

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ЖУРНАЛ ОСНОВАН В 1959 г.
ВЫХОДИТ 4 РАЗА В ГОД

№ 4.

ОКТЯБРЬ, НОЯБРЬ, ДЕКАБРЬ

1985

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
МОСКВА

УДК 561.255 : 551.732(470.23)

ВОЛКОВА Н. А., ГОЛУБ И. Н.

НОВЫЕ АКРИТАРХИ ВЕРХНЕГО КЕМБРИЯ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ (ЛАДОЖСКАЯ СВИТА)

Из верхнего кембрия Ленинградской области описаны новые акритархи: *Acanthodiacrodium timofeevii* sp. nov., *Calyxiella izhoriensis* gen. et sp. nov., *Cristallinium pilosum* sp. nov., *Izhoria angulata* gen. et sp. nov., *Ladogella rotundiformis* gen. et sp. nov., *Nellia longiuscula* gen. et sp. nov., *Schizodiacrodium brevicrinatum* sp. nov., *S. fibrosum* sp. nov.

Ладожская свита является базальной частью оболовых песчаников на севере Балтийского региона. Она с размывом залегает на саблинской (ижорской) свите предположительно ранне-среднекембрийского возраста и перекрывается, также с перерывом, нижнетремадокской тосненской свитой [2]. До недавнего времени ладожская свита на основании определения раковин оболид относилась к тремадоку и включалась в пакерортский горизонт [5]. В последнее время в ладожской свите помимо эндемичных беззамковых брахиопод (*Obolus convexus* (Pander), *O. ingricus* Eichw., *Keyserlingia* sp.) найдены конодонты, представленные *Westergaardodina möesserbergensis* Müller, *W. bicuspidata* Müller, *W. fossa* Müller, *Prooneotodus* aff. *gallatini* Müller, *P. tenuis* Müller, *Problematocoenites perforata* Müller, *Fürnishina furnishi* Müller, *F. alata* Szaniaw, *Proconodontus primitivus* (Müller), *Hertzina* sp. и др. Указанные конодонты характерны [2] для второй половины позднего кембрия Северной Америки (верхняя часть яруса Франкон) и Скандинавии (зоны *Leptoplastus* и *Peltura*).

Акритархи оболовых песчаников изучались многими исследователями: С. Н. Наумовой [4], Б. В. Тимофеевым [6, 7], Е. М. Андреевой [1], Н. И. Умновой и Е. К. Фандерфлит [9, 10], которые считали их тремадокскими. В последнее время к изучению акритарх из нижней части оболовой толщи приступили также авторы настоящей статьи [2, 3]. Нами были исследованы акритархи ладожской свиты из обнажений на левом и правом берегах р. Ижоры в Ленинградской области. Обнажение на левом берегу р. Ижоры южнее совхоза Федоровский, у разрушенной плотины, в настоящее время предложено в качестве стратотипа этой свиты [2]. Обнажение на правом берегу находится в 300 м ниже по течению реки. Ладожская свита на р. Ижоре представлена песками и песчаниками с тонкими прослоями алевролитов и глин. Общая мощность свиты здесь не превышает 1,5 м. Многочисленные акритархи были получены из 11 образцов, отобранных из глинистых прослоев на левом и правом берегах реки и переданных нам Н. Г. Боровко. В ладожской свите встречены два комплекса акритарх. Один содержится в нижней части свиты, в шести образцах, отобранных примерно в 0,3–0,7 м выше ее основания; другой — в двух образцах, отобранных около 1,0 м выше основания свиты на левом берегу, и трех образцах из кровли свиты на правом берегу.

В нижнем комплексе доминируют *Acanthodiacrodium timofeevii* sp. nov. (более 30%) и *Ladogella rotundiformis* sp. nov. (до 30%). Обычными (1,0–7,0%) являются: *Acanthodiacrodium polymorphum* Tim., *Acanthodiacrodium* spp., *Arbusculidium* spp., *Calyxiella izhoriensis* sp. nov., *Izhoria angulata* sp. nov., *Ladogella* sp., *Nellia longiuscula* sp. nov., *Schizodiacrodium brevicrinatum* sp. nov., *S. fibrosum* sp. nov. Редко (менее 1,0%) встречаются *Acanthodiacrodium* aff. *ubui* Martin, *Calyxiella* sp., *Cristallinium cambriense* (Slavikova) Vang., *C. pilosum* sp. nov., *Cymatogalea* spp., *Cymatiosphaera* sp., *Dasydiacrodium* spp., *Impluviculus* spp., *Polygonium* aff. *gracilis*

Vavrdova, *Polygonium* sp., *Pterospermella* sp., *Stelliferidium* sp., *Trichosphaeridium annolovaense* Tim., *Veryhachium* sp., *Vulcanisphaera* aff. *africana* Deunff и др. В верхнем комплексе ладожской свиты преобладают *Acanthodiacrodiium* spp. (свыше 30%), *Ooidium rossicum* Tim. (до 17,0%), *Polygonium* aff. *gracilis* Vavrdova (до 10%), *Polygonium* sp. (до 8%); обычные (1,0–7,0%): *Acanthodiacrodiium timofeevii*, *Arbusculidium* sp., *Baltisphaeridium capillatum* (Naum.) N. Umn., *Buedingisphaeridium tremadocum* Rasul, *Cymatogalea cuvillieri* Deunff, C. sp., *Ooidium timofeevii* Loeblich, *Schizodiacrodiium fibrosum*, *Stelliferidium cortinulum* (Deunff) Deunff, Gorka et Rausher, S. sp., *Timofeevia phosphoritica* Vang., *Veryhachium petropolitanum* German, *Vogtlandia* sp., *Vulcanisphaera* sp. Изредка (менее 1,0%) встречаются *Cristallinium cambriense*, *Dasydiacrodiium* spp., *Ladogella rotundiformis*, *Lafoporata armillata* Vand., *Leiofusa* aff. *squama* Deunff, *Schizodiacrodiium brevicrinium* и др. Для верхнего комплекса характерно появление своеобразных форм *Ooidium rossicum*, *O. timofeevii*, *Lafoporata armillata*, *Veryhachium petropolitanum*, *Vogtlandia* sp., а также отсутствие *Caluxiella* и *Nellia*. Пока трудно объяснить, с чем связаны значительные различия в составе изученных комплексов. Они могут объясняться как различным возрастом, так и фаціальными особенностями формирования комплексов. Отметим, что видовой состав обоих комплексов очень своеобразен и мало похож на состав комплексов, выделенных из трилобитовых зон *Leptoplastus* (микрофлора A₄) и *Peltura* (микрофлора A₅) на о. Рандом в восточной части Ньюфаундленда [13]. Можно насчитать не более пяти видов, общих для обоих регионов: *Acanthodiacrodiium* aff. *ubiui*, *Cristallinium cambriense*, *Timofeevia phosphoritica*, *Stelliferidium cortinulum*, *Vulcanisphaera* aff. *africana*. Однако по присутствию представителей диакродиевых, а также *Arbusculidium* и *Polygonium* изученные комплексы надежно сопоставляются с таковыми верхней части позднего кембрия. Следует указать также, что по обилию *Acanthodiacrodiium timofeevii* (= *Acanthodiacrodiium* gr. 1, Vang, 1967) комплексы сходны с комплексами зоны 6 верхнего кембрия (верхнего ревиния) Бельгии [16, 17]. Комплекс, идентичный таковому из верхней части ладожской свиты, выделен Тимофеевым [7, 8], по его мнению, из нижележащих ижорских слоев (саблинской свиты) того же местонахождения на р. Ижоре. По нашим данным, изученный им материал был ошибочно отобран не из ижорских слоев, а из верхней части вышележащей ладожской свиты. Акритархи ижорских слоев, или саблинской свиты, в этом обнажении резко отличаются от ладожских [2]. На этом же основано ошибочное заключение Тимофеева о сходстве комплексов микрофоссилий ижорских и основания перекрывающих их ладожских слоев. Ниже приводится описание акритарх, характерных для ладожской свиты. Все экземпляры происходят из обнажений ладожской свиты на р. Ижоре: № 3940/3497-1, 3, 6, 8 — из нижней части свиты в 0,3 м выше ее основания в обнажении на левом берегу; № 3940/3509-1 — из нижней части свиты в 0,3 м выше ее основания в обнажении на правом берегу; 582/79-1 — из верхней части свиты в 1 м выше ее основания в обнажении на левом берегу.

Описываемый материал хранится во Всесоюзном геологическом институте (ВСЕГЕИ) и в Геологическом институте АН СССР (ГИН) под № 3940.

**Под *Acanthodiacrodiium Timofeev*, 1958 emend.
Deflandre et Deflandre-Rigaud, 1962**

***Acanthodiacrodiium polymorphum* Timofeev, 1959**

Табл. VII, фиг. 5–7

Acanthodiacrodiium polymorphum: Тимофеев, 1959, с. 71, табл. 6, фиг. 9.

Acanthodiacrodiium abortivum: Волкова, Голуб, 1984, табл. 1, фиг. 5.

Г о л о т и п — экземпляр, изображенный Тимофеевым [6] на табл. 6, фиг. 9; скв. Вологда, оболовые слои.

О п и с а н и е. Очертание оболочки продолговато-округлое, реже округлое. Полюса орнаментированы сравнительно частыми простыми короткими

гладкими шиповидными выростами. Основание их ширококоническое по-
лое, свободно сообщается с полостью оболочки. Редко выросты волосовид-
ные. Экваториальная зона четко выражена, поверхность ее гладкая или
шагреневая. Размеры (в мк): длинная ось оболочки 25—35, короткая —
18—28, длина шипиков 2—7.

Изменчивость. Иногда один полюс может быть несколько больше
другого. Варьирует также количество и размер шипиков на полюсах.

Сравнение. От близких видов — *A. spinum* Rasul [14] и описывае-
мого ниже *A. timofeevii* sp. nov. — отличается отсутствием полосчатости в
экваториальной зоне, простыми неразветвленными кончиками шипиков и
меньшим их размером.

Замечания. К описываемому виду отнесены формы с короткими
шипиками на полюсах, длина которых не превышает 7 мк. Это не про-
тиворечит первоначальному диагнозу Тимофеева [6]. Помимо *A. poly-
morphum* из ижорских, оболочковых и диктионемовых слоев Прибалтики Ти-
мофеевым [6] описаны другие виды, имеющие простые сравнительно ко-
роткие шипики: *Acanthodiacrodium uniforme* Tim. [6, табл. 6, фиг. 2],
A. adelpicum Tim. [6, табл. 6, фиг. 3], *A. crenatum* Tim. [6, табл. 6, фиг. 5],
A. mediale Tim. [6, табл. 6, фиг. 10], *Acanthorytidodiacrodium prolongatum*
Tim. [6, табл. 7, фиг. 6], *A. serotinum* Tim. [6, табл. 7, фиг. 9], *A. oblon-
gatum* Tim. [6, табл. 7, фиг. 8] и др. Их трудно отличить как друг от
друга, так и от описанного вида. Возможно, все они должны быть объеди-
нены в один вид. Экземпляры, определенные Н. И. Умновой [9, табл. 12,
фиг. 11, 12] как *A. polymorphum*, имеют длинные (до 12 мк) шипики и,
по-видимому, принадлежат другому виду.

Распространение. Верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*;
Ленинградская обл.; нижний ордовик, тремадокский ярус, оболочковые слои;
скв. Вологда.

Материал. Многочисленные экземпляры (измерено 26) из обна-
жений на р. Ижора.

Acanthodiacrodium timofeevii Golub et Volkova, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 1—4

Acanthodiacrodium gr. 1: Vanguetaine, 1967, с. 592, табл. 3, фиг. 24—29.

Acanthodiacrodium mediale: Волкова, Голуб, 1984, табл. 1, фиг. 1, 2.

Acanthodiacrodium polymorphum: Волкова, Голуб, 1984, табл. 1, фиг. 3.

Название вида в честь Б. В. Тимофеева.

Голотип — ГИН, № 3940/3497-8; Ленинградская обл., р. Ижора;
верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита.

Описание. Оболочка в очертании округло-овальная. Область полю-
сов слегка расширена, экваториальная часть оболочки несколько сужена.
Полюса орнаментированы многочисленными тонкими извилистыми воло-
совидными выростами, сидящим на соприкасающихся друг с другом полу-
шаровидных вздутых основаниях, полость которых сообщается с полостью
оболочки. Кончики волосовидных выростов простые или слаборазветв-
ленные, поверхность их у некоторых экземпляров покрыта крохотными
шипиками. Экваториальная зона четкая, у хорошо сохранившихся экземп-
ляров снабжена тонкими часто расположенными полосками, параллель-
ными длинной оси оболочки. Размеры (в мк): длинная ось оболочки 22—
35 (голотип 30), короткая — 18—30 (голотип 22), диаметр полушаровид-
ного основания выроста 2—3, длина волоска (без основания) до 10 (голо-
тип 5—7).

Сравнение. От других видов рода, в том числе и от близкого
A. spinum Rasul [14], отличается тесно сидящими вздутыми основаниями
выростов, резко переходящими в узкий волосок.

Замечания. Волосовидная часть выроста редко сохраняется пол-
ностью. У большинства экземпляров волоски в той или иной мере облом-
аны (табл. VII, фиг. 2), иногда не сохранились совсем. В последнем
случае к этому виду могут принадлежать формы, описанные Тимофеевым
как *Lophorytidodiacrodium tosaense* Tim. [6, табл. 5, фиг. 10], *L. tubercu-
latum* Tim. [6, табл. 5, фиг. 11] и *L. luetkevischi* Tim. [6, табл. 5, фиг. 12].

Распространение. Верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*; Ленинградская обл.; верхний ревиний (Rn_3 , зона 6) Бельгии [16, 17].

Материал. Многочисленные экземпляры (измерено 65) из обнажений на р. Ижоре.

Род *Calyxiella* Golub et Volkova, gen. nov.

Название рода от *calyx* лат. — чашечка.

Типовой вид — *C. izhoriensis* sp. nov.; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*; ладожская свита; Ленинградская обл., р. Ижора.

Диагноз. Оболочка чашеобразной формы, в очертании округлая, округло-овальная до овальной. Стенка оболочки тонкая однослойная, поверхность ее гладкая или шагреневая. На одном полюсе в области усеченной части оболочки находится большое количество конических полых выростов различной формы и размера, открытых в полость оболочки. Дистальный конец выростов заканчивается шипиком, волоском или пучком тонких нитей, часто ветвящихся. Между нитями может присутствовать перепонка. Поверхность выростов гладкая. Орнаментация другого полюса и экваториальной части слабая. Она представлена небольшими округлыми выпуклостями стенки оболочки, иногда с коротким волоском или бугорком на вершине. За счет этого создается слегка волнистый контур и много мелких полукольцевидных складок смятия.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. От близких родов *Trunculumarium* Loeblich et Tappan, 1976 и *Ooidium* Timofeev, 1957, emend. Loeblich, 1970 отличается характером орнаментации. У первого рода поверхность оболочки зернистая, а поверхность выростов снабжена зернами, мелкими шипиками или бугорками. У *Ooidium* один полюс орнаментирован венцом анастомозирующих трабекул, противоположный — зернами.

Calyxiella izhoriensis Golub et Volkova, sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 6–10

Dasydiacrodium sp. 3: Тунпу, 1982, с. 49, фиг. 9, A_1 , A_2 , A_3 .

Trunculumarium revinium: Волкова, Голуб, 1984, табл. 2, фиг. 1.

Trunculumarium sp.: Волкова, Голуб, 1984, табл. 2, фиг. 2.

Название вида от р. Ижора.

Голотип — ГИН, №3940/3497-6; Ленинградская обл., р. Ижора; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита.

Описание. Оболочка чашеобразная, в очертании округлая до овальной. Один полюс орнаментирован значительным количеством полых конических выростов, оканчивающихся шипиком, волоском или пучком ветвящихся нитей. У некоторых экземпляров нити соединены перепонкой. На противоположном полюсе и в экваториальной части наблюдаются небольшие округлые выпуклости стенки оболочки. За счет этого создается волнистый контур оболочки и полукольцевидные складки смятия. У некоторых экземпляров на вершине выпуклостей, сосредоточенных в области полюса, расположен короткий волосок. Размеры (в мк): длина оболочки 20–40, ширина 18–35 (голотип 30×30); длина конусовидных выростов без нитей до 15 (голотип 10), длина волоска на выпуклости до 3.

Распространение. Верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*; Ленинградская обл.; верхний кембрий? — тремадок?; Аландские о-ва [15].

Материал. 70 экз. удовлетворительной сохранности из нижней части ладожской свиты в обнажениях на р. Ижоре.

Род *Cristallinium Vanguetaine*, 1978

Cristallinium pilosum Golub et Volkova, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 10

Cristallinium sp. 1: Волкова, Голуб, 1984, табл. 2, фиг. 9.

Название вида от *pilosus* лат. — волосистый.

Голотип — ГИН, № 3940/3510-2; Ленинградская обл., р. Ижора; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита.

Описание. Оболочка в очертании неправильно многоугольная. Стенка ее тонкая, однослойная. Поверхность оболочки разделена низкими ребрами на четырех- шестиугольные поля. Поверхность полей гладкая, шагреневая или слабозернистая. Поля более или менее одинаковые по размеру, количество их у разных экземпляров колеблется, достигая 30. Ребра орнаментированы часто расположенными в виде бахромы волосками, которые по одному отходят от слегка утолщенного основания. Кончики волосков простые, реже разветвленные. Размеры (в мк): диаметр оболочки 30—50 (голотип 33), диаметр поля 10—20 (голотип 15), длина волосков 3—6 (голотип 4).

Сравнение. От базисного вида *C. randomense* Martin [13] отличается значительно более частым расположением выростов, которые по одному отходят от утолщенного в виде зерна основания (у *C. randomense* выросты более редкие, сидят на коническом основании и часто сгруппированы по три); от других видов рода — присутствием на ребрах длинных волосков.

Распространение. Верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*; Ленинградская обл.

Материал. 18 экз. из обнажений на р. Ижоре.

Род *Izhoria* Golub et Volkova, gen. nov.

Название рода от р. Ижора.

Типовой вид — *Izhoria angulata* sp. nov.; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*; Ленинградская обл., р. Ижора.

Диагноз. Очертание оболочки округло-многоугольное. Стенка тонкая, однослойная. Поверхность разделена низкими ребрами (швами) на полигональные поля. Поля четырех-, пяти-, шестиугольные, более или менее одинакового размера, поверхность их гладкая, шагреневая или зернистая. Швы орнаментированы зернами, мелкими шипиками, столбиками. В углах пересечения полей находится полый вырост небольшого размера. Верхушка выроста тупо срезана и слегка зубчато расширена. Полость выроста свободно сообщается с полостью оболочки.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. От близкого рода *Polyedryxium* Deunff, 1954 emend. Deunff, 1971 отличается характером орнаментации ребер, которые у *Polyedryxium* снабжены гребнем с зубчатыми расширениями. Кроме того, стенка граней у этого рода многослойная. От рода *Cristallinium Vanguetaine*, 1978 описываемый род отличается присутствием выростов в углах пересечения полей, от рода *Cymatiosphaera* O. Wetzel, 1933 emend. Deflandre, 1954 — характером орнаментации шва без тонкой мембраны.

Izhoria angulata Golub et Volkova sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 11, 12

Cristallinium ? sp. 2: Волкова, Голуб, 1984, табл. 2, фиг. 13.

Название вида от *angulatus* лат. — угловатый.

Голотип — ГИН, № 3940/3497-8; Ленинградская обл., р. Ижора; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита.

Описание. Очертание оболочки округло-многоугольное. Ребра-швы низкие, орнаментированы плотно сидящими зернами. Поля четырех-, пяти-, шестиугольные, поверхность их гладкая, шагреневая или зернистая, поверхность углового выроста гладкая. Количество полей различное,

у некоторых экземпляров может достигать 20. Размеры (в мк): диаметр оболочки 25—50 (голотип 33), диаметр поля 10—15 (голотип 12), длина углового выроста 1—3 (голотип 2).

Распространение. Верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*; Ленинградская обл.

Материал. 41 экз. удовлетворительной сохранности из обнажений на р. Ижоре.

Род *Ladogella* Golub et Volkova, gen. nov.

Название рода от Ладожского озера.

Типовой вид — *Ladogella rotundiformis* sp. nov.; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*; Ленинградская обл., р. Ижора.

Диагноз. Оболочка в очертании округлая, округло-прямоугольная, неправильно округло-многоугольная. Стенка сравнительно толстая, поверхность ее гладкая или шагреневая. Снабжена выростами двух типов. Выросты первого типа расположены более или менее равномерно по поверхности оболочки. Они простые неразветвленные с ширококоническим полым основанием, переходящим в тонкий среднего размера сплошной шипик. Верхушка последнего заострена или может быть слегка расширена. Поверхность шипика гладкая, зернистая или покрыта крохотными шипиками. Выросты второго типа сгруппированы в виде небольшого пучка (структуры) на антапикальном полюсе (антапикальным принимается полюс со структурой [11, 12]) и представляют собой пучок тонких волосовидных выростов, основания которых утолщены в виде зерна или бугорка.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. От близкого рода *Barakella* Cramer et Diez, 1977 отличается более равномерным расположением выростов по всей поверхности оболочки и характером структуры, состоящей из неанастомозирующих волосков.

Ladogella rotundiformis Golub et Volkova, sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 1—5

Barakella ? sp. 1: Волкова, Голуб, 1984, табл. 1, фиг. 9, 11, 13.

Название вида от *rotundus* лат. — круглый.

Голотип — ГИН; № 3940/3509-1: Ленинградская обл., р. Ижора; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита.

Описание. Очертание оболочки округлое, неправильно округло-многоугольное. Стенка оболочки толстая (до 1 мк), поверхность ее гладкая или шагреневая. Выросты первого типа немногочисленные (4—8 в экваториальном сечении) с широким округло-коническим полым основанием, которое может быть выражено четко и выходить за пределы контура оболочки в форме округлого широкого конуса (табл. VIII, фиг. 3) или быть сглаженным (табл. VIII, фиг. 2). Ширококоническое основание выроста резко суживается и переходит в сплошной шипик, кончик которого заострен или слегка расширен. Эта часть выроста (шипик) может быть покрыта зернами или крохотными шипиками. На антапикальном полюсе расположен пучок волосовидных выростов (структура), имеющих утолщенное основание. Размеры (в мк): диаметр оболочки 20—40 (голотип 20×25), длина выростов 6—15 (голотип 9), длина волосовидных выростов структуры до 10 (голотип 8).

Замечания. У уплощенных форм ширококонические основания выростов по краю оболочки обычно выражены слабо; в центре оболочки они имеют форму серповидных складок в основании шипика.

Распространение. Верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*; Ленинградская обл.

Материал. 75 экз. удовлетворительной сохранности из обнажений на р. Ижоре.

Род *Nellia* Golub et Volkova, gen. nov.

Название рода по имени геолога Н. Боровко.

Типовой вид — *Nellia longiuscula* sp. nov.; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*; Ленинградская обл., р. Ижора.

Диагноз. Оболочка в очертании прямоугольная, гетерополярная. Орнаментация сосредоточена на полюсах. Один полюс снабжен небольшим количеством коротких ширококонических выростов, на другом развиты длинные шиповидные выросты. Последние отходят параллельно продольной оси оболочки, создавая прямоугольный контур этого полюса. Шиповидные выросты могут быть соединены анастомозами или перепонкой. Полые основания выростов на обоих полюсах свободно сообщаются с полостью оболочки. Поверхность экваториальной зоны и выростов гладкая или шагреневая.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. От близких родов *Arbusculidium* Deunff, 1968 и *Dasydiacrodium* Timofeev, 1959 emend. Deflandre et Deflandre-Rigaud, 1962 отличается слаборазвитыми короткими выростами на одном полюсе и присутствием компактного пучка длинных выростов, параллельных продольной оси оболочки на другом.

Nellia longiuscula Golub et Volkova, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 8, 9

Arbusculidium sp. 1: Волкова, Голуб, 1984, табл. 2, фиг. 8.

Название вида *longiuscula* *lat.* — длинноватая.

Голотип — ГИН, № 3940/3497-6; Ленинградская обл., р. Ижора, верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита.

Описание. Оболочка в очертании прямоугольная. На одном полюсе находится 4–6 слаборазвитых ширококонических выростов длиной 2–5 мк. Другой полюс орнаментирован многочисленными длинными шиповидными выростами, основание которых расположено на одном уровне. Выросты соединены на всем протяжении анастомозами, между которыми может присутствовать мембрана. Они образуют компактный пучок, параллельный продольной оси оболочки. Поверхность оболочки и выростов гладкая. Размеры (в мк): длина оболочки (включая выросты) 25–45, ширина 15–24 (голотип 20–36), длина пучка шиповидных выростов 14–20 (голотип 18).

Распространение. Верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*; Ленинградская обл.

Материал. 26 экз. удовлетворительной сохранности из нижней части ладожской свиты в обнажении на левом берегу р. Ижоры.

Объяснение к таблице VII

Увеличение всех фигур 1000

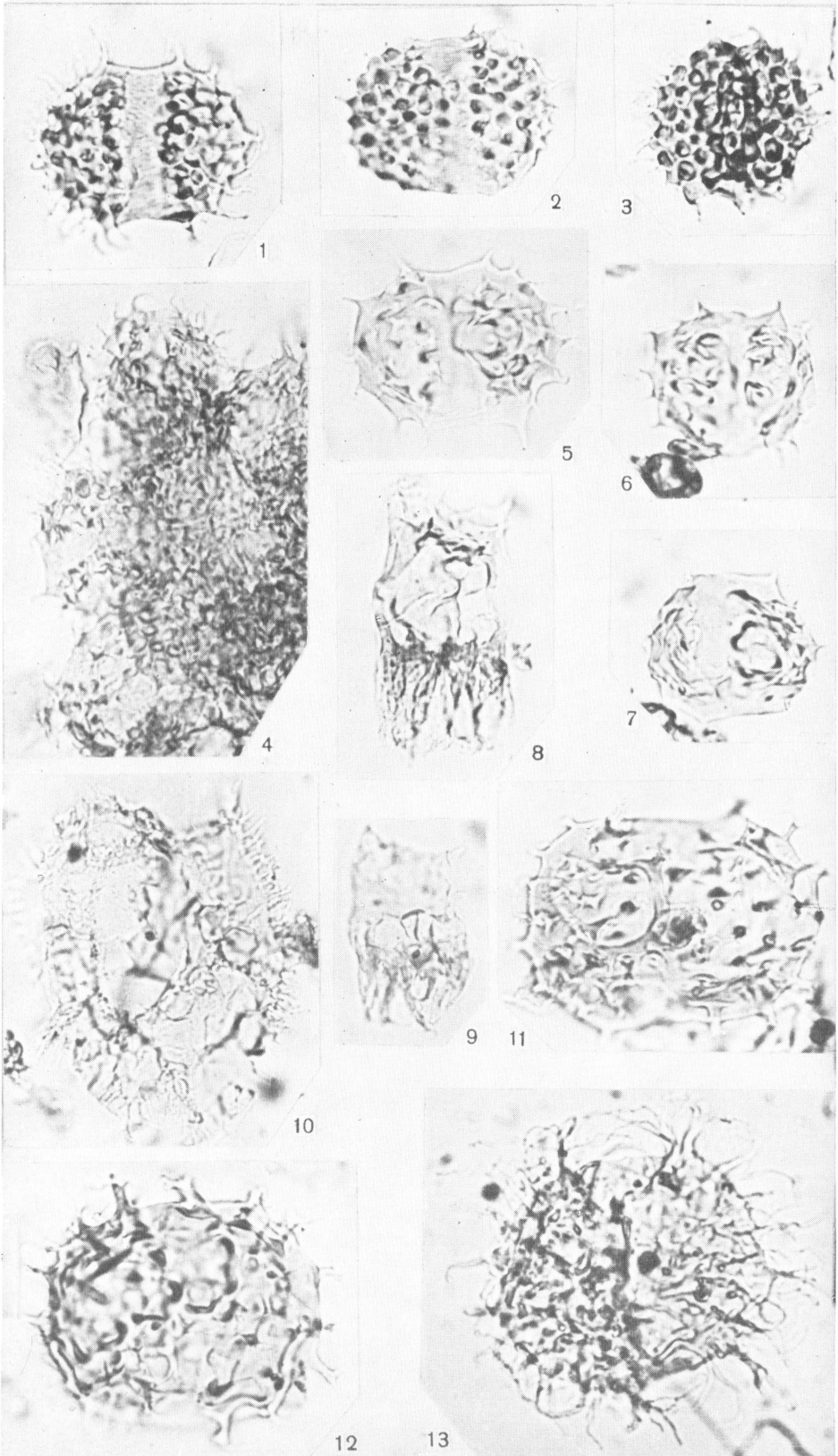
Фиг. 1–4. *Acanthodiacrodium timofeevii* sp. nov.; 1 — голотип, преп. 3940/3497-8; 2 — экз. с частично сохранившимися шипиками, преп. 3940/3497-6; 3 — свернутый экз. с двумя серповидными складками, преп. 3940/3497-6; 4 — группа форм, преп. 3940/3497-6.

Фиг. 5–7. *Acanthodiacrodium polymorphum* Tim.; 5, 7 — экз. со слегка асимметричными полюсами, преп. 3940/3497-6; 6 — экз. с симметричными полюсами, преп. 3940/3497-8.

Фиг. 8, 9. *Nellia longiuscula* sp. nov.; 8 — голотип, преп. 3940/3497-6; 9 — преп. 3940/3497-8.

Фиг. 10. *Cristallinium pilosum* sp. nov.; голотип, преп. 3940/3510-2.
Фиг. 11–12. *Schizodiacrodium brevicrinum* sp. nov.; 11 — преп. 3940/3497-8; 12 — голотип, преп. 3940/3497-8.

Фиг. 13. *Schizodiacrodium fibrosum* sp. nov.; голотип, преп. № 582/79-1.

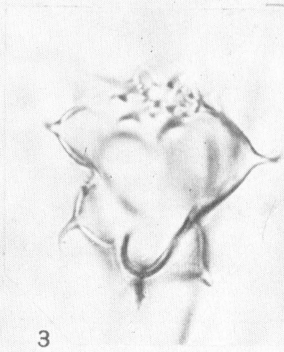




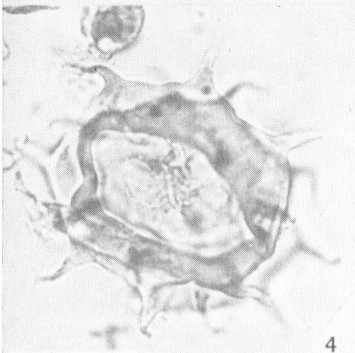
1



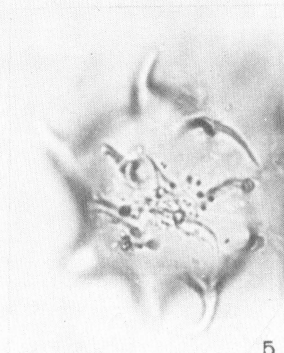
2



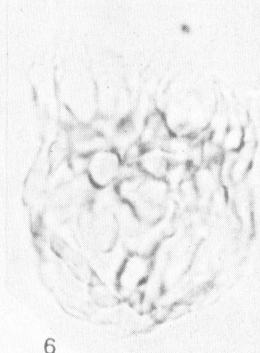
3



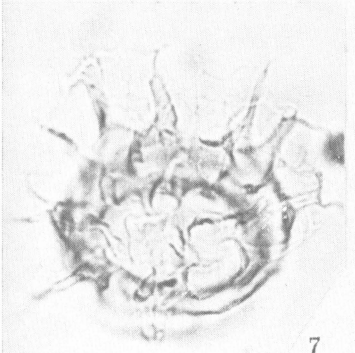
4



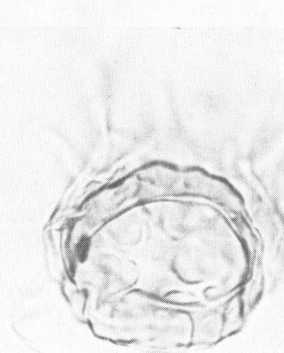
5



6



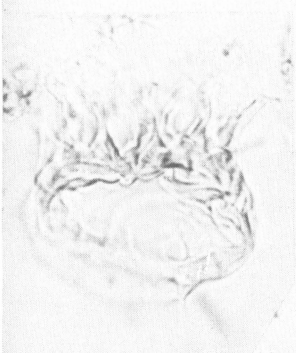
7



8



9



10



11



12

Род *Schizodiacrodium* Burmann, 1968

Schizodiacrodium brevicrinium Golub et Volkova, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 11, 12

Schizodiacrodium sp. 3: Волкова, Голуб, 1984, табл. 1, фиг. 16.

Название вида от *лат.* *brevis* — короткий и *crinitus лат.* — косматый.

Голотип — ГИН, № 3940/3497-8; Ленинградская обл., р. Ижора; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита.

Описание. Очертание оболочки округлое, округло-овальное до овального. Экваториальная зона узкая гладкая, не всегда отчетливо выражена. Участки, лишенные выростов, в области экваториальной зоны невелики. Остальная часть оболочки покрыта частыми короткими разной формы и размера выростами. Они могут иметь вид закругленного или заостренного на верхушке столбика, усеченного конуса, воронки, булавы, бугорка. Верхушка некоторых выростов дихотомически ветвится и заканчивается тонкими волосками. У других от закругленной или тупо срезанной верхушки или бугорка отходят 1—5 тонких, иногда ветвящихся нитей. Поверхность нитей изредка покрыта крохотными зернами или шипиками. Выросты полые, открытые в полость оболочки, основание их может быть слегка расширенным. У некоторых экземпляров наблюдается небольшая гетерополярность, созданная за счет большого количества выростов на одном из полюсов. Размеры (в мк): длинная ось оболочки 30—50, короткая 35—40 (голотип 40×33), длина основной части выроста (без нитей и волосков) до 5 (голотип до 4), длина нитей до 10.

Сравнение. От *S. ramiferum* Burmann [11] и *S. inexpectatum* Burmann [11] отличается узкой гладкой экваториальной зоной, лишенной продольных ребер, и более частым расположением выростов, а от первого вида — также строением выростов, от *S. fibrosum* sp. nov. — более короткими выростами.

Распространение. Верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита; Ленинградская обл.

Материал. 60 экз. удовлетворительной сохранности из обнажений на р. Ижоре.

Schizodiacrodium fibrosum Golub et Volkova, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 13

Schizodiacrodium sp. 2: Волкова, Голуб, 1984, табл. 1, фиг. 14.

Название вида от *лат.* *fibrosus* — волокнистый.

Голотип — ВСЕГЕИ, № 582/79-1; Ленинградская обл., р. Ижора; верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*, ладожская свита.

Описание. Очертание оболочки округло-овальное или овальное. Экваториальная зона узкая гладкая. Полярные области покрыты длинными частыми выростами. Последние имеют форму заостренного, тупо срезанного или закругленного на конце столбика, усеченного конуса, воронки, булавы. Верхушки большинства выростов дихотомически ветвятся, закан-

Объяснение к таблице VIII

Увеличение всех фигур 1000

Фиг. 1—5. *Ladogella rotundiformis* sp. nov.; 1 — преп. 3940/3509-1; 2 — преп. 3940/3497-6; 3 — голотип, преп. 3940/3509-1; 4 — преп. 3940/3497-1, вид с антапикального полюса; 5 — преп. 3940/3509-1, вид с антапикального полюса.

Фиг. 6—10. *Caluxiella izhoriensis* sp. nov.; 6 — голотип, преп. 3940/3497-6; 7 — преп. 3940/3497-6, вид с полюса, снабженного выростами; 8 — тот же экз. с противоположного полюса, видны мелкие полукольцевидные складки; 9, 10 — преп. 3940/3497-6, виден короткий волосок на противоположном полюсе.

Фиг. 11, 12. *Izhoria angulata* sp. nov.; 11 — голотип, преп. 3940/3497-8; 12 — преп. 3940/3497-8. Все экземпляры происходят из ладожской свиты (верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltura*); Ленинградская обл., р. Ижора.

чиваясь тонкими длинными нитями. У других 1–5 тонких нитей могут отходить от закругленной или тупо срезанной верхушки. Поверхность нитей может быть покрыта мелкими зернами или шипиками. Выросты полые, открытые в полость оболочки, основание их иногда слегка расширено. Кроме выростов указанного типа у многих форм наблюдаются длинные хлыстообразные выросты, сидящие на маленьком бугорке. Наблюдается гетерополярность, образованная за счет более частого расположения подобных выростов на одном из полюсов. Размеры (в мк): длинная ось оболочки 30–60, короткая – 25–45 (голотип 40×33), длина основной части выроста (без нитей) до 15, ширина до 4, длина нитей до 20 и более.

Распространение. Верхний кембрий, зоны *Leptoplastus* и *Peltuga*, ладожская свита; Ленинградская обл.

Материал. Многочисленные экземпляры из обнажений на р. Ижоре (измерено 32).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Андреева Е. М.* Ордовикские комплексы спор и других растительных микрофоссилий СССР. – В кн.: Палеопалинология. I, II. Л.: Недра, 1966, с. 24–30.
2. *Боровако Н. Г., Сергеева С. П., Волкова Н. А., Голуб И. Н., Горянский В. Ю., Попов Л. Е., Хазанович К. К.* Опорный разрез пограничных отложений кембрия и ордовика северо-запада Русской плиты (р. Ижора). – Изв. АН СССР. Сер. геол., 1984, № 7, с. 54–63.
3. *Волкова Н. А., Голуб И. Н.* Акритархи нижней части оболочных песчаников на р. Ижоре. – В кн.: Проблемы современной палинологии. Новосибирск: Наука, 1984, с. 96–97.
4. *Наумова С. Н.* Споры нижнего силура. – Тр. Всес. конф. по спорово-пыльцевому анализу. 1948. М.: Изд-во МГУ, 1950, с. 165–190.
5. *Плисов А. А., Горянский В. Ю., Фандерфлиг Е. К.* Новые данные о границе кембрия и ордовика на северо-западе Русской плиты. – В кн.: Геологические позиции Северо-Западной окраины Русской плиты в свете новых геологоструктурных данных. М.: 1977, с. 3–13.
6. *Тимофеев Б. В.* Древнейшая флора Прибалтики и ее стратиграфическое значение. Л.: Гостоптехиздат, 1959. 320 с.
7. *Тимофеев Б. В.* Микропалеофитологическое исследование древних свит. М.–Л.: Наука, 1966. 238 с.
8. *Тимофеев Б. В., Герман Т. Н., Мизайлова Н. С.* Микрофитофоссилии докембрия, кембрия и ордовика. Л.: Наука, 1976. 106 с.
9. *Умнова Н. И.* Акритархи ордовика и силура Московской синеклизы и Прибалтики. М.: Недра, 1975. 167 с.
10. *Умнова Н. И., Фандерфлиг Е. К.* Комплексы акритарх кембрийских и нижнеордовикских отложений запада и северо-запада Русской платформы. – В сб.: Палинол. исслед. в Белоруссии и других р-нах СССР. Минск: Наука и техника, 1971, с. 45–73.
11. *Burmann G.* Diacrodien aus dem unteren Ordovicium. – Paläont. Abhandl., 1968, Abt. B, V. II, N. 4, S. 639–652.
12. *Cramer F. H., Diez M. C. R.* Late Arenigian (Ordovician) acritarchs from Cis-Saharan Morocco – Micropaleontology, 1977, v. 23, № 3, p. 339–360.
13. *Martin F., Dean W. T.* Middle and upper Cambrian and lower Ordovician acritarchs from Random Island, eastern Newfoundland. – Bull. Geol. Surv. Canada, 1981, № 343, 43 p.
14. *Rasul S. M.* Acritarch Zonation of the Tremadoc series of the Schinerton shales, Wrekin, Shropshire, England. – Palynology, 1979, v. 3, p. 53–72.
15. *Tynni R.* On Paleozoic microfossils in clastic dykes in the Åland Islands and in the core samples of Lumparn. – Bull. Geol. Surv. Finland, 1982, № 317, p. 36–131.
16. *Vanguetaine M.* Découverte d'acritarches dans le Revinien supérieur du Massif de Stavelot. – Ann. Soc. géol. Belg., 1967 (1966–1967), t. 90, № 4–6, p. 585–600.
17. *Vanguetaine M.* Espèces zonales d'acritarches du Cambro-Trémadocien de Belgique et de l'Ardenne Française. – Rev. Palaeobot., Palynol., 1974, v. 18, № 1, p. 63–82.

Геологический институт АН СССР
Всесоюзный научно-исследовательский
геологоразведочный институт
Ленинград

Поступила в редакцию
21.II.1984