгазе и Турькеддри (обр. 0,1 м выше подножия).

Saharidia fragile (Downie, 1958) emend. Combaz, 1967

Табл. XXII, фиг. 12

Leiosphaeridia fragile: Downie, 1958, с. 344, 345, табл. 17, фиг. 6.
Saharidia fragile: Combaz, 1967, с. 13, табл. 2, фиг. 37, 38; Martin, 1973, с. 30, табл. 2, фиг. 7; 1982, табл. 1, фиг. 7; Dean, Martin, 1978, табл. 3, фиг. 32; Martin, Dean, 1981, табл. 1, фиг. 6.

О п и с а н и е. Оболочка округлая в очертании, складки (возможно, ребра) концентрические. В центре расположен округлый пилон, который наблюдается не всегда четко. Стенка оболочки тонкая, поверхность орнаментирована часто расположенными зернами. Диаметр оболочки 55–85 мкм, диаметр пилона 12–16 мкм. Измерены 10 экземпляров.

С р а в н е н и е. От *S. downiei* Combaz, 1967 отличается зернистой поверхностью оболочки.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний кембрий (зона *Peltura*) – тремадок: Восточный Ньюфаундленд, Ярославская область; тремадок: Англия, Франция, Алжир.

М а т е р и а л. 2 экземпляра из скв. Толбухино–1, интервал 2080,2–2088,2 м и 8 экземпляров из скв. Рыбинская–1, интервал 1785,4–1793,4 м.

РОД SCHIZODIACRODIUM BURMANN, 1968

Schizodiacrodium armatum Volkova, sp. nov.

Табл. X, фиг. 1–3, 6

Schizodiacrodium sp. 1: Волкова, Голуб, 1984, табл. 1, фиг. 8.

Н а з в а н и е в и д а от *armatus* (лат.) – снабженный колпучками, шипами.

Г о л о т и п – преп. ГИН № 3940/3510–1; Ленинградская область обн. на правом берегу р. Ижоры (обр. 12В); верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, кровля ладожской свиты.

О п и с а н и е. Очертание оболочки в боковом положении округло-овальное, в полярном – округлое. Экваториальная зона узкая, не всегда четко выражена, с тонкими полосками, параллельными длинной оси оболочки. Полоски видны только у хорошо сохранившихся экземпляров. Полосы орнаментированы многочисленными короткими тонкими выростами. Последние сплошные, со слабо расширенным полым основанием, кончики их тупые. По всей длине выростов располагаются часто под прямым углом короткие (до 1 мкм) отростки, которые имеют очередное или супротивное расположение. Длинная ось оболочки 20–30 мкм (у голотипа 26 мкм), короткая 14–22 мкм (у голотипа 20 мкм), длина выроста 3–10 мкм. Измерены 15 экземпляров.

С р а в н е н и е. От близкого вида *S. inexpectatum* Burmann, 1968 отличается более длинными выростами, значительно более узкой экваториальной зоной и слабо выраженными полосками внутри зоны.

З а м е ч а н и я. Описываемый вид имеет сходство с *Acanthodiacrodium ubui* Martin, 1968, выросты которого также орнаментированы мелкими шипиками. Однако последний отличается более широкой экваториальной зоной, меньшим количеством выростов на полках. Кроме того, выросты *A. ubui* имеют широкое конусовидное основание.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний кембрий (зоны *Leptoplastus* и *Peltura*) – низы тремадока: Эстония, Ленинградская и Ярославская области.

М а т е р и а л. Многочисленные экземпляры из обнажений на р. Суурйыги ниже с. Вихула (обр. 17/13 и 17/7), на р. Ижоре, Турькекелдри Собр. 6,0 м выше подножия), скважин Толбухино-1, интервал 2063,7-2088,2 м, Рыбинская-1, интервал 1785,4-1793,4 м.

ПОД *STELLIFERIDIUM* DEUNFF, GORKA ET RAUSCHER, 1974

Stelliferidium aff. *S. cortinulum* (Deunff, 1961) emend. Deunff,
Gorka, Rauscher, 1974

Табл. II, фиг. 16, 17, 19

Stelliferidium cortinulum: Волкова, 1983, табл. 1, фиг. 1

О п и с а н и е. Очертание оболочки округлое до полуокруглого. Толщина стенки варьирует в широких пределах, от менее 1 мкм до 2-3 мкм. Отверстие полигональное, реже округлое, с воротником или без него, край воротника зубчатый. В углах отверстия иногда видны короткие бороздки с утолщенными краями, вдоль которых край отверстия рассекается на крупные отрезки. Крышечка полигональная до округлой, внешний край ее более тонкий. По краю отверстия, а иногда и на крышечке могут наблюдаться небольшие (1-2 мкм) столбикообразные выросты со слегка ветвящейся верхушкой. Поверхность крышечки у хорошо сохранившихся экземпляров орнаментирована тонкими извилистыми полосками. Выросты сосредоточены преимущественно в области, противоположной отверстию. Они короткие, столбикообразные, полые, проксимально закрытые, дистальные концы их би-мультифуркатные, редко простые. В основании выростов наблюдаются тонкие полоски, расходящиеся от него в виде лучей. Поверхность оболочки в области отверстия орнаментирована тонкими полосками, перпендикулярными его краю. Выросты, особенно у форм с толстой оболочкой, более светлые и, по-видимому, образованы только внешним слоем оболочки. Диаметр оболочки 28-40 мкм, диаметр отверстия 24-36 мкм, диаметр крышечки 14-22 мкм, длина выростов 3-8 мкм. Измерены 25 экземпляров.

С р а в н е н и е. От типичных представителей *S. cortinulum* отличается типом расположения выростов, которые сосредоточены главным образом в области противоположной отверстию.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний кембрий (с зоны *Olenus*) - низы тремадока: Эстония; верхний кембрий (с зоны *Peltura*) - низы тремадока: Ленинградская и Ярославская области.

М а т е р и а л. Многочисленные экземпляры из обнажений на р. Суурйыги ниже с. Вихула, р. Ижоре (Собр. 6B и 12B), Кугазе, Турькекелдри, скважин Маарду-9, интервал 131,4-146,0 м, Хино, гл. 531,8 м, Толбухино-1, интервал 2063,7-2088,2 м, Рыбинская-1, интервал 1785,4-1793,4 м.

Stelliferidium sp. 1

Табл. XX, фиг. 1

О п и с а н и е. Очертание оболочки округлое до полуокруглого. Стенка сравнительно толстая (до 2 мкм). Выросты столбиковидные полые, проксимально закрытые, верхушки их мультифуркатные. Отверстие и крышечка полигональные, край отверстия снабжен воротником и выростами. От углов отверстия отходят тонкие низкие ребра, делящие поверхность оболочки в области, прилегающей к отверстию, на многоугольные поля, иногда незамкнутые. Крышечка и поля

орнаментированы тонкими извилистыми полосками. Выросты в этой части оболочки расположены вдоль ребер и по углам полей. В области, противоположной отверстию, полей нет, выросты расположены произвольно, в основании их наблюдаются тонкие радиальные ребра. Диаметр оболочки 25–36 мкм, диаметр крышки 12–19 мкм. Измерены 19 экземпляров.

С р а в н е н и е. От других видов рода *Stelliferidium* отличаются присутствием полигональных полей на поверхности оболочки, прилегающей к отверстию.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний кембрий, зона Olenus – низы зоны *Parabolina spinulosa*, юлгазская свита: Эстония.

М а т е р и а л. Значительное количество экземпляров из обнажений Юлгазе и Турьекелдри (обр. 0,1 м выше подножия).

РОД STRIATOTHECA BURMANN, 1970

Striatotheca loculifera Volkova, sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 10, 13, 14

Н а з в а н и е вида от *loculifer* (лат.) – несущий камеры.

Г о л о т и п – преп. ГИН № 3939/3475–3; Ярославская область, скв. Рыбинская–1, интервал 1848,0–1856,0 м (0,7 м от кровли); верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита.

О п и с а н и е. Оболочка в очертании имеет форму неправильного 4–5-угольника с углами, переходящими в постепенно суживающиеся полые выросты. При пятиугольном очертании одна сторона значительно меньше остальных. Углы заканчиваются обычно одним выростом, реже двумя. Концы выростов заострены, некоторые снабжены коротким шпиком. Поверхность центрального тела и выростов орнаментирована невысокими (до 1–1,5 мкм) ребрами. Крайние ребра проходят параллельно сторонам центрального тела, срединные соединяются друг с другом, образуя в центре оболочки неправильную сетку. Ребра имеют своеобразное строение. Верхняя часть ребра представляет сплошной тонкий гребень, основание пронизано небольшими отверстиями. Крайние ребра могут отгибаться (в этом случае хорошо заметно строение ребра) и создавать неровный волнистый контур центрального тела и выростов. Верхняя сплошная часть ребра (гребень) у отогнутых ребер может не сохраниться, в этом случае часть оболочки будет иметь зубчатый контур, созданный перегородками между отверстиями. Размер центрального тела (расстояние между противоположными сторонами) 17–28 мкм (у голотипа 25 мкм), общий размер оболочки (расстояние между концами противоположных выростов) 38–60 мкм (у голотипа 55 мкм).

С р а в н е н и е. От других видов рода, описанных Г.Бурман (*Burmann*, 1970), а также Ф.Мартен (*Martin*, 1969) как *Veryhachium*, и Ф.Краммером и др. (*Crameret et al.*, 1974) как *Rugueidium*, отличается более высокими ребрами, их своеобразным строением.

З а м е ч а н и я. Представители рода *Striatotheca* впервые найдены в верхнем кембрии Русской платформы. До сих пор они были известны только из аргенига и лланвирна Европы и Северной Африки.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний кембрий, зона *Peltura*: Ярославская область.

М а т е р и а л. 25 экземпляров удовлетворительной сохранности: из них 21 экземпляр из скв. Рыбинская–1, интервал 1848,0–1856,0 м и 4 экземпляра из скв. Даниловская–11, интервал 2132,0–2138,5 м.

Timofeevia estonica Volkova, sp. nov.

Табл. IX, фиг. 4, 5

Timofeevia sp.: Волкова, 1983, табл. 1, фиг. 7.

Г о л о т и п – преп. ГИН № 3937/3229-5; Эстония, обн. Юлгазе; верхний кембрий, зона *Olenus* – низы *Parabolina spinulosa*; юлгазеская свита (0,7 м выше подошвы).

О п и с а н и е. Очертание оболочки округлое. Поверхность разделена низкими ребрами на многочисленные неравновеликие поля. Поля 4–6-угольные, иногда незамкнутые. Выросты в форме короткой узкой трубки расположены по одному в углах полей и по 1–2 на сторонах. Основание выроста слегка расширено и плавно переходит на ребро. Кончики выростов слабо дихотомически ветвятся до ветвей третьего порядка, иногда простые. Поверхность полей гладкая или шагреневая. Оболочка легко разрывается вдоль ребер. Диаметр оболочки 32–40 мкм (у голотиша 35 мкм), диаметр поля 5–10 мкм (у голотиша 5–8 мкм), длина выростов 5–7 мкм (у голотиша 3–5 мкм).

С р а в н е н и е. От близкого вида *T. janischewskyi* (Vanguetaine) comb. nov. отличается постоянным присутствием 1–2 выростов на сторонах полей.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний кембрий, зона *Olenus* – низы зоны *Parabolina spinulosa*; Эстония.

М а т е р и а л. 30 экземпляров удовлетворительной сохранности из образований Юлгазе и Турькекелдри (обр. 0,1 м выше подножия).

Timofeevia janischewskyi (Timofeev, 1959) Volkova, comb. nov.

Табл. IV, фиг. 1–5; табл. V, фиг. 1, 3

Archaeohystrichosphaeridium minor: Тимофеев, 1959, с. 33, табл. 3, фиг. 3.

Archaeohystrichosphaeridium janischewskyi: Тимофеев, 1959, с. 33, табл. 3, фиг. 2; табл. 20, фиг. 7; Vanguetaine, 1968, табл. 1, фиг. 10–12; Тимофеев и др., 1976, табл. 28, фиг. 1.

Baltisphaeridium cristatum: Умнова, Фандерфлит, 1971, таблица руководящих комплексов акритарх; комплексы VIII а, б, IX и XII, фиг. 46; Умнова, 1975, с. 71, табл. 9, фиг. 17, 18.

Multiplicisphaeridium aff. martae: Волкова, 1980, табл. на с. 54, фиг. 4.

Multiplicisphaeridium martae: Янкаускас, 1980, табл., фиг. 5.

Timofeevia phosphoritica: Vanguetaine, 1978, с. 272, 273, табл. 3, фиг. 1–12; Erkmen, Bozdogan, 1981, с. 55, табл. 1, фиг. 1–3, 6; Martin, Dean, 1981, с. 21, 22, табл. 2, фиг. 7, 15; табл. 4, фиг. 1; табл. 5, фиг. 2, 10; Волкова, 1983, табл. 1, фиг. 6, 10; Боровко и др., 1984, табл. 2, фиг. 5.

О п и с а н и е. Очертание оболочки округлое, слегка полигональное. Поверхность разделена низкими ребрами на 4–6-угольные поля. Поверхность полей гладкая или шагреневая. Выросты расположены по одному в углах полей. Они трубчатой или конусовидной формы, полые, свободно сообщаются с полостью оболочки. Основание выростов расширено слабо. Верхушки простые, чаще вильчато разветвленные, иногда до ветвей четвертого порядка, ветви короткие. Форма и размер выростов у одного и того же экземпляра различны. Оболочка раскрывается путем разрыва вдоль ребер на полигональные поля. Диаметр оболочки 20–40 мкм, длина выростов 3–10 мкм. Измерены 96 экземпляров.

С р а в н е н и е. От близкого вида *T. lancarae* (Cramer et Diez) Vang. отличается более короткими и менее разветвленными выростами с короткими отростками.

З а м е ч а н и я. Виды *Archaeohystrichosphaeridium janischewskyi* Timofeev, 1959 и *A. minor* Timofeev, 1959 были помещены Вангустеном (Vanguetaine, 1978) в число возможных синонимов *Timofeevia phosphoritica* Vang. Оба вида являются валидными, и их голотипы изображены. *Archaeohystrichosphaeridium* был описан Б.В.Тимофеевым (1959) без указания типового вида. В 1976 г. А.Леблич и Е.Тарпан (Loeblich, Tarran, 1976) одновременно узаконили и упразднили род *Archaeohystrichosphaeridium*, выбрав типовой вид, принадлежащий к роду *Cumatigalea*. Тем самым *Archaeohystrichosphaeridium* стал его младшим синонимом. Родовая принадлежность других видов осталась неясной. Одновременно род был узаконен М.Ваврдовой (Vavrdova, 1976), которая выбрала в качестве типового вида *A. vologdensense* Timofeev, 1959. Виды *A. janischewskyi* и *A. minor* не следует относить к роду *Archaeohystrichosphaeridium* в понимании М.Ваврдовой. Оболочка этих видов снабжена гребневидными утолщениями, разделяющими ее на полигоны, и выростами, расположенными в углах последних. Указанные признаки позволяют уверенно отнести эти виды к роду *Timofeevia* Vanguetaine, 1978. Оба вида являются синонимами, для них выбирается название *T. janischewskyi*. В качестве единственного отличительного признака Б.В. Тимофеев указал больший диаметр (50–60 мкм) оболочки у *T. janischewskyi*, что, по-видимому, не отвечает действительности. В нашем материале, происходящем из тех же отложений, были встречены сотни экземпляров *T. janischewskyi*, диаметр которых не превышал 40 мкм. *T. phosphoritica* по типу строения выростов близок к *T. janischewskyi* и рассматривается как его младший синоним.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний кембрий, формация *Sosink*: Юго-Восточная Турция; средний (зона *Paradoxides davidis*, микрофлора A2) – верхний кембрий (зона *Peltura*, микрофлора A5), верхняя часть формации *Manuels River* формация *Elliott Cove*: Восточный Ньюфаундленд; средний–верхний кембрий (ревиний, зоны II–IV): Бельгия (см. синонимия); средний–верхний кембрий (зона *Peltura*): Ярославская область; верхи среднего кембрия – низы тремадока: Эстония, Ленинградская и Вологодская области.

М а т е р и а л. Многочисленные экземпляры из скважин Толбухино-1, интервал 2239,0–2063,7 м, Даниловская-11, интервал 2125,7–2191,0 м, Рыбинская-1, интервал 1840,0–1918,5 м, Заречье, глубина 162,2 м, Хино, глубина 531,8 м, Маарду-9, интервал 134,5–146,0 м, обнажений на р. Суурыйги ниже с.Вижула, на р. Ижоре, Кягазе, Турьекелдри.

Timofeevia lancarae (Cramer et Diez, 1972) Vanguetaine, 1978

Табл. IV, фиг. 6–8

Multiplicisphaeridium retiformis: Умнова, 1975, с. 72, табл. 9, фиг. 20.

Baltisphaeridium vilnense: Янкаускас, 1976, с. 188, табл. 25, фиг. 1, 3, 6.

Multiplicisphaeridium lancarae: Cramer et Diez, 1972, с. 42, табл. 1, фиг. 1–4, 6, 8; текст-фиг. 1; Vavrdova, 1976, табл. 4, фиг. 7; текст-фиг. 3; Fombella, 1978; табл. 2, фиг. 6, 7; Волкова, 1980, табл. на с. 54, фиг. 1; Янкаускас, 1980, табл., фиг. 1–3.

Multiplicisphaeridium vilnense: Волкова и др., 1979, с. 18, табл. 1, фиг. 11, 13.

Timofeevia lancarae: Vanguetaine, 1978, с. 272; Fombella, 1979, табл. 5, фиг. 70, 71, 73, 76; Erkmen, Bozdogan, 1981, с. 55, табл. 1, фиг. 20, 21.

Timofeevia lancarae: Martin, Dean, 1981, табл.2, фиг.1-3. 8, 9, 11, 12, 19, 20; табл.6, фиг.1, 3, 5, 7, 8, Martin 1982, табл.1, фиг.20. *Vanguetaine et Van Looy*, 1983, табл.2, фиг.10-13. Волкова, 1983, табл.1, фиг.12.

О п и с а н и е. Очертание оболочки округлое, слегка полигональное. Поверхность разделена низкими ребрами на 4-6-угольные поля. Полые трубковидные выросты расположены в углах полей. Основание выростов слегка расширено, концы их вильчато ветвятся до ветвей 4-го порядка. Поверхность полей и выростов гладкая или шагреневая. Оболочка открывается путем разрыва вдоль ребер. Диаметр оболочки 25-40 мкм, диаметр поля 8-12 мкм, длина выростов 11-20 мкм, ширина выростов 1-3 мкм. Измерены 47 экземпляров.

С р а в н е н и е. От *T. janischewskyi* отличается большей длиной выростов (у *T. janischewskyi* выросты до 10 мкм) и более сильным ветвлением. Между обоими видами существуют переходные формы. *T. tacheddirtensis* Vang. et Van Looy, 1983 отличается от описываемого вида меньшим размером центрального тела и длиной выростов, превышающих половину диаметра или равных диаметру центрального тела. У *T. microretis* Martin, 1981 нитевидные отростки выростов анастомозируют и образуют сеть вокруг оболочки.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний кембрий; формация Jince: Чехословакия; формация Sosink: Турция; Марокко; средний (зона *Paradoxides davidis*, микрофлора А 2) - верхний кембрий (зона *Parabolina spinulosa*, микрофлора А 3), верхняя часть формации Manuls River, нижняя часть Elliott Cove: Восточный Ньюфаундленд; средний кембрий - низы верхнего кембрия: Ленинградская и Ярославская области, Литва; верхний кембрий, зоны *Olenus-Parabolina spinulosa*: Эстония; средний кембрий - тремадок?, свита Овиль: Испания.

М а т е р и а л. Многочисленные экземпляры из скважин Толбухино-1, интервал 2149,0-2239,0 м, Рыбинская-1, интервал 1915,1-1918,5 м, Даниловская-11, интервал 2168,0-2191,0 м, Маарду-9, интервал 137,4-146,0 м, Заречье, глубина 162,2 м, Хино, глубина 531,8 м, обнажений Кугазе и Турькеалдри Собр. 0,1 м выше подножия).

Timofeevia aff. T. lancarae (Cramer et Diez, 1972) *Vanguetaine*, 1978

Табл.У, фиг.2, 5

О п и с а н и е. Очертание оболочки более или менее округлое. Стенка оболочки и выростов сравнительно толстая. Выросты имеют форму полой трубки, лишь слегка расширенной при основании. У некоторых экземпляров при основании выростов наблюдается небольшое уплотнение в форме пробки. Полости выростов и центрального тела свободно сообщаются. Верхушки выростов дихотомически ветвятся до ветвей 4-го порядка. Поверхность выростов орнаментирована продольными, слегка извилистыми полосками, переходящими на поверхность центрального тела в форме радиальных лучей, расходящихся от основания выроста. Поверхность центрального тела разделена ребрами на многоугольные поля, которые не всегда сплошь покрывают оболочку. Там, где они присутствуют, выросты отходят от углов полей. Оболочка открывается путем разрыва вдоль ребер. Размер пилома у уплотненных экземпляров составляет 2/3 и более диаметра оболочки. Диаметр оболочки 30-50 мкм, длина выростов 10-22 мкм, ширина 1-3 мкм. Измерены 92 экземпляра.

С р а в н е н и е. Близок *T. lancarae*. Отличается от него более округлой формой оболочки и более грубой стенкой центрального тела и выростов, на которых видна полосатость. Последний признак может наблюдаться и у *T. lancarae*, но здесь выражен очень слабо.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний - нижняя часть верхнего кембрия: Ярославская и Ленинградская области, Эстония.

М а т е р и а л. Многочисленные экземпляры из скважин Толбухино-1, интервал 2149,0-2239,0 м, Рыбинская-1, интервал 1915,1-1918,5 м, Даниловская-11, интервал 2168,0-2191,0 м, Заречье, глубина 162,2 м, Хино, глубина 531,8 м.

Timofeevia sp. 1

Табл.У, фиг.6, 10, 15

О п и с а н и е. Очертание оболочки округлое. Поверхность разделена низкими ребрами на полигональные поля. Выросты в углах полей очень короткие, имеют форму небольшого шипа с тупым концом, иногда верхушка выростов вильчатая раздвоена или слегка расширена. Оболочка раскрывается путем разрыва вдоль ребер. Диаметр оболочки 25-35 мкм, диаметр поля 6-10 мкм, длина выростов 1-2 мкм. Измерены 10 экземпляров.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхи среднего кембрия - низы тремадока: Ярославская и Ленинградская области, Эстония.

М а т е р и а л. Небольшое количество экземпляров удовлетворительной сохранности из скважин Даниловская-11, интервал 2168,0-2183,3 м, Рыбинская-1, интервалы 1840,0-1848,0 м и 1915,1-1918,5 м, Заречье, глубина 162,2 м, Хино, глубина 531,8 м, обнажений на р. Суурйыги ниже с.Вихула (обр. 17/12), на р. Ижоре (обр. 6В и 12В).

РОД *TRACHYDIACRODIUM* TIMOFEEV, 1959, EMEND.

Deflandre et Deflandre-Rigaud, 1962

Trachydiacrodium coarctatum Timofeev, 1959

Табл.Х, фиг.8, 10, 17

Trachydiacrodium coarctatum: Тимофеев, 1959, с.60, табл.5, фиг.4; табл.23, фиг.13.

О п и с а н и е. Очертание оболочки **округло-овальное** до округлого. Стенка тонкая, поверхность гладкая или шагреневая. Средняя часть оболочки сужена по сравнению с полюсами. Часто наблюдаются серповидные складки смятия, перпендикулярные продольной оси оболочки. Длинная ось оболочки 22-28 мкм, короткая 20-28 мкм. Измерены 12 экземпляров.

З а м е ч а н и я. Возможно, другие пять видов этого рода, описанные Б.В.Тимофеевым (1959), принадлежат этому же виду: *T. productum* Tim. (табл.5, фиг.1), *T. maximum* Tim. (табл.5, фиг.2), *T. legiminiforme* Tim. (табл.5, фиг.3), *T. involutum* (Tim) Defl. et Defl.-Rigaud (табл.5, фиг.5), *T. signatum* (Tim.) Defl. et Defl.-Rigaud (табл.5, фиг.6). Отметить какие-либо существенные различия в их характеристике без изучения голотипов не представляется возможным.

Р а с п р о с т р а н е н и е. **Верхи** кембрия (зона *Peltura*) - низы тремадока: Ярославская и Ленинградская области, Эстония; тремадок, диктионемовые слои: Вологодская область (по Б.В. Тимофеев, 1959).

М а т е р и а л. Небольшое количество экземпляров из скв. Толбухино-1, интервал 2063,7-2088,2 м, обнажений на р. Сууринги ниже с.Вихула (обр. 17/7, 17/10, 49/4), на р. Ижоре (обр. 6В и 12В), Турькеалдри (обр. 6,0 м от подножия).

РОД TRUNCULUMARIUM LOEBLICH ET TAPPAN, 1976

Trunculumarium revinium (Vanguetaine, 1973)

Loeblich et Tappan, 1976

Табл.ХХП, фиг.7, 8, 10, 11

Ooidium revinium: Vanguetaine, 1973, с.30, табл.1, фиг.3-6, 10, 14.
Trunculumarium revinium: Loeblich et Tappan, 1976, с.305; Martin, Dean, 1981, с.22, табл.2, фиг.5, 18; табл.5, фиг.4, 6.

О п и с а н и е. Оболочка в очертании овальная, округло-овальная, реже почти округлая. Снабжена сравнительно **многочисленными полыми коническими выростами**, которые сосредоточены на одном полуксе. Полость выростов свободно сообщается с полостью оболочки. Кончики выростов простые, реже разветвленные, поверхность выростов покрыта зернами, мелкими бугорками или шипиками. Поверхность центрального тела гладкая или зернистая, стенка тонкая. Длина центрального тела 21-47 мкм, ширина 20-36 мкм, длина выростов 4-20 мкм. Измерены 36 экземпляров.

З а м е ч а н и я. Экземпляры из Эстонии (скв. Маарду-9) имеют зернистую поверхность центрального тела, что соответствует описанию Vanguetaine (1973). Ф.Мартен (Martin, Dean, 1981) для экземпляров из Ньюфаундленда указывает даже более грубую орнаментацию поверхности по сравнению с типовыми. Экземпляры из Ярославской области (скв. Рыбинская-1, Даниловская-11) несколько отличаются от типовых. Они имеют гладкую поверхность центрального тела и более округлую форму. Однако эти отличия недостаточны для выделения нового вида.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний кембрий, верхняя часть зоны *Parabolina spinulosa* - зона *Peltura*: Ярославская область, Эстония; ревиний, зона 5: Бельгия; верхняя часть зоны *Parabolina spinulosa*, микрофлора А 4: Восточный Ньюфаундленд.

М а т е р и а л. Значительное количество экземпляров из скважин Рыбинская-1, интервал 1840,0-1856,0 м, Даниловская-11, интервал 2125,7-2138,5 м, Маарду-9, интервал 134,5-146,0 м.

РОД VERYHACHIUM DEUNFF, 1954, EMEND

Downie et Sarjeant, 1963

Veryhachium dumontii Vanguetaine, 1973

Табл.ХIII, фиг.5, 7

Veryhachium dumontii: Vanguetaine, 1973, с.28, 29, табл.1, фиг.1, 2, 8.
Domasia delmeri: Умнова, 1975, с.98, табл.14, фиг.11.
Veryhachium dumontii: Martin, Dean, 1981, с.22, табл.1, фиг.7, 8;
Волкова, 1983, табл.2, фиг.11.

О п и с а н и е. Оболочка в очертании имеет форму более или менее равнобедренного треугольника. Боковые стороны длинные, сильно выпуклые, основание короче, более плоское. В углах треугольника находится по одному полюсу коническому выросту с острыми или тупыми кончиками. Основание выростов обособлено отчетливо или слабо. Редко при основании треугольника наблюдаются 1-2 дополнительных выроста. Стенка оболочки и выростов тонкая, шагреновая, зернистая или снабжена мелкими (менее 1 мкм) шипиками. Основания зерен и шипиков

иногда связаны узкими прерывистыми ребрами, которые располагаются или параллельно сторонам оболочки, создавая впечатление стрiatedности, или образуют мелкую неправильную сетку. При раскрывании оболочки образуется длинная щель, параллельная высоте треугольника. Высота оболочки 23–45 мкм, ширина (расстояние между боковыми сторонами) 15–30 мкм, длина выростов 3–25 мкм. Измерены 43 экземпляра.

С р а в н е н и е. От других видов рода отличается орнаментацией поверхности оболочки.

З а м е ч а н и я. В нашем материале наблюдались экземпляры с гладкой, шагренево́й (редко), зернистой и мелкошпиковатой поверхностью оболочки. Зерна и шпички часто расположены рядами, параллельными сторонам оболочки. Дополнительные выросты отмечались крайне редко. Экземпляры из Бельгии (Vanguetstaine, 1973) имеют зернистую поверхность и часто снабжены дополнительными выростами при основании. Поверхность **экземпляров** с Ньюфаундленда (Martin, Dean, 1981) покрыта короткими шпичками, дополнительные выросты у них встречаются редко.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний кембрий, зона Olenus – зона Peltura: Эстония, Ярославская область; зона Parabolina spinulosa – зона Peltura, микрофлора А 3 – А 5, формация Elliott Cove: Восточный Ньюфаундленд; ревиний, зона 5: Бельгия.

М а т е р и а л. Многочисленные экземпляры из скважин Даниловская–11, интервал 2125,7–2138,5 м, Рыбинская–1, интервал 1840,0–1856,0 м, Толбухино–1, интервал 2080,2–2088,2 м, Маарду–9, интервал 137,4–146,0 м, Кино, глубина 531,8 м, обнажений Кугазе, Турьекелдри (обр. 0, I м выше подножия).

РОД VOGTLANDIA BURMANN, 1970

Vogtlandia notabilis Volkova, sp. nov.

Табл. XXIII, фиг. 1, 3, 6

Vogtlandia sp.: Боровко и др., 1984, табл. 2, фиг. 4.

Н а з в а н и е в и д а от *notabilis* (лат.) – заметный.

Г о л о т и п – преп. ГИН № 3940/3498–1; Ленинградская область, обн. на левом берегу р. Ижоры (обр. 6В); верхний кембрий, зоны Leptoplastus и Peltura, ладожская свита (0,9 м выше подошвы).

О п и с а н и е. Очертание оболочки полигонально-округлое. Выросты многочисленные (14–20) полые с широким коническим основанием. Полость выростов сообщается с полостью оболочки. Концы выростов правильно дихотомически ветвятся до ветвей 6-го порядка. У одного и того же экземпляра выросты ветвятся неодинаково: они могут заканчиваться ответвлениями от 3 до 6-го порядка. Варьирует также длина и ширина выростов. Стенка оболочки и выростов тонкая, гладкая. Диаметр оболочки без выростов 20–35 мкм (у голотипа 25 мкм), длина основного ствола выроста до разветвления 7–18 мкм (у голотипа 10–15 мкм), ширина средней части выроста 2–4 мкм, длина ветвей 1–4 мкм. Измерены 14 экземпляров.

С р а в н е н и е. От *V. ramificata* Burmann, 1970 отличается большим количеством выростов, а также более сильным их разветвлением до ветвей 6-го порядка; от *V. flos* Martin, 1978, *V. coarcta* Martin, 1978, *V. flosmaris* (Deunff, 1977) Martin, 1982, *Vogtlandia? perculata* Martin, 1983 – правильным дихотомическим ветвлением выростов.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний кембрий (зоны Leptoplastus и Peltura) – низы тремадока: Ярославская и Ленинградская области, Эстония.

М а т е р и а л. Многочисленные экземпляры из обнажений на р. Суурйыги ниже с. Вихула (обр. 17/10, 17/13), на р. Ижоре (обр. 6В и 12В), Турьекелдри (обр. 6,0 м выше подножия), скв. Толбухино-1, интервал 2063,7-2071,7 м.

Vogtlandia retropolitana (German, 1974) *volkova*, comb. nov.

Табл. XIII, фиг. 6

Veryhachium retropolitanum: Герман, 1974, с. 14, табл. 8, фиг. 5.

О п и с а н и е. Оболочка в очертании 3-4-угольная. Имеет четыре узких длинных дихотомически ветвящихся на концах выроста. Выросты полые с ширококоническим основанием, полость их свободно сообщается с полостью оболочки. Дистальные концы выростов дихотомически ветвятся до ветвей четвертого-шестого порядка. Ветви короткие, концы ветвей последнего порядка заострены. Размер и характер ветвления у одного и того же экземпляра могут варьировать. Поверхность оболочки и выростов гладкая, стенка тонкая. Размер тела оболочки без выростов (высота) 20-30 мкм, длина выростов 30-60 мкм, длина ветвей 1-4 мкм. Измерены 5 экземпляров.

С р а в н е н и е. *V. notabilis* sp. nov. отличается от описываемого вида большим количеством выростов и меньшей их длиной. *V. tenuata* Burmann, 1970 и *V. imperfecta* Burmann, 1970 имеют только 3 выроста. Кроме того, у *V. tenuata* выросты ветвятся до четвертого порядка, а у *V. imperfecta* вырост может заканчиваться пучком коротких ветвей.

З а м е ч а н и я. Правильно дихотомически многократно ветвящиеся выросты свидетельствуют о принадлежности этого вида к роду *Vogtlandia*.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*: Ярославская и Ленинградская области. Указание Т.Н. Герман (1974) на присутствие этого вида в ижорских слоях среднего кембрия Ленинградской области является ошибочным. При изучении голотипа в коллекции Т.Н. Герман было установлено, что материал происходит из ладожской свиты (верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*) в обн. на р. Ижоре, а не из ижорских слоев.

М а т е р и а л. Небольшое количество экземпляров из обнажений на р. Ижоре (обр. 6В и 12В) и из скв. Толбухино-1, интервал 2063,7-2071,7 м.

РОД *ZONOSPHERIDIUM* TIMOFEEV, 1959

Т и п о в о й в и д не назначен.

Zonosphaeridium cf. *Z. ovillensis* Cramer et Diez, 1972

Табл. II, фиг. 2, 5

О п и с а н и е. Очертание оболочки округлое, округло-овальное. Поверхность разделена отчетливыми невысокими перегородками на 4-6-угольные поля. Диаметр оболочки 25-45 мкм, диаметр полей 2-5 мкм.

З а м е ч а н и я. По размеру оболочки, а также и характеру строения сетки описываемые экземпляры идентичны *Z. ovillensis* Cramer et Diez, 1972. Однако в нашем материале не удалось наблюдать зону, что, возможно, связано с его плохой сохранностью.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний кембрий, веселовская свита: Калининградская область.

М а т е р и а л. 9 экземпляров плохой сохранности из скв. Веселовская-5, интервал 2495,7-2497,6 м.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Изучение акритарх показало, что средне- и верхнекембрийские отложения распространены почти повсеместно в северо-западном и центральном районах Восточно-Европейской платформы.

2. В составе средне- и верхнекембрийских отложений установлено восемь комплексов акритарх: два среднекембрийских (СК 1 и СК 2) и шесть верхнекембрийских, включая низы тремадока (ВК 1, ВК 2, ВК 3, ВК 4А, ВК 4Б и ВК 5).

3. Наибольшей мощности (более 200 м) и полноты средне- и верхнекембрийские отложения достигают в Московской синеклизе, где разрез начинается с зоны *Paradoxides paradoxissimus* и заканчивается зоной *Acerocare*, включая низы тремадока. Здесь наблюдаются пять комплексов акритарх: СК 2, ВК 1, ВК 4А, ВК 4Б и ВК 5. Отсутствие в этом районе комплексов ВК 2 и ВК 3, отвечающих зонам *Olenus* и *Parabolina spinulosa*, по-видимому, связано с тем, что не были охарактеризованы акритархами отложения кобожинской серии из-за плохого выхода керна.

4. В северо-западном районе разрез среднего и верхнего кембрия отличается стратиграфической прерывистостью и незначительной мощностью, однако рассматриваемые отложения на этой территории также представлены в почти полном объеме. Здесь выделены шесть комплексов акритарх: СК 1, ВК 1, ВК 2, ВК 3, ВК 4Б и ВК 5.

5. В первой половине среднего кембрия (конец зоны *Paradoxides oelandicus* — начало зоны *P. paradoxissimus*) происходит вымирание типичных нижнекембрийских таксонов акритарх. Комплексы акритарх этого уровня характеризуются бедным видовым составом. Это второе большое вымирание фитопланктона после вендского.

6. В течение второй половины среднего кембрия и в позднем разнообразие акритарх постепенно нарастает: в конце среднего кембрия появляются оболочки, у которых выросты расположены пучками (род *Raphesphaera*), с позднекембрийской зоны *Olenus* — оболочки треугольной формы (род *Veryhachium*) и оболочки с большим полярным отверстием (роды *Cymatogalea*, *Stelliferidium*), с зоны *Parabolina spinulosa* — диакродиевые, с зоны *Peltura* — ооидные формы и род *Arbusculidium*.

7. Каких-либо существенных изменений в составе акритарх на границе кембрия и ордовика не происходит.

8. Комплексы зоны *Peltura* в отличие от остальных характеризуются обилием местных таксонов акритарх.

ЛИТЕРАТУРА

- Андреева Е.М. Споровые комплексы верхнего протерозоя и нижнего палеозоя Русской платформы // XXI сес. Междунар. геол. конгр. Докл. сов. геологов. 1960. Пробл. 6. С. 172-175.
- Андреева Е.М. Спорово-пыльцевые комплексы верхнего протерозоя и палеозоя некоторых районов СССР // I Междунар. палинол. конф. (Таксон США) Докл. сов. палинол. М.: Изд-во АН СССР, 1962. С. 65-72.
- Андреева Е.М. Кембрийские комплексы спор и других растительных микрофоссилий СССР // Палеопалинология. Л.: Недра, 1966а. Т.2. С. 18-23.
- Андреева Е.М. Ордовикские комплексы спор и других растительных микрофоссилий СССР // Там же. 1966б. С. 24-30.
- Боровко Н.Г., Попов Л.Е., Сергеева С.П., Хазанович К.К. Новый комплекс палеонтологических остатков из нижней части оболовых песчаников на р. Ижоре // Докл. АН СССР. 1980. Т. 254, № 5. С. 1192-1194.
- Боровко Н.Г., Сергеева С.П. Конодонты позднего кембрия и раннего ордовика бассейна р. Ижоры // Там же. 1981. Т. 261, № 1. С. 149-151.
- Боровко Н.Г., Сергеева С.П., Волкова Н.А. и др. Спорный разрез пограничных отложений кембрия и ордовика северо-запада Русской плиты (р. Ижора) // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1984. № 7. С. 54-63.
- Волкова Н.А. Акритархи докембрийских и нижнекембрийских отложений Эстонии // Проблематики пограничных слоев рифей и кембрия Русской платформы, Урала и Казахстана. М.: Наука, 1968. С. 8-36.
- Волкова Н.А. Акритархи из пограничных слоев нижнего-среднего кембрия Западной Латвии // Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Европы и Северной Азии. М.: Наука, 1974. С. 194-198.
- Волкова Н.А. Акритархи среднего и верхнего кембрия Московской синеклизы // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1980. № 12. С. 49-57.
- Волкова Н.А. О возрасте югazesкой пачки на границе кембрия и ордовика в Эстонии // Сов. геология. 1982. № 9. С. 85-88.
- Волкова Н.А. Акритархи среднего и верхнего кембрия северо-запада Восточно-Европейской платформы // Стратиграфия и корреляция осадков методами палинологии. Свердловск: УИЦ АН СССР, 1983. С. 13-17.
- Волкова Н.А., Голуб И.Н. Акритархи нижней части оболовых песчаников на р. Ижоре // Проблемы современной палинологии. Новосибирск: Наука, 1984. С. 96-97.
- Волкова Н.А., Голуб И.Н. Новые акритархи верхнего кембрия Ленинградской области (Сладожская свита) // Палеонтол. журн. 1985. № 4. С. 90-98.
- Волкова Н.А., Каяк К., Менс Кайса, Пиррус Э. Новые данные о переходных слоях между кембрием и ордовиком на востоке Прибалтики // Изв. АН ЭССР. Геология. 1981. Т. 30, № 2. С. 51-55.
- Волкова Н.А., Кирьянов В.В., Пашквичене Л.Т. и др. Растительные микрофоссилии // Палеонтология верхнедокембрийских и кембрийских отложений Восточно-Европейской платформы. М.: Наука, 1979. С. 4-38.
- Герман Т.Н., Тимофеев Б.В. *Veryhachium* кембрия // Микрофоссилии протерозоя и раннего палеозоя СССР. Л.: Наука, 1974. С. 13-15.
- Дмитровская Ю.Е., Никашин Э.С., Усанов Н.А. Стратиграфическое расчленение кембрийских отложений Московской синеклизы // Сов. геология. 1983. № 8. С. 72-77.
- Каяк К.Ф. Основные черты геологического строения // Минерально-сырьевая база СССР. М.: Недра, 1967. Т. 16: Эстонская ССР. С. 24-30.

Кирьянов В.В. Палеонтологические остатки и стратиграфия отложений Балтийской серии Вольно-Подольи // Палеонтология и стратиграфия нижнего палеозоя Вольно-Подольи. Киев: Наук.думка, 1968. С. 5-25.

Кирьянов В.В. Новые акритархи из кембрийских отложений Волны // Палеонтол. журн. 1974. № 2. С. 117-129.

Кирьянов В.В. Акритархи силура Вольно-Подольи. Киев: Наук.думка, 1978. 116 с.

Коробов М.Н., Янкаускас Т.В. Среднекембрийский трилобит в древних отложениях Московской синеклизы (Ярославская область) // Докл. АН СССР. 1982. Т. 262, № 3. С. 647-678.

Кузьменко Ю.Т. О корреляции слоев кембрия и ордовика Московской синеклизы // Изв. вузов. Геология и разведка. 1984. № 1. С. 29-36.

Лиелдiena Э.К., Фридрихсоне А.И. О стратиграфии кембрийских отложений Западной Латвии // Стратиграфия нижнего палеозоя Прибалтики и корреляция с другими регионами. Вильнюс: Минтис, 1968. С. 32-33.

Наумова С.Н. Споры нижнего силура // Тр. Всесоюз. конф. по спорово-пыльцевому анализу, 1948. М.: Изд-во МГУ, 1950. С. 165-190.

Никашин Э.С., Брызгалова Е.Г., Горбачев В.И. и др. Новое в стратиграфии кембрия юго-восточной части Балтийской синеклизы (Калининградская область РСФСР) // Фауны и стратиграфия венда и кембрия запада Восточно-Европейской платформы. Таллин: АН ЭССР, 1986. С. 152-157.

Пашкявичене Л.Т. Акритархи пограничных отложений венда и кембрия запада Восточно-Европейской платформы. М.: Наука, 1980. 76 с.

Плисов А.А., Горянский В.Ю., Фандерфлит Е.К. Новые данные о границе кембрия и ордовика на северо-западе Русской плиты // Геологические позиции северо-западной окраины Русской плиты в свете новых геолого-структурных данных. М., 1977. С. 3-13.

Пыхова Н.Г. Акритархи юго-востока Сибирской платформы // Томмотский ярус и проблема нижней границы кембрия. М.: Наука, 1969. С. 236-250.

Решения межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем верхнего докембрия и палеозоя Русской платформы, 1962. Л.: ВСЕГЕИ, 1965. 79 с.

Решения межведомственного регионального стратиграфического совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Прибалтики, 1976. Л.: ВСЕГЕИ, 1978. 86 с.

Рыбникова М.В., Стриковская Е.М. Расчленение нижнеордовикских терригенных отложений Московской синеклизы // Сов. геология. 1984. № 4. С. 45-51.

Рымусокс А., Лоог А., Кивимяги Э. О геологии и фауне юлгаской пачки (нижний тремадок Северной Эстонии) // Тр. по геологии УП. Тарту, 1975. С.3-13. (Учен. зап. Тарт. ун-та; Вып. 359).

Тимофеев Б.В. О новой группе ископаемых спор // Ежегодник Всесоюз. палеонтол. о-ва. Л.: Наука, 1957. Т. 16. С. 280-284.

Тимофеев Б.В. Древнейшая флора Прибалтики и ее стратиграфическое значение. Л.: Гостехиздат, 1959. 320 с.

Тимофеев Б.В. Микропалеонтологическое исследование древних свит. М.; Л.: Наука, 1966. 238 с.

Тимофеев Б.В., Герман Т.Н., Михайлова Н.С. Микрофитофоссилии докембрия, кембрия и ордовика. Л., Наука, 1976. 106 с.

Умнова Н.И. Акритархи ордовика и силура Московской синеклизы и Прибалтики. М.: Недра, 1975. 167 с.

Умнова Н.И., Фандерфлит Е.К. Комплексы акритарх кембрийских и нижнеордовикских отложений запада и северо-запада Русской платформы // Палинологические исследования в Белоруссии и других районах СССР. Минск: Наука и техника, 1971. С. 45-73.

Фридрихсоне А.И. Акритархи *Baltisphaeridium* и гистрикосферы (?) из кембрийских отложений Латвии // Палеонтология и стратиграфия Прибалтики и Белоруссии. Вильнюс: Минтис, 1971. Сб. № 3. С. 5-22.

Хазанович К. О пестовской свите верхнего кембрия на северо-западе Восточно-Европейской платформы // Изв. АН ЭССР. Геология. 1982. Т. 31, № 3. С. 94-99.

- Хазанович К., Миссаржевский В.В. Вопросы стратиграфии и **хиолителминты** клязеских отложений Эстонии // Там же. 1982. Т.31, № 1. С. 7-11.
- Шестакова М.Д., Клевцова А.А., Суворова Н.П. К стратиграфии кембрия Московской синеклизы // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1976. № 12. С. 58-66.
- Шешегова Л.И. Акритархи силура севера Сибирской платформы. Новосибирск: Наука, 1984. 198 с.
- Янкаускас Т.В. Корреляция кембрийских отложений Литовской ССР (по акритархам) // Биостратиграфия и палеонтология нижнего кембрия Европы и Северной Азии. М.: Наука, 1974а. С. 22-29.
- Янкаускас Т.В. Палеонтологическое обоснование геологического возраста ижорской свиты кембрия Русской платформы // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1974б. № 1. С. 85-91.
- 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: Наука, 1976. С. 187-192.
- Янкаускас Т.В. К микрофитологической характеристике средне- и верхнекембрийских отложений северо-западной части Восточно-Европейской платформы // Изв. АН ЭССР. Геология. 1980. Т. 29, № 4. С. 131-135.
- Янкаускас Т., Пашкявичене Л. Микропалеонтологическая характеристика клязеской пачки тремадока Эстонии // Изв. АН ЭССР. Химия, геология. 1972. Т. 21, № 1. С. 92-93.
- Bultynck P., Martin F. Conodontes et acritarches de l'Ordovicien inferieur et acritarches du Silurien de la partie septentrionale de la Cordillera Argentine // Bull. Inst. roy. sci. natur. Belg. Sci. terre. 1982. Vol. 53, N 4. P. 1-21.
- Burmans G. Discrodien aus dem unteren Ordoviciem // Palaontol. Abh. Abt. B. 1968. Bd. 2, H. 4. S. 639-652.
- Burmans G. Weitere organische Mikrofossilien aus dem unteren Ordoviciem // Ibid. 1970. Bd. 3, H. 3/4. S. 289-332.
- Combaz A. Un microbios du Tremadocien dans un sondage d'Hassi-Messaoud // Actes Soc. Linn. Bordeaux. B., 1967. Vol. 104, N 29. P. 1-26.
- Cramer F.H., Diez de Cramer M. Acritarcha from the upper middle Cambrian Oville formation of Leon, Northwestern Spain // Rev. esp. micropaleontol. 1972. Extraord. nr., dic. P.39-50.
- Cramer F.H., Allam B., Kanes W.N., Diez M.C.R. Upper Arenigian to lower Llanvirnian acritarches from the subsurface of the Tadla basin in Morocco // Palaeontographica. Abt. B. 1974. Bd. 145, Lfg. 5/6. P. 182-190.
- Cramer F.H., Diez M.C.R. Late Arenigian (Ordovician) acritarchs from Cis-Saharan Morocco // Micropalaeontology. 1977. Vol. 23, N 3. P. 339-360.
- Dean W.T., Martin F. Lower Ordovician acritarchs and trilobites from Bell Island, Eastern Newfoundland // Bull. Geol. Surv. Canada. 1978. N 284. P. 1-19.
- Deunff J. Un microplancton a Hystrichospheres dans le Tremadoc du Sahara // Rev. micropaleontol. 1961. Vol. 4, N 1. P. 37-52.
- Deunff J. Systematique du microplancton fossile a acritarches revision de deux genres de l'Ordovicien inferieur // Ibid. 1964. Vol. 7, N 2. P. 119-124.
- Deunff J. Arbusculidium genre nouveau d'Acritarche du Tremadocien marocain // C.r. Soc. geol. France. 1968. N 3. P. 101-102.
- Deunff J., Gorka H., Rausher R. Observations nouvelles et precisions sur les acritarches a large ouverture polaire du Paleozoique inferieur // Geobios. 1974. N 7, fasc. 1. P. 5-18.
- Deunff J., Massa D. Palynologie et stratigraphie du Cambro-Ordovicien (Libye nord-occidentale) // C. r. Acad. sci. D. 1975. Vol. 281, N 1. P. 21-24.
- Downie C. Assemblage of Microplancton from the Shineton Shales (Tremadocian) // Proc. Yorkshire Geol. Soc. 1958. Vol. 31, pt 4, N 12. P. 331-350.
- Downie C. Deunffia and Domasia, new genera of hystrichospheres // Micropalaeontology. 1960. Vol. 6, N 2. P. 197-202.

Downie C. Lower Cambrian acritarchs from Scotland, Norway, Greenland and Canada // *Trans. Roy. Soc. Edinburgh. Earth Sci.* 1982. Vol. 72, N 4. P. 257-285.

Downie C., Booth G., Rasul S., Potter T. Changes in the acritarch assemblages at the Tremadoc boundaries in the United Kingdom // *Proc. IV Intern. Palynol. Conf. Lucknow, 1979. Vol. 2. P. 78-83.*

Erkmen U., Bozdogan N. Cambrian acritarchs from the Sosink formation in Southeast Turkey // *Rev. esp. micropaleontol.* 1981. Vol. 13, N 1. P. 47-60.

Fombella M.A. Acritarcos de edad Cambrico medio - inferior de la provincia de León, Espana // *Ibid.* 1977. Vol. 9, N 1. P. 115-124.

Fombella M.A. Acritarcos de la Formacion Oville, edad Cambrico-medio-Tremadoc, Provincia de Leon, Espana // *Palinologia.* 1978. Spec. vol. 1. P. 245-263.

Fombella M.A. *Palinologia* de la formacion Oville al Norte y Sur de la Cordillera Cantabrica, Espana // *Ibid.* 1979. Vol. 1. P. 1-16.

Fombella M.A. Determinacion paleinologica del Tremadoc en la localidad de Verdiado, provincia de Leon // *Rev. esp. micropaleontol.* 1982. Vol 14, N 1/3. P. 13-22.

Fournier-Vinas C. Acritarches Cambro-Ordoviciens des Monts de Lacaune (Nord de la Montagne Noire, France) // *Palinologia.* 1978. Spec. vol. 1. P. 263-272.

Jankauskas T. Revision de l'age des formations "cambro-ordoviciennes", des regions baltiques par l'analyse micropaleontologique (Acritarches, chitinozoaires) // *C. r. somm. Soc. geol. France.* 1976. Fasc. 2. P. 47-49.

Jardine S., Combaz A., Magloire L., Peniguel G., Vachey G. Distribution stratigraphique des acritarches dans le Paléozoïque du Sahara Algerien // *Rev. Paleobot. and Palynol.* 1974. Vol. 18, N 1/2. P. 99-129.

Loeblich A.R. Morphology, ultrastructure and distribution of Paleozoic acritarchs // *Proc. N. Amer. Paleontol. Conv., 1969. Chicago, 1970. Pt. G. P. 705-788.*

Loeblich A.R., Tappan H. Some new and revised organic-walled phytoplankton microfossil genera // *Paleontology.* 1976. Vol. 50, N 2. P. 301-308.

Martin F. Les acritarches de l'Ordovicien et du Silurien belges. Determination et valeur stratigraphique // *Mem. Inst. roy. sci. Natur. Belg.* 1969 (1968). N 160. 175 p.

Martin F. Les acritarches de l'Ordovicien inferieur de la Montagne Noire (Herault, France) // *Bull. Inst. roy. sci. natur. Belg. Sci. terre.* 1973 (1972). Vol. 48, N 10. P. 1-61.

Martin F. Acritarches du Cambro-ordovicien du massif du Brabant, Belgique // *Ibid.* 1977 (1975). Vol. 51, N 1. P. 1-33.

Martin F. Some aspects of late Cambrian and early Ordovician acritarchs // *Nat. Mus. Wales. Geol. Ser.* 1982. N 3. P. 29-40.

Martin F., Dean W. Middle and upper Cambrian and lower Ordovician acritarchs from Random Island, eastern Newfoundland // *Bull. Geol. Surv. Canada.* 1981. N 343. 43 p.

Martin F., Dean W. Late Early Cambrian and early Middle Cambrian acritarchs from Manuels River, eastern Newfoundland // *Pap. Geol. Surv. Canada.* 1983. N 1, pt B. P. 353-363.

Martin F., Dean W. Middle Cambrian acritarchs from the Chamberlains Brook and Manuels River formations at Random Island, eastern Newfoundland // *Ibid.* N 1, pt A. P. 429-440.

Martin F., Dean W.T. Middle and upper Cambrian acritarch and trilobite zonation at Manuels river and Random island, Eastern Newfoundland // *Bull. Geol. Surv. Canada.* 1988. N 381. 91 p.

Potter T. British Cambrian acritarchs. A preliminary account // *Rev. Paleobot. and Palynol.* 1974. Vol. 18, N 1/2. P. 61-62.

Rasul S. The Lower Paleozoic acritarchs *Priscogalea* and *Cymatiogalea* // *Palaentology.* 1974. Vol. 17, N 1. P. 41-63.

Rasul S. Acritarchs zonation of the Tremadoc series of the Shineton shales, Wrekin, Shropshire, England // *Palynology.* 1979. Vol. 3. P. 53-72.

Rasul S., Downie C. The stratigraphic distribution of Tremadoc acritarchs in the Shineton shales succession Shropshire, England // *Rev. Palaeobot. and Palynol.* 1974. Vol. 18, N 1/2. P. 1-9.

Rauscher R. Acritarches du Paleozoique inferieur de la Montagne Noire // *Bull. Serv. Carte geol. Alsace et Lorraine.* 1971. Vol. 24, N 4. P. 291-296.

Slavikova K. New finds of acritarchs in the Middle Cambrian of the Barrandian (Czechoslovakia) // *Vestn. Ustred. ústavu geol.* 1968. Vol. 43, N 3. P. 199-205.

Smith D.G. Progress in Irish Lower Palaeozoic palynology // *Rev. Palaeobot. and Palynol.* 1981. Vol. 34, N 2. P. 137-148.

Tynni R. On paleozoic microfossils in clastic dykes on the Aland Islands and in the core samples of Lumparn // *Bull. Geol. Surv. Finl.* 1982. N 317. P. 36-131.

Vanguetaine M. Decouverte d'acritarches dans le Revinien superieur du Massif de Stavelot // *Ann. Soc. geol. Belg.* 1967. Vol. 90, N 4/6. P. 585-600

Vanguetaine M. Les acritarches du sondage de Grand Halleux. (Note prelim.) // *Ibid.* 1968. Vol. 91, N 3. P. 361-375.

Vanguetaine M. Acritarchs from the Upper Cambrian of Belgium // *Микрофоссилии древнейших отложений. М.: Наука, 1973. С. 28-30.*

Vanguetaine M. Espèces zonales d'acritarches du Cambro-Tremadocien de Belgique et de l'Ardenne Francaise // *Rev. Palaeobot. and Palynol.* 1974. Vol. 78, N 1. P. 63-82.

Vanguetaine M. Criteres polynostratigraphiques conduisant á la reconnaissance d'un pli couche revinien dans le sondage de Grand-Halleux // *Ann. Soc. geol. Belg.* 1978 (1977). Vol. 100. P. 249-276.

Vanguetaine M., van Looy J. Acritarches du Cambrien moyen de la valle de Tacheddirt (Haut-Atlas. Maroc) // *Ibid.* 1983. Vol. 106, N 1. P. 69-85.

Vavrdova M. Palaeozoic microplankton from Central Bohemia // *Čas. miner. a geol.* 1966. Vol. II, N 4. S. 409-414.

Vavrdova M. Acritarchs from Klabava Shales (Arenig) // *Vestn. Ustred. ústavu geol.* 1972. Vol. 47, N 2. P. 79-86.

Vavrdova M. Excystment mechanism of Early Paleozoic acritarchs // *Čas. miner. a geol.* 1976. Vol. 21, N 1. P. 55-64.

Vavrdova M. Acritarchs from the Sarka formation (Llanvirnian) // *Vestn. Ustred. ústavu geol.* 1977. Vol. 52, N 2. P. 109-118.

Vavrdova M. Phytoplankton communities of Cambrian and Ordovician age Central Bohemia // *Ibid.* 1982. Vol. 57, N 3. P. 145-155.

Vidal G., Knoll A. Radiations and extinctions of plankton in the late Proterozoic and early Cambrian // *Nature.* 1982. Vol. 297, N 5861. P. 57-60.

Volkova N.A. Elenia, a new genus of acritarchs from the Cambrian-Ordovician deposits of the Russian platform // *J. Micropalaentol.* 1984. Vol. 3, N 2. P. 7-10.

Wicander E. Upper Devonian-Lower Mississippian acritarchs and Prasinophycean algae from Ohio, USA // *Palaeontographica. B.* 1974. Bd. 148, Lief. 1/3. P. 9-43.

Wolf R. The lower and upper boundary of the Ordovician system of some selected regions (Celtiberia, Eastern Sierra Morena) in Spain. Pt I: the the Lower Ordovician sequence of Celtiberia // *Neues Jb. Geol. und Paläontol. Abh.* 1980. Bd. 160, N 1. P. 118-137.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ФОТОТАБЛИЦАМ

Т а б л и ц а I

Фиг. 5, 7, 8 - x500, фиг. 6 - x600, остальные - x1000

Фиг. 1, 2. *Eliasum* sp. 1

1 - преп. ГИН № 3940/06295-2; 2 - преп. ГИН № 3940/06295-1; Калининградская область; скв. Веселовская-5, интервал 2495,7-2497,6 м (0,3 м ниже кровли); средний кембрий, веселовская свита

Фиг. 3, 6, 7. *Eliasum llaniscum Fombella*

3, 6 - преп. ГИН № 3940/1822-2; Латвия; скв. Вергале-49, глубина 1238,0 м; 7 - преп. ГИН № 3940/2543-1; Латвия; скв. Лиепая, глубина 1363,6 м; средний кембрий, кибартайский горизонт, зона *Paradoxides oelandicus*.

Фиг. 4. *Retisphaeridium* sp.

Преп. ГИН № 3940/06287-1; Калининградская область; скв. Веселовская-8, низ интервала 2461,0-2466,0 м; средний кембрий, веселовская свита

Фиг. 5, 8, 12. *Cristallinium* sp.

5, 8 - преп. ГИН № 3940/2534-1; Латвия; скв. Лиепая, глубина 1363,6 м; 12 - преп. ГИН № 3940/1822-2; Латвия; скв. Вергале-49, глубина 1238,0 м; средний кембрий, кибартайский горизонт, зона *Paradoxides oelandicus*

Фиг. 9, 10. *Cristallinium cambriense (Slavikova) Vanguetaine*

9 - преп. ГИН № 3940/06295-3; 10 - преп. ГИН № 3940/06295-2; Калининградская область; скв. Веселовская-5, интервал 2495,7-2497,6 м (0,3 м ниже кровли); средний кембрий, веселовская свита

Фиг. 11. *Ovulum* sp.

Преп. ГИН № 3940/06295-1; Калининградская область; скв. Веселовская-5, интервал 2495,7-2497,6 м (0,3 м ниже кровли); средний кембрий, веселовская свита

Т а б л и ц а II

x1000

Фиг. 1. *Celtiberium* ? sp.

Преп. ГИН № 3940/06289-2; Калининградская область, скв. Веселовская-8, низ интервала 2466,0-2469,3 м; средний кембрий, веселовская свита

Фиг. 2, 5. *Zonosphaeridium* cf. *Z. ovillensis* Cramer et Diez

Преп. ГИН № 3940/06295-2; Калининградская область, скв. Веселовская-5, интервал 2495,7-2497,6 м (0,3 м ниже кровли); средний кембрий, веселовская свита

Фиг. 3, 4. *Micrhystridium lanceolatum Vanguetaine*

3 - преп. ГИН № 3940/06295-1; 4 - преп. ГИН № 3940/06295-2; Калининградская область, скв. Веселовская-5, интервал 2495,7-2497,6 м (0,3 м ниже кровли); средний кембрий, веселовская свита

Фиг. 6. *Adara* sp.

Преп. ГИН № 3940/06295-1; Калининградская область, скв. Веселовская-5, интервал 2495,7-2497,6 м (0,3 м ниже кровли); средний кембрий, веселовская свита

Фиг. 7, 8. *Micrhystridium* sp.

Преп. ГИН № 3940/06295-1; Калининградская область, скв. Веселовская-5, интервал 2495,7-2497,6 м (0,3 м ниже кровли); средний кембрий, веселовская свита

Фиг. 9. *Aranidium* sp.

Преп. ГИН № 3939/2860-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, интервал 2230,8-2239,0 м (0,4 м выше подошвы); средний кембрий, моложская серия

Фиг. 10. *Aranidium* sp.

Преп. ГИН № 3939/3760-1; Ярославская область, скв. Даниловская-11, интервал 2182,0-2183,3 м (0,6 м ниже кровли); верхи среднего - низы верхнего кембрия, моложская серия

Фиг. 11, 12. *Volkovia* sp.

11 - преп. ГИН № 3939/2863-2; Ярославская область, скв. Толбухино-1, интервал 2165,4-2173,4 м (1,3 м выше подошвы); 12 - преп. ГИН № 3939/3763-1; Ярославская область, скв. Даниловская-11, интервал 2177,7-2182,0 м (0,2 м ниже кровли); верхи среднего - низы верхнего кембрия, моложская серия

Фиг. 13. *Aranidium* sp.

Преп. ГИН № 3940/3231-3; Ленинградская область, скв. Заречье, глубина 162,2 м; верхи среднего - низы верхнего кембрия, петсерийские слои

Фиг. 14, 15, 18. *Aranidium* sp.

Преп. ГИН № 3937/3229-2; Эстония, обн. Клгазе; верхний кембрий, зона *Olenus* - низы зоны *Parabolina spinulosa*, клгазеская свита (0,7 м выше подошвы)

14 - боковое положение; 15, 18 - полярное положение, два фокусных уровня одного и того же экземпляра

Фиг. 16, 17, 19. *Stelliferidium* aff. *S. cortinulum* (Deunff) emend. Deunff, Gorke et Rauscher

16 - преп. ГИН № 3937/06393-2; Эстония, обн. на р. Суурыйги ниже с. Ви-хула, обр. Э-49/4; верхи кембрия - низы тремадока, пакерортский горизонт, суурыйгская пачка; 17, 19 - преп. ГИН № 3937/3229-2; Эстония, обн. Клгазе;

верхний кембрий, зона *Olenus* - низы зоны *Parabolina spinulosa*, ютгазская свита С0,7 м выше подошвы).

Т а б л и ц а Ш
x1000

Фиг. 1-3. *Cristallinium dubium* Volkova, sp. nov.

1 (голотип), 3 - преп. ГИН № 3939/2860-1; 2 - преп. ГИН № 3939/2860-2; Ярославская область, скв. Толбухино-1, интервал 2230,8-2239,0 м (0,4 м выше подошвы); средний кембрий, моложская серия

Фиг. 4, 5, 11. *Cristallinium locale* Volkova, sp. nov.

4, 5 - преп. ГИН № 3940/3231-3; Ленинградская область, скв. Заречье, глубина 162,2 м; верхи среднего - низы верхнего кембрия, петсерийские слои; 11 (голотип) - преп. ГИН № 3939/3765-1; Ярославская область, скв. Даниловская-11, интервал 2168,0-2172,5 м (0,3 м выше подошвы); верхи среднего - низы верхнего кембрия, моложская серия

Фиг. 6. *Microhystridium* sp. 1

Преп. ГИН № 3939/3203-3; Ярославская область, скв. Толбухино-1, низ интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 7. *Microhystridium* sp.

Преп. ГИН № 3939/3763-1; Ярославская область, скв. Даниловская-11, интервал 2177,7-2182,0 м (0,2 м ниже кровли); верхи среднего - низы верхнего кембрия, моложская серия

Фиг. 8. *Microhystridium* sp.

Преп. ГИН № 3939/2860-2; Ярославская область, скв. Толбухино-1, интервал 2230,8-2239,0 м (0,4 м выше подошвы); средний кембрий, моложская серия

Фиг. 9, 13, 14. *Cristallinium pilosum* Golub et Volkova

9 - преп. ГИН № 3940/3510-2; Ленинградская область, обн. на правом берегу р. Ижоры, обр. 12В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura* кровля ладожской свиты; 13 - преп. ГИН № 3939/3199-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, низ интервала 2063,7-2071,7 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита; 14 - преп. ГИН № 3939/3203-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, низ интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 10. *Microhystridium* sp.

Преп. ГИН № 3939/3208-3; Ярославская область, скв. Толбухино-1, интервал 2152,6-2155,5 м; верхи среднего - низы верхнего кембрия, моложская серия

Фиг. 12. *Cristallinium* sp.

Преп. ГИН № 3937/3229-2; Эстония, обн. Ютгазе; верхний кембрий, зона *Olenus* - низы зоны *Parabolina spinulosa*, ютгазская свита (0,7 м выше подошвы)

Т а б л и ц а IY
x1000

Фиг. 1-5. *Timofeevia janischewskyi* (Timofeev) Volkova, comb. nov.

1 - преп. ГИН № 3939/2864-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, интервал 2149,0-2157,2 м (0,4 м от подошвы); верхи среднего - низы верхнего кембрия, моложская серия; 2 - преп. ГИН № 3939/3762-1; Ярославская область; скв. Даниловская-11, интервал 2177,7-2182,0 м (1,3 м выше подошвы); верхи среднего - низы верхнего кембрия, моложская серия; 3 - преп. ГИН № 3940/3231-3; Ленинградская область, скв. Заречье, глубина 162,2 м; верхи среднего - низы верхнего кембрия, петсерийские слои; 4 (группа форм) - преп. ГИН № 3937/3376-2; Эстония, скв. Хино-452, глубина 531,8 м; верхний кембрий, зона *Olenus* - низы зоны *Parabolina spinulosa*, петсерийские слои; 5 - преп. ГИН № 3939/2860-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, интервал 2230,8-2239,0 м (0,4 м от подошвы); средний кембрий, моложская серия

Фиг. 6-8. *Timofeevia lancarae* (Cramer et Diez) Vanguetaine

6 - преп. ГИН № 3940/3231-3; Ленинградская область, скв. Заречье, глубина 162,2 м; верхи среднего - низы верхнего кембрия, петсерийские слои; 7 - преп. ГИН № 3939/3480-1; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1915,1-1918,5 м (0,3 м ниже кровли); верхи среднего - низы верхнего кембрия, моложская серия; 8 - преп. ГИН № 3937/3376-2; Эстония, скв. Хино-452, глубина 531,8 м; верхний кембрий, зона *Olenus* - низы зоны *Parabolina spinulosa*, петсерийские слои

Т а б л и ц а Y
x1000

Фиг. 1, 3. *Timofeevia janischewskyi* (Timofeev) Volkova, comb. nov.

1 - преп. ГИН № 3939/3203-1; 3 - преп. ГИН № 3939/2865-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, низ интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 2, 5. *Timofeevia aff. T.lancarae* (Cramer et Diez) Vanguetaine

2 - преп. ГИН № 3939/2860-2; Ярославская область, скв. Толбухино-1, интервал 2230,8-2239,0 м (0,4 м от подошвы); средний кембрий, моложская серия; 5 - преп. ГИН № 3939/2864-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, интервал 2149,0-2157,2 м (0,4 м от подошвы); верхи среднего - низы верхнего кембрия, моложская серия

Фиг. 4, 7. *Timofeevia pentagonalis* (Vanguetaine) Vanguetaine

Преп. ГИН № 3939/2864-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, интервал 2149,0-2157,2 м (0,4 м от подошвы); верхи среднего - низы верхнего кембрия, моложская серия

Фиг. 6, 10, 15. *Timofeevia* sp. 1

6 - преп. ГИН № 3940/3510-1; Ленинградская область, обн. на правом берегу р. Ижоры, обр. 12 В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, кровля ладожской свиты; 10 - преп. ГИН № 3937/3376-2; Эстония, скв. Хино-452, глубина 531,8 м; верхний кембрий, зона *Olenus* - низы зоны *Parabolina spinu-*

лова, петсерийские слои: 15 – преп. ГИН № 3940/3231-3; Ленинградская область, скв. Заречье, глубина 162,2 м; верхи среднего – низы верхнего кембрия, петсерийские слои

Фиг. 8, 9, 11-13. *Ovulum* sp.

8 – преп. ГИН № 3940/3231-3; Ленинградская область, скв. Заречье, глубина 162,2 м; верхи среднего – низы верхнего кембрия, петсерийские слои; 9 – преп. ГИН № 3940/3498-1; Ленинградская область, обн. на левом берегу р. Ижоры, обр. 6В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита (0,9 м выше подошвы); 11 – преп. ГИН № 3939/2860-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, интервал 2230,8-2239,0 м (0,4 м от подошвы); средний кембрий, моложская серия; 12 – преп. ГИН № 3939/3762-1; Ярославская область, скв. Даниловская-11, интервал 2177,7-2182,0 м (1,3 м выше подошвы); верхи среднего – низы верхнего кембрия, моложская серия; 13 – преп. ГИН № 3939/3208-3; Ярославская область, скв. Толбухино-1, интервал 2152,6-2155,6 м; верхи среднего – низы верхнего кембрия, моложская серия

Фиг. 14. *Aranidium* sp.

Преп. ГИН № 3939/3761-1; Ярославская область, скв. Даниловская-11, интервал 2177,7-2182,0 м (0,4 м от подошвы); верхи среднего – низы верхнего кембрия, моложская серия

Фиг. 16. *Stelliferidium* sp.

Преп. ГИН № 3940/3498-1; Ленинградская область, обн. на левом берегу р. Ижоры, обр. 6В; верхи кембрия, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита (0,9 м выше подошвы)

Фиг. 17. *Cymatogalea bellicosa* (Deunff) Deunff, Gorka et Rauscher

Преп. ГИН № 3937/06393-2; Эстония, обн. на р. Суурыйги ниже с. Вихула, обр. Э-49/4; верхи кембрия – низы тремадока, пакерортский горизонт, суурыйгиская пачка

Т а б л и ц а У I
x1000

Фиг. 1-4, 6-8. *Raphesphaera turbata* (Martin) Volkova, comb. nov.

1-4 (3 – группа форм, 4 – отдельная пластинка) – преп. ГИН № 3937/3376-2; Эстония, скв. Хино-452, глубина 531,8 м; верхний кембрий, зона *Olenus* – низы зоны *Parabolina spinulosa*, петсерийские слои; 6 – преп. ГИН № 3939/3206-1; 7 – преп. ГИН № 3939/3208-3; Ярославская область; скв. Толбухино-1, интервал 2149,0-2157,2 м; верхи среднего – низы верхнего кембрия, моложская серия; 8 – преп. ГИН № 3937/3229-5; Эстония, обн. Кугазе; верхний кембрий, зона *Olenus* – низы зоны *Parabolina spinulosa*, кугазеская свита (0,7 м выше подошвы)

Фиг. 5. *Vulcanisphaera* sp.

Преп. ГИН № 3940/3510-2; Ленинградская область, обн. на правом берегу р. Ижоры, обр. 12В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, кровля ладожской свиты

Т а б л и ц а УП
x1000

Фиг. 1, 2. *Pirea orbicularis* Volkova, sp. nov.

1 (голотип) - преп. ГИН № 3939/3480-1; Ярославская область, скв. Рн-бинская-1, интервал 1915,1-1918,5 м (0,3 м от кровли); верхи среднего - низы верхнего кембрия, моложская серия; 2 - преп. ГИН № 3940/3231-3; Ленинградская область, скв. Заречье, глубина 162,2 м; верхи среднего - низы верхнего кембрия, петсерийские слои

Фиг. 3, 16. *Dictyotidium* sp.

3 - преп. ГИН № 3939/2865-3; Ярославская область, скв. Толбухино-1, интервал 2080,2-2088,2 (3 м от подошвы); верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита; 16 - преп. ГИН № 3939/3200-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, верх интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 4-6, 15. *Oidium rossicum* Timofeev

4, 15 - преп. ГИН № 3940/3510-1; Ленинградская область, обн. на правом берегу р. Ижоры, обр. 12В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, кровля ладожской свиты; 5, 6 - преп. ГИН № 3939/3199-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, низ интервала 2063,7-2071,7 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 7. *Impluviculus* sp.

Преп. ГИН № 3939/3203-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, низ интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 8, 9, 11-13. *Dictyotidium* aff. *D. hasletianum* Vanguetaine

8, 9 - преп. ГИН № 3939/3763-I; Ярославская область, скв. Даниловская-11, интервал 2177,7-2182,0 м (0,2 м от кровли); верхи среднего - низы верхнего кембрия, моложская серия; 11, 13 - преп. ГИН № 3939/2860-1; 12 - преп. ГИН № 3939/2860-2; Ярославская область, скв. Толбухино-1, интервал 2230,8-2239,0 м (0,4 м от подошвы); средний кембрий, моложская серия

Фиг. 10, 14. *Oidium timofeevii* Loeblich

10 - преп. ГИН № 3940/3510-1; Ленинградская область, обн. на правом берегу р. Ижоры, обр. 12В, верхний кембрий зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, кровля ладожской свиты; 14 - преп. ГИН № 3939/3203-3; Ярославская область, скв. Толбухино-1, низ интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Т а б л и ц а УП
x1000

Фиг. I, 2, 4. *Cymatigalea cuvillieri* (Deunff) Deunff

1 - преп. ГИН № 3937/06393-3; Эстония, обн. на р. Сууруйги ниже с. Викула, обр. Э-49/4; верхи кембрия - низы тремадока; пакерортский горизонт, сууруйгиская пачка; 2 - преп. ГИН № 3939/2865-3; Ярославская область, скв. Толбухино-1, интервал 2080,2-2088,2 м (3 м от подошвы); верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита; 4 - преп. ГИН № 3940/3498-1; Ленинградская область,

обн. на левом берегу р. Ижоры, обр. 6В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита (0,9 м от подошвы)

Фиг. 3, 6, 9. *Gymatiogalea fimbriata* Volkova, sp. nov.

3, 6 (голотип, два фокусных уровня) – преп. ГИН № 3937/3229-5; 9 – преп. ГИН № 3937/3229-4; Эстония, обн. Кугазе; верхний кембрий, зона *Olenus* – низы *Parabolina spinulosa*, кугазеская свита (0,7 м выше подошвы)

Фиг. 5. *Gymatiogalea* aff. *C. cuvillieri* (Deunff) Deunff

Преп. ГИН № 3937/3229-5; местонахождение и возраст те же

Фиг. 7, 8, 15. *Raphesphaera spinulifera* Volkova, sp. nov.

7 (голотип) – преп. ГИН № 3939/3207-1; 15 – преп. ГИН № 3939/2861-1; Ярославская обл., скв. Толбухино-1, интервал 2149,0–2157,2 м; верхи среднего – низы верхнего кембрия, моложская серия; 8 – преп. ГИН № 3939/3481-1; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1915,1–1918,5 м (1,7 м от кровли); верхи среднего – низы верхнего кембрия, моложская серия

Фиг. 10, 13, 14. *Striatotheca oculifera* Volkova, sp. nov.

10 – преп. ГИН № 3939/3475-3; 13 – преп. ГИН № 3939/3475-1; 14 (голотип) – преп. ГИН № 3939/3475-3; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1848,0–1856,0 м (0,7 м от кровли); верхний кембрий, зона *Peltura*; бугинская свита

Фиг. 11, 12. *Raphesphaera obsoleta* Volkova, sp. nov.

11 (голотип), 12 – преп. ГИН № 3937/3229-4; Эстония, обн. Кугазе; верхний кембрий, зона *Olenus* – низы зоны *Parabolina spinulosa*, кугазеская свита (0,7 м выше подошвы)

Т а б л и ц а IX x1000

Фиг. 1, 2, 12. *Izhoria angulata* Golub et Volkova

1 – преп. ГИН № 3939/3200-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, верх интервала 2080,2–2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита; 2 – преп. ГИН № 3940/3497-8; Ленинградская область, обн. на левом берегу р. Ижоры, обр. 5В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита (0,3 м выше подошвы); 12 – преп. ГИН № 3939/3469-2; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1785,4–1793,4 м; верхи кембрия – низы тремадока, бугинская свита

Фиг. 3, 6. *Multiplicisphaeridium jaroslavicum* Volkova, sp. nov.

Преп. ГИН № 3939/3765-1; Ярославская обл., скв. Даниловская-11, интервал 2168,0–2172,5 м (0,3 м от подошвы); верхи среднего – низы верхнего кембрия, моложская серия; на фиг. 6 – голотип

Фиг. 4, 5. *Timofeevia estonica* Volkova, sp. nov.

4 – преп. ГИН № 3937/3229-2; 5 (голотип) – преп. ГИН № 3937/3229-5; Эстония, обн. Кугазе; верхний кембрий, зона *Olenus* – низы зоны *Parabolina spinulosa*, кугазеская свита (0,7 м выше подошвы)

Фиг. 7, 8. *Cymatigalea velifera* (Downie) Martin

7 - преп. ГИН № 3939/3469-2; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1785,4-1793,4 м; верхи кембрия - низы тремадока, бугинская свита;

8 - преп. ГИН № 3939/3229-1; Эстония, обн. Кугазе; верхний кембрий, зона *Olenus* - низы зоны *Parabolina spinulosa*, кугазеская свита (0,7 м выше подошвы)

Фиг. 9. *Cymatigalea cristata* (Downie) Rasul

Преп. ГИН № 3937/06393-1; Эстония, обн. на р. Суурйиingi ниже с. Вихула, обр. Э-49/4; верхи кембрия - низы тремадока, пакерортский горизонт, суурйиngская пачка.

Фиг. 10, 13. *Cymatigalea columellifera* (Deunff) Deunff, Gorka et Rauscher

10 - преп. ГИН № 3939/3469-2; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1785,4-1793,4 м; верхи кембрия - низы тремадока, бугинская свита;

13 - преп. ГИН № 3937/06393-2; Эстония, обн. на р. Суурйиingi ниже с. Вихула, обр. Э-49/4; верхи кембрия - низы тремадока, пакерортский горизонт, суурйиngская пачка

Фиг. 11. *Leiosphaeridia* sp. 1

Преп. ГИН № 3939/3475-1; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1848,0-1856,0 м (0,7 м от кровли); верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 14. *Cymatigalea* aff. *C. cristata* (Downie) Rasul

Преп. ГИН № 3937/3376-2; Эстония, скв. Хино-452, глубина 531,8 м; верхний кембрий, зона *Olenus* - низы зоны *Parabolina spinulosa*, петсерийские слои

Т а б л и ц а X
x1000

Фиг. 1-3, 6. *Schizodiacrodium armatum* Volkova, sp. nov.

1 - преп. ГИН № 3939/3199-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, низ интервала 2063,7-2071,7 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита; 2 (голотип), 3 - преп. ГИН № 3940/3510-1; Ленинградская область, обн. на правом берегу р. Ижоры, обр. 12В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, кровля ладожской свиты; 6 - преп. ГИН № 3939/3469-2; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1785,4-1793,4 м; верхи кембрия - низы тремадока, бугинская свита

Фиг. 4, 7. *Lophodiacrodium valdsicium* (Timofeev) Deflandre et Deflandre-Rigaud

Преп. ГИН № 3939/3200-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, верх интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 5, 16. *Dasydiacrodium caudatum* Vanguetstaine

Преп. ГИН № 3937/06351-1; Эстония, скв. Маарду-9, гл. 141,4 м; верхний кембрий, верхняя часть зоны *Parabolina spinulosa* - зона *Leptoplastus*.

Фиг. 8, 10, 17. *Trachydiaerodidium coarctatum* Timofeev

8 - преп. ГИН № 3940/3510-2; Ленинградская область, обн. на правом берегу р. Ижоры, обр. 12В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura* кровли ладожской свиты; 10 - преп. ГИН № 3939/3200-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, верх интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита; 17 - преп. ГИН № 3939/3203-3; Ярославская область, скв. Толбухино-1, низ интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 9, 14. *Buedingisphaeridium tremadocum* Rasul

Преп. ГИН № 3939/3469-2; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1785,4-1793,4 м; верхи кембрия - низы тремадока, бугинская свита; 14 - преп. ГИН № 3939/3773-1; Ярославская область, скв. Даниловская-11, интервал 2125,7-2132,0 м (1,5 м от кровли); верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 11. *Acanthodiacrodium petrovi* Timofeev

Преп. ГИН № 3939/3199-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, низ интервала 2063,7-2071,7 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 12. *Micrhystridium* sp.

Преп. ГИН № 3939/3763-1; Ярославская область, скв. Даниловская-11, интервал 2177,7-2182,0 м (0,2 м от кровли); верхи среднего - низы верхнего кембрия, моложская серия

Фиг. 13, 15. *Trachydiaerodidium* sp. 1

Преп. ГИН № 3939/3199-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, низ интервала 2063,7-2071,7 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 18. *Acanthodiacrodium* aff. *A. invictum* Rasul

Преп. ГИН № 3939/3469-2; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1785,4-1793,4 м; верхи кембрия - низы тремадока, бугинская свита

Т а б л и ц а XI
x1000

Фиг. 1, 2. *Acanthodiacrodium angustum* (Downie) Combez

1 - преп. ГИН № 3937/06393-1; Эстония, обн. на р. Суурйыги ниже с. Вихула, обр. Э-49/4; верхи кембрия - низы тремадока, пакерортский горизонт, суурйыгская пачка; 2 - преп. ГИН № 3937/06394-1; Эстония, обн. на р. Суурйыги ниже с. Вихула, обр. Э-17/7; верхи кембрия - низы тремадока, пакерортский горизонт, маарлуская пачка

Фиг. 3, 6. *Acanthodiacrodium polymorphum* Timofeev

3 - преп. ГИН № 3940/3497-1; Ленинградская область, обн. на левом берегу р. Ижоры, обр. 5В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura* ладожская свита (0,3 м выше подошвы); 6 - преп. ГИН № 3939/3199-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, низ интервала 2063,7-2071,7 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 4, 5, 7, 8. *Acanthodiacrodium timofeevii* Golub et Volkova

4, 8 - преп. ГИН № 3940/3497-8; Ленинградская область, обн. на левом берегу р. Ижоры, обр. 5В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита (0,3 м выше подошвы); 5 - преп. ГИН № 3939/3203-3; Ярославская область, скв. Толбухино-1, низ интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита; 7 - преп. ГИН № 3939/3471-1; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1840,0-1848,0 м (2,3 м от кровли); верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 9. *Acanthodiacrodium zonatum* (Timofeev) Deflandre et Deflandre-Rigaud

Преп. ГИН № 3939/3199-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, низ интервала 2063,7-2071,7 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 10. *Dasydiacrodium sewergini* (Timofeev) Deflandre et Deflandre-Rigaud

Преп. ГИН № 3939/3203-3; Ярославская область, скв. Толбухино-1, низ интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 11. *Acanthodiacrodium spinutisum* Timofeev

Преп. ГИН № 3939/3469-2; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1785,4-1793,4 м; верхи кембрия - низы тремадока, бугинская свита

Фиг. 12. *Dasydiacrodium* sp. 1

Преп. ГИН № 3939/3199-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, низ интервала 2063,7-2071,7 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 13. *Acanthodiacrodium* aff. *A. secundarium* Timofeev

Преп. ГИН № 3939/3471-1; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1840,0-1848,0 м (2,3 м от кровли); верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 14, 15. *Dasydiacrodium palmatilobum* Timofeev

14 - преп. ГИН № 3939/3200-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, верх интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита; 15 - преп. ГИН № 3940/3509-1; Ленинградская область, обн. на правом берегу р. Ижоры, обр. 11В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита (0,2-0,3 м от подошвы)

Т а б л и ц а XII

x1000

Фиг. 1, 4. *Arbusculidium destombesii* Deunff

1 - преп. ГИН № 3939/3469-2; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1785,4-1793,4 м; верхи кембрия - низы тремадока, бугинская свита; 4 - преп. ГИН № 3939/3199-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, низ интервала 2063,7-2071,7 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 2, 8. *Buchinia variabilis* Volkova, gen. et sp. nov.

2 (голотип) - преп. ГИН № 3939/3203-1; 8 - преп. ГИН № 3939-3203-3; Ярославская область, скв. Толбухино-1, низ интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 3. *Arbusculidium* aff. *A. rommelaerei* Martin

Преп. ГИН № 3939/3469-1; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1785,4-1793,4 м; верхи кембрия - низы тремадока, бугинская свита

Фиг. 5, 6, 9. *Arbusculidium* aff. *A. destombesii* Deunff

5 - преп. ГИН № 3940-3497-6; Ленинградская область, обн. на левом берегу р. Ижоры, обр. 5В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита (0,3 м выше подошвы); 6 - преп. ГИН № 3939/3200-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, верх интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита; 9 - преп. ГИН № 3939/3469-2; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1785,4-1793,4 м; верхи кембрия - низы тремадока, бугинская свита

Фиг. 5, 6, 9. *Arbusculidium* aff. *A. aestombesii* Deunff

5 - преп. ГИН № 3940-3497-6; Ленинградская область, обн. на левом берегу р. Ижоры, обр. 5В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита (0,3 м выше подошвы); 6 - преп. ГИН № 3939/3200-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, верх интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита; 9 - преп. ГИН № 3939/3469-2; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1785,4-1793,4 м; верхи кембрия - низы тремадока, бугинская свита

Фиг. 7. *Arbusculidium* sp. 1

Преп. ГИН № 3937/06393-1; Эстония, обн. на р. Суурыйги ниже с. Вихула, обр. Э-49/4; верхи кембрия - низы тремадока, пакерортский горизонт, суурыйгиская пачка

Т а б л и ц а XIII

x1000

Фиг. 1, 4. *Schizodiacrodium fibrosum* Golub et Volkova

1 - преп. ГИН № 3940/3497-6; Ленинградская область, обн. на левом берегу р. Ижоры, обр. 5В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита (0,3 м выше подошвы); 4 - преп. ГИН № 3939/3203-3; Ярославская область, скв. Толбухино-1, низ интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 2, 3. *Schizodiacrodium brevicrinatum* Golub et Volkova

2 - преп. ГИН № 3939/3203-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, низ интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита; 3 - преп. ГИН № 3940/3497-6; Ленинградская область, обн. на левом берегу р. Ижоры, обр. 5В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита (0,3 м выше подошвы)

Фиг. 5, 7. *Veryhaohium dumontii* Vanguetaine

5 - преп. ГИН № 3939/3475-1; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1848,0-1856,0 м (0,7 м от кровли); верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита; 7 - преп. ГИН № 3937/3376-2; Эстония скв. Хино-452, глубина 531,8 м; верхний кембрий, зона *Olenus* - низы зоны *Parabolina spinulosa*, петсерийские слои (0,7 м выше подошвы)

Фиг. 6. *Vogtlandia petropolitana* (German) Volkova, comb. nov.

Преп. ГИН № 3940/3498-1; Ленинградская область, обн. на левом берегу р. Ижоры, обр. 6В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита (0,9 м от подошвы)

Фиг. 8. *Cumatigalea* sp.

Преп. ГИН № 3940/3510-1; Ленинградская область, обн. на правом берегу р. Ижоры, обр. 12В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, кровля ладожской свиты

Т а б л и ц а XIV

x1000

Фиг. 1-3. *Calyxiella izhoriensis* Golub et Volkova

1 - преп. ГИН № 3940/3497-8; Ленинградская область, обн. на левом берегу р. Ижоры, обр. 5В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита (0,3 м выше подошвы); 2, 3 - преп. ГИН № 3939/3200-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, верх интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 4. *Calyxiella* sp.

Преп. ГИН № 3939/3203-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, низ интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 5, 6. *Cristallinium cambriense* (Slavikova) Vanguetaine

5 - преп. ГИН № 3939/3200-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, верх интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита; 6 - преп. ГИН № 3940/3509-1; Ленинградская область, обн. на правом берегу р. Ижоры, обр. 11В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита (0,2-0,3 м от подошвы)

Фиг. 7, 8. *Lophosphaeridium* sp.

7 - преп. ГИН № 3940/3510-1; Ленинградская область, обн. на правом берегу р. Ижоры, обр. 12В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, кровля ладожской свиты; 8 - преп. ГИН № 3939/3200-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, верх интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 9, 11, 14. *Impluviolus multiangularis* (N. Umnova) Volkova, comb. nov.

9 - преп. ГИН № 3939/3774-1; Ярославская область, скв. Даниловская-11, интервал 2125,7-2132,0 м (0,2 м от кровли); верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита; 11 - преп. ГИН № 3937/3229-2; Эстония, обн. Кугазе; верхний кембрий, зона *Olenus* - низы зоны *Parabolina spinulosa*, кугазеская свита (0,7 м выше подошвы); 14 - преп. ГИН № 3940/3498-1; Ленинградская область, обн. на левом берегу р. Ижоры, обр. 6В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита (0,9 м от подошвы)

Фиг. 10. *Impluviculus* sp.

Преп. ГИН № 3940/3498-1; Ленинградская область, обн. на левом берегу р. Ижоры, обр. 6В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита (0,9 м от подошвы)

Фиг. 12, 13. *Cristallinium baculatum* Volkova, sp. nov.

12 - преп. ГИН № 3937/3229-4; 13 (голотип) - преп. ГИН № 3937/3229-1; Эстония, обн. Кюгазе; верхний кембрий, зона *Olenus* - низы зоны *Parabolina spinulosa*, кюгазская свита (0,7 м выше подошвы)

Т а б л и ц а X V
x1000

Фиг. 1-3, 6-9. *Elenia armillata* (Vanderflit) Volkova

1-3 (1,3 - полярное положение, 1 - в фокусе тонкий внешний слой оболочки, 3 - тот же экземпляр в фокусе полярное отверстие с крышечкой, 2 - боковое положение) - преп. ГИН № 3940/3510-1; Ленинградская область, обн. на правом берегу р. Ижоры, обр. 12В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, кровля ладожской свиты; 6 (боковое положение) - преп. ГИН № 3939/3200-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, верх интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита; 7 (боковое положение, центральное тело без внешнего слоя) - преп. ГИН № 3940/3498-1; Ленинградская область, обн. на левом берегу р. Ижоры, обр. 6В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura* ладожская свита (0,9 м выше подошвы); 8 (полярное положение, центральное тело без внешнего слоя) - преп. ГИН № 3939/2865-2; 9 (полярное положение) - преп. ГИН № 3939/2865-3; Ярославская область, скв. Толбухино-1, интервал 2080,2-2088,2 м (3 м от подошвы); верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 4, 5. *Dicrodiaerodium ramusculosum* (Gombaz) Volkova, comb. nov.

4 - преп. ГИН № 3939/3469-2; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1785,4-1793,4 м; верхи кембрия - низы тремадока, бугинская свита; 5 - преп. ГИН № 3937/06394-2; Эстония, обн. на р. Суурлыги ниже с. Вихула, обр. Э-17/7; верхи кембрия - низы тремадока, пакерортский горизонт, маардуская пачка

Фиг. 10. *Leiosphaeridia* sp. 1

Преп. ГИН № 3939/3475-1; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1848,0-1856,0 м (0,7 м от кровли); верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Т а б л и ц а X V I
x1000

Фиг. 1-5. *Ladogella rotundiformis* Golub et Volkova

1 - преп. ГИН № 3939/3469-2; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1785,4-1793,4 м; верхи кембрия - низы тремадока, бугинская свита; 2 - преп. ГИН № 3940/3509-1; Ленинградская область, обн. на правом берегу р. Ижоры, обр. 11В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская

свита (0,2-0,3 м от подошвы); 3 - преп. ГИН № 3940/3497-3; Ленинградская область, обн. на левом берегу р. Ижоры, обр. 5В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита (0,3 м выше подошвы); 4 - преп. ГИН № 3939/3203-3; Ярославская область, скв. Толбухино-1, низ интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита; 5 - преп. ГИН № 3939/3200-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, верх интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 6. *Cymatogalea* sp. 1

Преп. ГИН № 3937/06393-1; Эстония, обн. на р. Суурйыги ниже с. Вихула, обр. Э-49/4; верхи кембрия - низы тремадока, пакерортский горизонт, суурйыгская пачка

Фиг. 7, 9. *Multiplicisphaeridium* sp. 1

7 - преп. ГИН № 3939/3469-2; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1785,4-1793,4 м; верхи кембрия - низы тремадока, бугинская свита; 9 - преп. ГИН № 3937/06392-2; Эстония, обн. на р. Суурйыги ниже с. Вихула, обр. Э-49/4; верхи кембрия - низы тремадока, пакерортский горизонт, суурйыгская пачка

Фиг. 8. *Cymatogalea* sp.

Преп. ГИН № 3939/2865-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, интервал 2080,2-2088,2 м (3 м от подошвы); верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Т а б л и ц а ХУП
x1000

Фиг. 1, 8. *Polygonium sexradiatum* (Timofeev) Volkova, comb. nov.

1 - преп. ГИН № 3939/3469-2; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1785,4-1793,4 м; верхи кембрия - низы тремадока, бугинская свита; 8 - преп. ГИН № 3939/3200-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, верх интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 2-5. *Polygonium minimum* (Timofeev) Volkova, comb. nov.

2 - преп. ГИН № 3939/3203-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, низ интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита; 3 - преп. ГИН 3940/3497-6; Ленинградская область, обн. на левом берегу р. Ижоры, обр. 5В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита (0,3 м выше подошвы); 4 - преп. ГИН № 3939/3203-3; Ярославская область, скв. Толбухино-1, низ интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита; 5 - преп. ГИН № 3940/3510-1; Ленинградская область, обн. на правом берегу р. Ижоры, обр. 12В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, кровля ладожской свиты

Фиг. 6. *Polygonium pellicidum* (Timofeev) Volkova, comb. nov.

Преп. ГИН № 3939/3203-3; Ярославская область, скв. Толбухино-1, низ интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 7. PterospERMella sp.

Преп. ГИН № 3940/3497-3; Ленинградская область, обн. на левом берегу р. Ижоры, обр. 5В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита (0,3 м выше подошвы)

Т а б л и ц а XУШ
x1000

Фиг. 1-3. Goniosphaeridium uncinatum (Downie) Kjellstrom

1 - преп. ГИН № 3939/3469-2; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1785,4-1793,4 м; верхи кембрия - низы тремадока, бугинская свита; 2 - преп. ГИН № 3939/3200-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, верх интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита; 3 - преп. ГИН № 3937/06394-1; Эстония, обн. на р. Суурйиingi ниже с.Вижула, обр. Э-17/7; верхи кембрия - низы тремадока, пакерортский горизонт, маардуская пачка

Фиг. 4-6. Polygonium pungens (Timofeev) Rauscher

4 - преп. ГИН № 3937/3437-5; Эстония, обн. Турькеалдри, обр. 2; верхний кембрий, зона *Peltura*, маардуская ? пачка; 5-преп. ГИН № 3940/3498-I; Ленинградская область, обн. на левом берегу р. Ижоры, обр. 6В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита (0,9 м выше подошвы); 6 - преп. ГИН № 3939/3469-2; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1785,4-1793,4 м; верхи кембрия - низы тремадока, бугинская свита

Фиг. 7. Polygonium sp.

Преп. ГИН № 3940/3497-6; Ленинградская область, обн. на левом берегу р. Ижоры, обр. 5В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита (0,3 м выше подошвы)

Т а б л и ц а XIX

Фиг. 9 - x600, остальные - x1000

Фиг. 1, 2, 5, 6. Nellia magna Volkova, sp. nov.

1 (голотип) - преп. ГИН № 3939/3203-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, низ интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита; 2 - преп. ГИН № 3937/3437-5; Эстония, обн. Турькеалдри, обр. 2; верхний кембрий, зона *Peltura*, маардуская ? пачка; 5 - преп. ГИН № 3940/3498-1; Ленинградская область, обн. на левом берегу р. Ижоры, обр. 6В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита (0,9 м от подошвы); 6 - преп. ГИН № 3939/3200-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, верх интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 3, 4. Nellia longiuscula Golub et Volkova

3 - преп. ГИН № 3940/3497-6; Ленинградская область, обн. на левом берегу р. Ижоры, обр. 5В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита (0,3 м выше подошвы); 4 - преп. ГИН № 3939/3200-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, верх интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 7, 10. *Leiofusa stoumonensis* Vanguetaine

7 - преп. ГИН № 3937/3229-5; Эстония, обн. Юлгазе; верхний кембрий, зона *Olenus* - низы зоны *Parabolina spinulosa*, юлгазеская свита (0,7 м выше подошвы); 10 - преп. ГИН № 3937/06351-1; Эстония, скв. Маарду-9, глубина 141,4 м; верхний кембрий, верхняя часть зоны *Parabolina spinulosa* - зона *Leptoplastus*

Фиг. 8. *Acanthodiacrodiium* aff. *A. sinuosum* Rasul

Преп. ГИН № 3939/3469-2; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1785,4-1793,4 м; верхи кембрия - низы тремадока, бугинская свита

Фиг. 9. *Trichosphaeridium annolovaense* Timofeev

Преп. ГИН № 3940/3497-1; Ленинградская область, обн. на левом берегу р. Ижоры, обр. 5В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита (0,3 м от подошвы)

Т а б л и ц а XX

Фиг. 6 - x600, остальные - x1000

Фиг. 1. *Stelliferidium* sp. 1

Преп. ГИН № 3937/3229-6; Эстония, обн. Юлгазе; верхний кембрий, зона *Olenus* - низы зоны *Parabolina spinulosa*, юлгазеская свита (0,7 м выше подошвы)

Фиг. 2, 5. *Trichosphaeridium hirtum* (Tim.) Timofeev

2 - преп. ГИН № 3937/06394-2; Эстония, обн. на р. Суурйыги ниже с.Ви-хула, обр. Э-17/7; верхи кембрия - низы тремадока, пакерортский горизонт, маардуская пачка; 5 - преп. ГИН № 3939/3469-2; Ярославская область, скв. Толбухино-1, интервал 1785,4-1793,4 м; верхи кембрия - низы тремадока, бугинская свита

Фиг. 3. *Dasydiacrodiium* sp. 2

Преп. ГИН № 3939/3469-2; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1785,4-1793,4 м; верхи кембрия - низы тремадока, бугинская свита

Фиг. 4. *Ladogella* sp.

Преп. ГИН № 3939/3469-2; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1785,4-1793,4 м; верхи кембрия - низы тремадока, бугинская свита

Фиг. 6, 7. *Baltisphaeridium capillatum* (Naum.) N. Umnova

6 - преп. ГИН № 3940/3498-1; Ленинградская область, обн. на левом берегу р. Ижоры, обр. 6В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита (0,9 м от подошвы); 7 - преп. ГИН № 3939/3203-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, низ интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Т а б л и ц а XXI

x1000

Фиг. 1, 2 *Lusatia dendroidea* Burmann

1 - преп. ГИН № 3940/3510-1; Ленинградская область, обн. на правом берегу р. Ижоры, обр. 12В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*,

кровля ладожской свиты; 2 - преп. ГИН № 3937/06354-1; Эстония, скв. Маарду-9, глубина 137,4 м; верхний кембрий, верхняя часть зоны *Parabolina spinulosa* - зона *Leptoplastus*

Фиг. 3, 4. *Lusatia* sp. 1

Преп. ГИН № 3939/3774-1; Ярославская область, скв. Даниловская-11, интервал 2125,7-2132,0 м (0,2 м от кровли); верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 5-7. *Lusatia triangularis* (N. Umnova) Volkova, comb. nov.

5 - преп. ГИН № 3939/3475-3; 6 - преп. ГИН № 3939/3475-1; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1848,0-1856,0 м (0,7 м от кровли); верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита; 7 - преп. ГИН № 3939/3773-1; Ярославская область, скв. Даниловская-11, интервал 2125,7-2132,0 м (1,5 м от кровли); верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Т а б л и ц а XXII
x1000

Фиг. 1, 4, 6. *Impluviculus villosiusculus* Volkova, sp. nov.

1, 6 (голотип) - преп. ГИН № 3939/3774-1; Ярославская область, скв. Даниловская-11, интервал 2125,7-2132,0 м (0,2 м от кровли); верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита; 4 - преп. ГИН № 3939/3471-1; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1840,0-1848,0 м (2,3 м от кровли); верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 2, 3, 5. *Impluviculus* sp.

2 - преп. ГИН № 3937/3229-5; 3, 5 - преп. ГИН № 3937/3229-2; Эстония, обн. Юггазе; верхний кембрий, зона *Olenus* - низы зоны *Parabolina spinulosa*, юггазеская свита (0,7 м выше подошвы)

Фиг. 7, 8, 10, 11. *Trunculumarium revinium* (Vanguetaine) Loeblich et Tappan

7 - преп. ГИН № 3937/06353-1; Эстония, скв. Маарду-9, глубина 138,4 м; верхний кембрий, верхняя часть зоны *Parabolina spinulosa* - зона *Leptoplastus*; 8 - преп. ГИН № 3939/3475-3; 10, 11 - преп. ГИН № 3939/3475-1; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1848,0-1856,0 м (0,7 м от кровли); верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 9. Неопределенная форма

Преп. ГИН № 3940/3509-1; Ленинградская область, обн. на правом берегу р. Ижоры, обр. 11В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита (0,2-0,3 м от подошвы)

Фиг. 12. *Saharidia fragile* (Downie) Combaz

Преп. ГИН № 3939/3469-2; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1785,4-1793,4 м; верхи кембрия - низы тремадока, бугинская свита

Т а б л и ц а XXIII
x1000

Фиг. 1, 3, 6. *Volgtlandia notabilis* Volkova, sp. nov.

1 (голотип) — преп. ГИН № 3940/3498-1; Ленинградская область, обн. на левом берегу р. Ижоры, обр. 6В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита 00,9 м выше подошвы); 3 — преп. ГИН № 3937/3437-5; Эстония, обн. Турьекелдри, обр. 2; верхний кембрий, зона *Peltura*, маардуская ? пачка; 6 — преп. ГИН № 3939/3199-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, низ интервала 2063,7-2071,7 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 2. *Vulcanisphaera* sp.

Преп. ГИН № 3939/3200-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, верх интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

Фиг. 4, 5. *Vulcanisphaera* sp.

4 — преп. ГИН № 3937/3437-5; Эстония, обн. Турьекелдри, обр. 2; верхний кембрий, зона *Peltura*, маардуская пачка; 5 — преп. ГИН № 3940/3510-I; Ленинградская область, обн. на правом берегу р. Ижоры, обр. 12В; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, кровля ладожской свиты

Т а б л и ц а XXIV

Фиг. 3 — x600, остальные — x1000

Фиг. 1-4, 10. *Poikilofusa* sp.

1 — преп. ГИН № 3939-3203-3; Ярославская обл, скв. Толбухино-1, низ интервала 2080,2-2088,2 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита; 2 — преп. ГИН № 3937/06394-1; Эстония, обн. на р. Суурйыги ниже с.Викула, обр. Э-17/7; верхи кембрия — низы тремадока, пакерортский горизонт, маардуская пачка; 3 — преп. ГИН № 3940/3510-2; Ленинградская область, обн. на правом берегу р. Ижоры, обр. 12В; верхний кембрий зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, кровля ладожской свиты; 4 — преп. ГИН № 3939/3199-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, низ интервала 2063,7-2071,7 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита; 10 — преп. ГИН № 3939/3764-1; Ярославская область, скв. Даниловская-11, интервал 2172,5-2173,2 м; верхи среднего — низы верхнего кембрия, моложская серия

Фиг. 5-8. *Nellia sukatschevii* (Timofeev) Volkova, comb. nov.

Преп. ГИН № 3939/3469-2; Ярославская область, скв. Рыбинская-1, интервал 1785,4-1793,4 м; верхи кембрия — низы тремадока, бугинская свита

Фиг. 9, 11-13. *Nellia acifera* (N. Umnova) Volkova, comb. nov.

Преп. ГИН № 3939/3199-1; Ярославская область, скв. Толбухино-1, низ интервала 2063,7-2071,7 м; верхний кембрий, зона *Peltura*, бугинская свита

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
История изучения средне- и верхнекембрийских акритарх на Восточно-Европейской платформе	5
Стратиграфический очерк и палинологическая характеристика изученных отложений	II
Комплексы акритарх среднего и верхнего кембрия Восточно-Европейской платформы	42
Список встреченных таксонов	52
Описание акритарх	56
Заключение	91
Литература	92
Объяснения к фототаблицам	97

CONTENTS

Introduction	3
The hystory of Middle and Upper Cambrian acritarchs studies in the East-European platform	5
A stratigraphic outline and palynological characteristics of the studied sequences	II
Middle and Upper Cambrian acritarch complexes in the East-European platform	42
A list of encountered taxa	52
Description of acritarchs	56
Conclusion	91
References	92
Plates explanconations	97

Научное издание

ВОЛКОВА Нина Андреевна

АКРИТАРХИ СРЕДНЕГО И ВЕРХНЕГО КЕМБРИЯ
ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Утверждено к печати Геологическим институтом АН СССР

Редактор издательства А.Л. Ерохина
Художник А.Г. Кобрин
Художественный редактор Н.Н. Михайлова
Технический редактор Н.В. Вишневецкая

ИБ № 39678

Подписано к печати 25.06.90

Формат 70х100/16. Бумага офсетная № 1. Печать офсетная
Усл.печ.л. 9,8+2,5вкл. Усл.кр.-отт. 12,6. Уч.-изд.л. 12,1
Тираж 500 экз. Тип.зак. 527. Цена 2р.40к.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство "Наука"
117864 ГСП-7, Москва В-485, Профсоюзная ул., д. 90

Ордена Трудового Красного Знамени I-я типография издательства
"Наука" 199034, Ленинград В-34, 9-я линия, 12

В ИЗДАТЕЛЬСТВЕ "НАУКА" ГОТОВИТСЯ К ПЕЧАТИ

Воробьева Э.И. Проблемы происхождения наземных позвоночных

Книга посвящена теоретическим и методологическим аспектам исследования тетрапод — предков нынешних наземных позвоночных. В основу положен уникальный материал по девонским кистеперым рыбам пандерихтиидам (СССР, Канада). С привлечением комплекса самых разнообразных данных (палеонтологических, анатомических, морфологических и др.) обсуждены особенности трансформации от рыб к наземным позвоночным ряда систем органов.

Для палеонтологов, зоологов, биологов широкого профиля и всех тех, кто интересуется вопросами эволюции органического мира.

Адреса книготорговых предприятий "Академкнига"
с указанием магазинов и отделов "Книга-почтой"

Магазины "Книга-почтой":

252107 Киев, ул. Татарская, 6; 197345 Ленинград, ул. Петрозаводская 7; 117393 Москва, ул. Академика Пилюгина, 14, корп. 2.

Магазины "Академкнига" с указанием отделов "Книга-почтой":

480091 Алма-Ата, ул. Фурманова, 91/97 "Книга-почтой"; 370001 Баку, ул. Коммунистическая, 51 "Книга-почтой"; 232600 Вильнюс, ул. Университето, 4 "Книга-почтой"; 690088 Владивосток, Океанский пр-т, 140 "Книга-почтой"; 320093 Днепропетровск, пр-т Гагарина, 24 "Книга-почтой"; 734001 Душанбе, пр-т Ленина, 95 "Книга-почтой"; 375002 Ереван, ул. Туманяна, 31; 664033 Иркутск, ул. Лермонтова, 289 "Книга-почтой"; 420043 Казань, ул. Достоевского, 53 "Книга-почтой"; 252030 Киев, ул. Ленина, 42; 252142 Киев, пр-т Вернадского, 79; 252025 Киев, ул. Осипенко, 17; 277012 Кишинев, пр-т Ленина, 148 "Книга-почтой"; 343900 Краматорск Донецкой обл., ул. Марата, 1 "Книга-почтой"; 660049 Красноярск, пр-т Мира, 84; 443002 Куйбышев, пр-т Ленина, 2 "Книга-почтой"; 191104 Ленинград, Литейный пр-т, 57; 199164 Ленинград, Таможенный пер., 2; 194064 Ленинград, Тихорецкий пр-т, 4; 220012 Минск; Ленинский пр-т, 72 "Книга-почтой"; 103009 Москва, ул. Горького, 19-а; 117312 Москва, ул. Вавилова, 55/7; 630090 Новосибирск, Морской пр-т, 22 "Книга-почтой"; 630076 Новосибирск, Красный пр-т., 51; 142284 Протвино Московской обл., ул. Победы, 8; 142292 Пушкино Московской обл., ул. МР "В", 1 "Книга-почтой"; 620151 Свердловск, ул. Мамина-Сибиряка, 137 "Книга-почтой"; 700000 Ташкент, ул. Ю. Фучика, 1; 700029 Ташкент, ул. Ленина, 73; 700070 Ташкент, ул. Ш. Руставели, 43; 700185 Ташкент, ул. Дружбы народов, 6 "Книга-почтой"; 634050 Томск, наб. реки Ушайки, 18; 450059 Уфа, ул. Р. Зорге, 10 "Книга-почтой"; 450025 Уфа, ул. Коммунистическая, 49; 720001 Фрунзе, бульвар Дзержинского, 42 "Книга-почтой"; 310078 Харьков, ул. Чернышевского, 87 "Книга-почтой"

