



ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ
АТЛАС
ПЕРМСКИХ
ОТЛОЖЕНИЙ
ПЕЧОРСКОГО
УГОЛЬНОГО
БАССЕЙНА

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
КОМИ ФИЛИАЛ
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ
АТЛАС
ПЕРМСКИХ
ОТЛОЖЕНИЙ
ПЕЧОРСКОГО
УГОЛЬНОГО
БАССЕЙНА

Ответственный редактор С. В. МЕЙЕН

3971
166



ЛЕНИНГРАД
«НАУКА»
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
1983



Палеонтологический атлас пермских отложений Печорского угольного бассейна. Коллектив авторов. Л.: «Наука», 1982, 325 с.

Приводится описание макроостатков растений, мiosпор и брахиопод из пермских отложений Печорского угольного бассейна. Стратиграфия дана в соответствии с унифицированной схемой перми Урала и с привязкой к общей стратиграфической шкале. Описания ранее известных видов, как правило, лаконичны, новых форм – более детальные.

Атлас рассчитан прежде всего на геологов и палеонтологов, изучающих пермские отложения Севера европейской части СССР. Он может быть использован и как справочное руководство для определения пермских фаун и флор на всей территории СССР и за рубежом. Лит. – 148 назв., табл. – 7, палеонтол. табл. – 59, рис. – 7.

А в т о р ы :

В.А.Молин, А.Б.Вирбицкас, Л.М.Варюхина,
Н.В.Калашников, С.К.Пухонто, Л.А.Фефилова,
В.А.Гуськов, Г.П.Канев

Р е ц е н з е н т ы

Э.И.ЛОСЕВА, Б.И.КОНОВ

ВВЕДЕНИЕ

Печорский угольный бассейн расположен на крайнем северо-востоке европейской части СССР, занимая площадь более 100 тыс. кв. км. С востока бассейн ограничивается западным склоном Урала, с севера омывается водами Карского и Печорского морей, западная и южная его границы условно проводятся по западному борту поднятия Чернышева.

Бассейн относится к типу складчатых и в структурном отношении представляет три крупные отрицательные структуры - Карский, Коротайхинский и Косью-Роговской прогибы, разделенные тремя поднятиями - Пайхойским, Чернова и Чернышева.

Угленосная формация бассейна приурочена к пермской системе. Стратиграфическая изученность пермских отложений в регионе достаточно высока. Это объясняется тем, что с начала изучения пермских осадков для их расчленения и корреляции широко и продуманно применялся палеонтологический метод, и тем, что биостратиграфическими исследованиями занимались высококвалифицированные специалисты, такие, как А.А. Чернов, М.Д. Залесский, М.Ф. Нейбург, В.В. Погоревич, В.И. Устрицкий, О.Л. Эйно́р и многие другие.

Пермским ископаемым Печорского бассейна посвящено большое количество статей; значительно меньше крупных монографий, причем большинство из них касается только макро- или микрофлоры (Залесский, 1914, 1927; Нейбург, 1960, 1964; Варюхина, 1971). Обобщающих палеонтологических работ типа атласа или определителя по пермской фауне и флоре нет, имеющиеся статьи весьма устарели и стали библиографической редкостью. Пособий, которые давали бы полное представление о составе ископаемых организмов пермской системы Печорского угольного бассейна, до сих пор нет.

Предлагаемый Палеонтологический атлас имеет целью показать современное состояние изученности пермской фауны и флоры Печорского угольного бассейна и дать представление о составе важнейших в стратиграфическом отношении групп ископаемых организмов.

Авторами атласа изучены макроостатки наземных растений, споры и пыльца, морские и неморские двустворчатые моллюски, брахиоподы, конхостраки, остракоды. В настоящем выпуске не все изученные группы нашли место из-за ограниченности объема. В атлас включены описания макрофлоры, миоспор, брахиопод. Параллельно издается монография по фауне пермских двустворчатых моллюсков (авторы В.А. Муромцева и В.А. Гуськов), подготовлена к печати работа с описанием фауны неморских двустворок и конхострак (авторы Г.П. Канев и В.А. Молин), проведены исследования по пыльце (авторы Л.М. Варюхина, Н.А. Колода).

Остатки наземных растений играют важную роль в расчленении и корреляции пермских осадков, особенно угленосной части пермских отложений бассейна. Изучение флоры проведено с учетом последних достижений в их классификации, с применением новейших методов микроструктурного анализа и исследования дисперсных фитолеим. Этими вопросами занимались С.К. Пухонто и Л.А. Фефилова.

В разделе атласа, посвященном описанию миоспор, рассматриваются рассеянные споры, имеющие первостепенное стратиграфическое значение. Автором раздела, А.Б. Вирбицкасом, предлагается оригинальный, принципиально новый вариант морфологической классификации спор.

При изучении фауны брахиопод Н.В. Калашников провел ревизию всего имеющегося материала по этой группе организмов. Изучение проведено с применением следующих методов: освобождение раковин от породы с помощью молотка и зубил, пришлифовки раковин и снятие лаковых реплик для исследования их внутреннего строения.

При описании ископаемых организмов новые таксономические единицы, а их количество, характеризовались с такой подробностью, которая необходима для их валидности. Известные таксоны описаны менее детально.

Описание видов в тексте и их изображения на таблицах фотографий (табл. I—LIX) дано в систематическом порядке. Их стратиграфическое распространение указывается в соответствии с региональной стратиграфической схемой, принятой III Уральским межведомственным стратиграфическим совещанием в 1977 г. (Унифицированные и корреляционные стратиграфические схемы Урала, 1980). Это сделано по той причине, что большинство геологов, работающих в бассейне, придерживаются или, вернее, привыкли к местным подразделениям. Привязка региональной схемы к общей стратиграфической шкале по каждой группе ископаемых приведена в таблицах их стратиграфического распространения (табл. 2—7).

Материалом для атласа послужили коллекции фауны и флоры, собранные авторами из всех основных разрезов перми бассейна¹. Изучены разрезы в Карском прогибе по рекам Табью, Ерьяхе, Лиурьяхе, Нонзаяхе; в Коротайхинском прогибе по рекам Силоваяхе, Нямдою, Хейяхе, Янгарею, Большой Талоте; в Косью-Роговском прогибе по рекам Косью, Кожиму, Инте, Большой Сарьюхе; на поднятии Чернышева по рекам Адзьве, Шарью, Заостренной. Изучались также коллекции из разрезов многочисленных поисковых и разведочных скважин, пробуренных на всех угольных месторождениях бассейна и по профилям: Нямдинскому, Моретьскому, Ворга-

¹ В рубрике „Материал“ приняты следующие аббревиатуры для обозначения авторов сборов: (ВЧ) — В.И. Чалышев, (Т) — Н.И. Тимонин, (Е) — А.В. Ермилов, (М) — В.А. Молин, (Ч) — А.А. Чернов; (Е) — нумерация обнажений воркутинских геологов по р. Ерьяхе, (Л) — то же по р. Лиурьяхе, (Т) — то же по р. Табью.

морскому, Юго-Западному, Сявта-Сейдинскому, Сивомаскинскому, Бугры-Полярному, Ошперскому и другим (рис. 1, см. вкл.).

С целью корректировки возраста изучены коллекции фауны и флоры из всех стратотипических разрезов пермской системы Приуралья.

Собственно атласу предшествует стратиграфический очерк, в котором даны основные сведения по литологии и мощности подразделений региональной стратиграфической схемы перми бассейна. Подугленосная часть разреза характеризуется очень коротко, более полно описываются угленосные отложения, содержащие фауну и флору, представленную в книге. Чтобы не загружать текст, списки органических остатков по стратиграфическим подразделениям вынесены в таблицы.

Заключает стратиграфический очерк раздел о геологическом возрасте описанных подразделений и их корреляции с единицами общей стратиграфической шкалы.

Атлас подготовлен сотрудниками Института геологии Коми филиала Академии наук СССР Л.М. Варюхиной, Г.П. Каневым, Н.В. Калашниковым, В.А. Молиным, Л.А. Фефиловой и сотрудниками ПГО „Полярноуралгеология“ А.Б. Вирбицасом, В.А. Гуськовым и С.К. Пухонто.

Вводная часть, геологический очерк, разделы по геологическому возрасту стратиграфических подразделений и по региональной и межрегиональной корреляции написаны коллективно, всеми авторами. Раздел по макрофлоре составлен С.К. Пухонто и Л.А. Фефиловой, по миоспорам – А.Б. Вирбицасом, по брахиоподам – Н.В. Калашниковым. В составлении корреляционной таблицы и таблиц стратиграфического распространения фауны и флоры принимали участие все авторы.

Среди таксонов, помещенных в атлас, много общих элементов, встречающихся в пермских отложениях на всей территории СССР и за его пределами. Поэтому авторы надеются, что представленная работа будет полезным справочником при изучении любых пермских фаун и флор.

СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

Пермские отложения Печорского угольного бассейна занимают огромные площади северной части Предуральяского краевого прогиба и восточных районов Печорской синеклизы (рис. 2). Их общая максимальная мощность 8,5 тыс. м. В разрезах запада и юга бассейна мощности значительно меньше, но также измеряются тысячами метров.

Пермские отложения лежат на морских карбонатных толщах каменноугольной системы, иногда со значительным стратиграфическим перерывом при видимом согласии на контактах. Перекрывается пермь осадками триасовой системы. Граница между этими системами определяется сменой фаунистических и флористических комплексов и подчеркивается изменением в литологическом составе пород.

Пермские отложения в Печорском угольном бассейне представлены, кроме самых нижних горизонтов, преимущественно терригенными осадками. В разрезе отчетливо выделяются три серии: юньягинская, воркутская и печорская. Серии подразделяются на свиты, свиты в некоторых районах бассейна расчленяются на пакеты, а пакеты на циклы.

Ю н ь я г и н с к а я с е р и я

Серия выделена К. Г. Войновским-Кригером в бассейне р. Воркуты (Войновский-Кригер и др., 1948). Мощность серии изменяется в пределах 600–1800 м; в стратотипическом разрезе она составляет 1000 м. В целом серия представлена ритмично чередующимися темно-серыми аргиллитами, алевролитами и зеленовато-серыми песчаниками с редкими прослоями конгломератов и гравелитов. Характерны многочисленные конкреции – глинисто-известковистые, кремнисто-глинистые, пиритовые. В комплекс органических остатков, определяющих облик юньягинской серии, входят фораминиферы, брахиоподы, двустворки, аммоени, кораллы, мшанки, конодонты. Макроостатки растений редки и, как правило, плохой сохранности. Более широко в отложениях серии распространены миоспоры и акритархи.

По литологическим особенностям и комплексам фауны и флоры юньягинская серия расчленяется на четыре свиты регионального масштаба: сезымскую, гусиную, бельковскую и талатинскую.

С е з ы м с к а я с в и т а на ручье Сезымшор (в бассейне р. Силоваяхи), где она впервые была установлена (Шмелев, 1955), и во вновь выбранном стратотипическом разрезе по р. Воркуте

представлена сероцветной толщей переслаивающихся глинистых известняков, мергелей, аргиллитов и алевролитов общей мощностью от 10 до 40 м. В бассейне р. Силоваихи преобладают известняки, в воркутском разрезе более или менее равномерно чередуются все перечисленные типы пород. Отложения свит в обоих разрезах содержат фауну фораминифер *Tuberifina* sp., *Globovalvulina* sp., *Protonodosaria clavatoides* Raus., *P. parva* Raus., *P. praecursor* Raus. и брахиопод *Chonetina minima* (Krot.), *Achunoproductus achunovensis* (Step.), *Yakovlevia pseudoartiensis* (Stuck.).

На юге Косью-Роговского прогиба, в опорном пермском разрезе по р. Кожим, сезымская свита представлена двумя типами разрезов: карбонатно-рифогенным и терригенно-карбонатным (Кузькова и др., 1980). В отложениях обнаружены представительные комплексы фауны фораминифер и брахиопод, позволяющие достаточно объективно датировать возраст вмещающих пород. Мощность сезымской свиты в кожимском разрезе не менее 150 м.

В Кортаихинском прогибе, кроме указанной выше точки в долине р. Силоваихи, сезымские отложения обнажаются также и по правосторонним притокам р. Кортаихи — Нямдою, Янгарею, Талате, Бельковской, Гусиной, где они представлены конгломератами, глинистыми известняками, мергелями и аргиллитами с фауной фораминифер, брахиопод, кораллов. Мощность сезымской свиты в этих районах не превышает 10 м.

В Карском прогибе (Табьуская депрессия) сезымская свита как самостоятельная стратиграфическая единица не выделяется. Соответствующие ей отложения вместе с вышележащей гусиной свитой представлены флишовой сероцветной толщей переслаивающихся песчаников, алевролитов и аргиллитов с маломощными пластами известняков. Мощность этих отложений здесь достигает 1800 м.

В районах поднятия Чернышева отложения сезымской свиты, выделяемые под названием нельняшорской свиты (Хайцер, 1962), хорошо обнажаются на ручье Нельняшор в среднем течении р. Адзвы. По литологическому составу пород нельняшорскую свиту можно расчленить на две подсвиты — нижнюю (45 м), состоящую из пестроцветных и серых мергелей и красновато-бурых и зеленовато-серых аргиллитов, и верхнюю (35–40 м), сложенную серыми глинистыми и алевролитистыми известняками с прослоями спонголитов. В отложениях обеих подсвит найдена и определена многочисленная, но однородная фауна брахиопод, двустворок, аммоней, трилобитов, мшанок, кораллов, остракод; выделены конодонты.

Южнее Адзвы, в бассейнах рек Шарью и Заостренной, сезымской свите отвечают палеоаплизиновые, детритовые и мшанково-брахиоподовые известняки заостренной и нижней половины шарьинской толщ общей мощностью до 150 м.

Г у с и н а я с в и т а. В названную так свиту А.А. Чернов (1936) включал темно-серую толщу многократно переслаивающихся песчаников, алевролитов и аргиллитов, широко распространенную и типично выраженную на западе Кортаихинского прогиба по рекам Васьяхе, Талате, Бельковской и Гусиной.

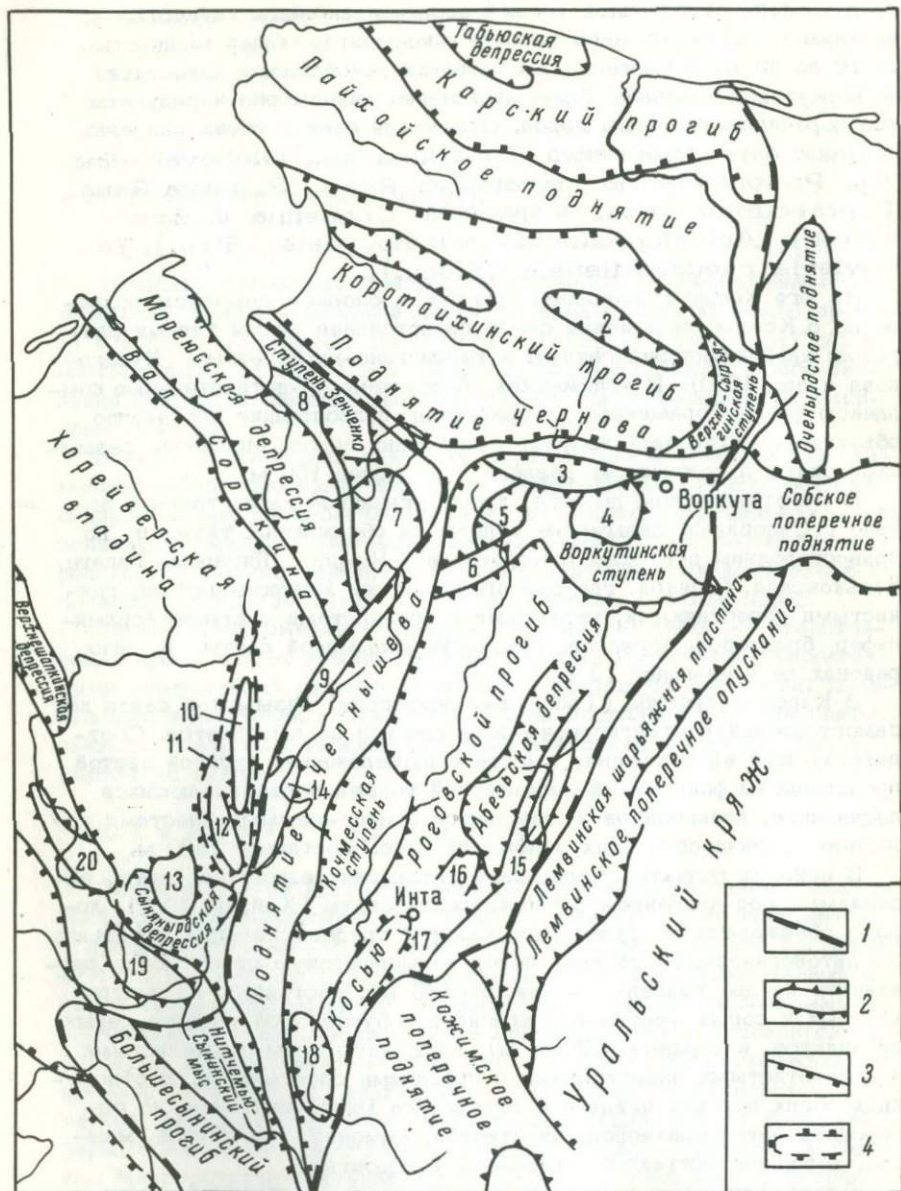


Рис. 2. Обзорная карта района исследований с основными структурными элементами по пермским отложениям. Условные знаки: 1 - границы надпорядковых структур (крупнейших); 2 - границы структур первого порядка (крупных); 3 - границы структур второго порядка (средних); 4 - границы структурных зон. Цифрами на карте обозначены следующие структуры второго порядка: 1 - Нижнеангарейская депрессия, 2 - Понутинская депрессия, 3 - Падимейская

Свита по петрографическому составу пород подразделяется на две подсвиты. Нижняя, аргиллитовая (35-160 м), составлена алевритовыми аргиллитами темно-серого цвета со своеобразными мергелистыми, пиритовыми и кремнисто-глинистыми конкрециями. В конкрециях встречаются остатки аммоной *Uraloceras involutum* (Voin.), *U. suessi* (Karp.), *U. burtiensis* (Voin.), *Papanoceras annae* Ruzh.; в аргиллитах обнаружены брахиоподы, двустворки, кораллы, остракоды, семена растений, миоспоры.

Верхняя подсвита (110-350 м) преимущественно песчаниковая. Песчаники полимиктовые, зеленовато-серого и серого цвета, переслаиваются с алевролитами и аргиллитами темно-серой окраски. В отложениях найдены остатки аммоной *Uraloceras involutum* (Voin.), *Paragastrioceras tshernovi* Ruzh., брахиопод, двустворок, семена растений, миоспоры.

Общая мощность гусиной свиты в Кортаихинском прогибе колеблется в пределах 150-500 м.

Довольно отчетливо отложения гусиной свиты выделяются в пермском разрезе Косью-Роговского прогиба. На севере прогиба в районе г. Воркуты свита (300-350 м) представлена переслаивающимися серыми аргиллитами, алевролитами и песчаниками. Так же, как и в Кортаихинском прогибе, в нижней части свиты преобладают аргиллиты, в верхней - песчаники. Палеонтологически свиту характеризуют аммоны *Uraloceras suessi* (Karp.), *Papanoceras annae* Ruzh.

На юге прогиба, в опорном разрезе по р. Кожиму, мощность гусиной свиты определена в 400 м (Кузькокова и др., 1980). Она также расчленяется на аргиллитовую и песчаниковую подсвиты, содержащие фауну брахиопод, двустворок, споры и пыльцу.

В районах поднятия Чернышева гусиная свита очень трудно отчленяется от вышележащих бельковской и талатинской свит. Все эти три свиты представлены однообразной алевролитово-аргиллитовой толщей, в которой нередко встречаются прослои известняков. Наличие карбонатов в этом интервале отличает этот разрез от других разрезов Печорского угольного бассейна. Из известняков определена фауна фораминифер *Pseudofusulina concessa* Viss., *P. prolutugini* Raus., *Parafusulina lutugini* Schellw.

Максимальная мощность нерасчлененных гусиной, бельковской и талатинской свит на поднятии Чернышева составляет 230 м.

ступень, 4 - Ярвожское поднятие, 5 - Северо-Роговская котловина, 6 - Верхнероговское поднятие, 7 - Верхнеадзвинская котловина, 8 - Вал Гамбурцева, 9 - Хоседаюский вал, 10 - Салюкинский вал, 11 - Салюкинская структурная зона, 12 - Среднемакаринский вал, 13 - Баганское поднятие, 14 - Усино-Кушшорский вал, 15 - Лемвинский вал, 16 - Верхнекочмесский мыс, 17 - Интинская структурная зона, 18 - Косьюская депрессия, 19 - Усинский вал, 20 - Возейский вал.

Бельковская свита. В стратотипических обнажениях по р. Бельковской на западе Кортаихинского прогиба свита представлена темно-серыми неяснослоистыми, скорлуповатыми алевролитовыми аргиллитами с редкими прослоями алевролитов и песчаников. Своеобразие свите придают цепочки мергелистых, кремнисто-мергелисто-глинистых и кремнисто-глинистых конкреций. Среди органических остатков преобладают брахиоподы, двустворки, аммоени, среди последних следует отметить *Artinskia artiensis* (Gruen.), *Paragastrioceras jossae* Vern., *Uraloceras suessi* (Karp.).

Мощность свиты в Кортаихинском прогибе составляет 450–800 м.

На территории Карского прогиба бельковская свита имеет мощность не менее 500 м. Это темно-серая толща алевролитов и аргиллитов, редко переслаивающихся с песчаниками. Среди немногочисленных ископаемых преобладают в отложениях свиты брахиоподы.

В Косью-Роговском прогибе, в его северной части, бельковская свита сложена чередующимися песчаниками, алевролитами и аргиллитами, общей мощностью 450 м. Отложения охарактеризованы аммоениями *Paragastrioceras jossae* (Vern.), брахиоподами, остракодами зоны *Bairdia aculeata*. На юге прогиба, в кожимском опорном разрезе, бельковская свита полностью сложена алевролитами серого и зеленовато-серого цвета и многочисленными раковинами двустворчатых моллюсков, брахиопод. Значительно реже встречаются фораминиферы, мшанки, гониатиты. Установлен комплекс миоспор. Мощность бельковской свиты в кожимском разрезе составляет 780 м.

Талатинская свита. В стратотипической местности на западе Кортаихинского прогиба талатинская свита наиболее полно представлена по рекам Талате и Васьяхе. Подсчитанная мощность свиты не превышает 500 м. Слагают свиту мощные пачки зеленовато-серых и серых песчаников и крупнозернистых алевролитов, чередующиеся с менее мощными пачками тонкозернистых алевролитов и аргиллитов. По сравнению с нижележащими свитами, в талатинских отложениях конкреции более редки. Они в основном мергелистого, кремнисто-мергелистого или кремнисто-глинистого состава. Многочисленны горизонты с богатой и разнообразной фауной; преобладают брахиоподы, двустворки, мшанки, реже встречаются фораминиферы, аммоени, коралпы, морские лилии. Встречаются определяемые остатки макрофлоры, много миоспор. Характерно обилие проблематичных образований (= *Spirophiton*).

В районах Карского прогиба мощные разрезы талатинской свиты прослеживаются в нижнем каньоне р. Табью, где они представлены серыми песчаниками и алевролитами с редкими прослоями аргиллитов, гравелитов и конгломератов. В отложениях обнаружено большое количество фауны брахиопод (см. описательную часть Атласа) и двустворок (Гуськов и др., 1980). Мощность талатинской свиты в Карском прогибе превышает 900 м.

В Косью-Роговском прогибе, в его северной части, талатинская свита (320–350 м) сложена сероцветными чередующимися песча-

никами, алевролитами и аргиллитами с фауной фораминифер, аммоней, мшанок, брахиопод, двустворок, остракод (Погоревич, Македонов, 1966). В южной части прогиба, в кожимском опорном разрезе, в талатинской свите распространены зеленовато-серые песчаники, переслаивающиеся с пачками темно-серых алевролитов и аргиллитов (Кузькокова и др., 1980). Некоторые прослойки разреза содержат большое количество фораминифер, брахиопод, двустворок, мшанок. Определен спорово-пыльцевой комплекс.

Мощность талатинской свиты в кожимском разрезе около 400 м.

В о р к у т с к а я с е р и я

Отложения воркутской серии имеют широкое распространение в Печорском угольном бассейне. Стратотипические естественные обнажения серии находятся в бассейне р. Воркуты. Полностью серия вскрыта многочисленными буровыми скважинами в районе г. Воркуты.

В общем серия представляет собой толщу угленосных пород, которые имеют циклическое строение и сложены чередующимися песчаниками, алевролитами, аргиллитами, углистыми аргиллитами и углями. Породы содержат разнообразные железисто-карбонатные и смешанно-карбонатные конкреции. В некоторых районах (Силовское угольное месторождение) встречаются прослойки конгломератов, хотя в целом для серии они не характерны. Характерно большое количество угольных пластов.

Многочисленны остатки фауны и флоры. Фауна представлена морскими и неморскими представителями; флора встречается в виде макроостатков растений, спор и пыльцы.

Мощность серии варьирует в пределах 400–2400 м, достигая максимума в северо-восточной части бассейна.

Воркутская серия расчленяется на две свиты: лекворкутскую (нижнюю) и интинскую.

Л е к в о р к у т с к а я с в и т а со стратотипом на р. Лек-Воркуте, впервые была описана К.Г. Войновским-Кригером (Македонов, 1961). Сложена сероцветной толщей равномерно переслаивающихся песчаников, алевролитов и аргиллитов с прослойками угля и углистых аргиллитов, общей мощностью до 750 м. Среди песчаников преобладают плотные среднезернистые массивные и грубослоистые разности. Большинство из них в кровле сильно известковисты, с многочисленными остатками морской фауны, часто переполняющими вмещающую породу. Горизонты с богатой морской фауной встречаются также и в алевролитах.

В верхней половине свиты много конкреций и линз сидерита, а также довольно много плохо сохранившихся растительных остатков.

Среди фаунистических остатков преобладают морские двустворки, несколько меньше брахиоподы. Реже встречаются гастроподы, мшанки, фораминиферы, остракоды. Надежной руководящей формой лекворкутской свиты является *Lingula miloradovichi* Ifan.

В руководящий фаунистический комплекс свиты входят также *Nodosaria proceriformis* Gerke, *Fronicularia prima* Gerke, *Healdia reniformis* Guss., *Paraparchites humerosus* Ulr. et B., *Dyoros pseudotrapezoidalis* (Milor.), *Uraloproductus stuckenbergianus* (Krot.), *Sowerbina borealis* (Haugh.), *Megousia kuliki* (Frcks), *Waagenoconcha irginae* Stuck.

Остатки макрофлоры в разрезе распределены неравномерно. Чаще всего они встречаются в верхней половине свиты, в сложении которой преобладают континентальные образования. Наиболее характерными для свиты являются *Rufloria ensiformis* (Neub.) S. Meyen, *Xiphophyllum kulikii* Zal., *Sphenophyllum comiense* Tschirk., *Cardioneura vorcutensis* Zal., *Samaropsis triquetra* Zal., *S. frigida* Neub., *S. excentrica* Domb., *S. cordiformis* Domb. Среди мiosпор субдоминируют *Crucisaccites ornatus* (Samoil.), *Luberisaccites geminus* (Andr.), *Ginkgocycadophytus erosus* (Lub.), им сопутствуют *Cordaitina rotata* (Lub.), *C. uralensis* (Lub.), *Barakarites crispatus* Djup., *Pseudocircella*, *Samoilovitschisaccites*, *Striatodiplopinites silvestritypus* (Samoil.), *Hamiapollenites bullaeformis* (Samoil.), *Junctella ovalis* K.-M. В верхней половине свиты часты спектры с преобладанием спор *Psilalacinites dilutus* Virb., *Chanovejisporites juncundus* Virb., *Granulatisporites parviverrucosus* (Waltz), *Ananthotriletes bellus* Virb., *Raistrickia ifanovi* Virb.

На юге Косью-Роговского прогиба, в кожимском опорном разрезе, в левкоркутской свите распространены песчаники и алевролиты серого и зеленовато-серого цвета, часто переслаивающиеся. Среди перечисленных пород наблюдаются пласты и пропластки угля и углистых аргиллитов. Отложения содержат остатки фораминифер, морских двустворок, брахиопод, гастропод, мшанок, макро- и микрофлору (Кузькокова и др., 1980). Мощность свиты на р. Кожиме 535 м.

В районах поднятия Чернышева левкоркутской свите соответствует адзввинская свита, мощностью 100–250 м. В стратотипическом разрезе по р. Адзвве свита представлена переслаивающимися песчаниками, алевролитами, аргиллитами и содержит ряд горизонтов с морской фауной.

По составу фауны и отчасти литологическому составу вскрытая в обнажениях часть адзввинской свиты расчленяется на три пачки. Нижняя пачка состоит из преобладающих в разрезе мелкозернистых алевролитов, чередующихся с прослоями мелкозернистых песчаников и крупнозернистых алевролитов. В средней части пачки имеется 3–6-метровый фаунистический слой сильно известковистого песчаника, переходящего в песчанистый известняк, с прослоем доломитизированного песчаника.

Верхняя граница нижней пачки проводится в кровле слоя песчаников с *Linoproductus cora* (Orb.).

Средняя пачка состоит из переслаивающихся мелкозернистых песчаников, алевролитов, аргиллитов. Песчаники содержат фауну брахиопод, реже двустворок и фораминифер. Из этой части свиты была определена морская лилия *Zeaerinus polaris*, по названию которой адзвинскую свиту иногда называют „толшей с зеакринус полярис“.

Верхняя пачка состоит из слоя мелкозернистого песчаника, залегающего в почве угольного пласта „Нижний Буреданский“ и пачки алевролитов и аргиллитов. В породах отмечена редкая фауна морских двустворок и семена растений.

В Коротайхинском прогибе количество горизонтов с морской фауной в лекворкутской свите сокращается, в ее разрезе (особенно в восточной части прогиба) увеличивается содержание грубозернистых пород – гравелитов и конгломератов. В целом облик свиты остается прежним – это ритмичное чередование песчаников, алевролитов, аргиллитов и углей, с органическими остатками *Concinella concinnaeformis* Pog., *Anthraconauta lingulata* Pog., *Waagenoconcha humboldti* (Orb.), *Sowerbina borealis* (Haugh.), *Megousia kuliki* (Frcks), *Rufloiria ensiformis* (Neub.) S. Meyen, *Nephropsis integerima* Zal., *Samaropsis frigida* Neub., *S. triquetra* Zal., *Bardocarpus aliger* Zal.

В Карском прогибе отложения, которые сопоставляются с лекворкутской свитой, имеют мощность около 300 м. Они обнажаются по рекам Табью (средний каньон) и Ерьяхе, где представлены чередующимися серыми и темно-серыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами и углистыми аргиллитами с фауной брахиопод *Sowerbina timanica* (Stuck.), *Megousia kuliki* (Frcks), *Cancrinella koninckiana* (Keys.), *Svalbardia capitolina* (Toula).

Лекворкутская свита подразделяется на две подсвиты: нижнюю аячьягинскую с пакетами Т, S, R, P и верхнюю – рудницкую с пакетами O, N, M. Такое деление характерно для значительной территории бассейна.

Аячьягинская подсвита выделена К.Г. Войновским–Кригером (Геология месторождений..., 1965, с. 50), по р. Аячьяхе, притоку р. Воркуты. Подсвита представлена переслаиванием известковистых песчаников, алевролитов и аргиллитов, мощностью 500–600 м. Разрез содержит незначительное количество растительных остатков. Более богат он морской и солоноватоводной фауной. Горизонты с фауной приурочены обычно к пачкам песчаников. Из органических остатков аячьягинской подсвиты в стратотипическом районе В.В. Погоревич и А.В. Македонов (1965) указывают *Nodosaria parva* Lip., *N. cf. incilebrata* Gerke, *Geinitzina ex gr. postcarbonia* Sprand., *Fronicularia prima* Gerke, *Pachyphloia elegans* Raus., *P. ex gr. densa* Lip., *Polidevicia kasanensis* (Vern.), *Schizodus subobscurus* Lich., *Oricrassatella plana* (Gol.), *Pseudomonotis artiensis* Stuck., *Goniomya artiensis* Krot., *Lie-*

bea cf. *hausmanni* (Goldf.), *Kolymia* sp., *Noepronorites permicus* Tschernov, *Linoproductus cora* (Orb.), *Megousia kuliki* (Fred.).

Рудницкая подсвита (400–600 м) также выделена К.Г. Войновским–Кригером (Македонов, 1961) по р. Воркуте, у поселка Рудник. В подсвите распространены равномерно переслаивающиеся пачки серых и зеленовато-серых песчаников, алевролитов, прослой и пласты угля, подразделяемые на пакеты О, N, M. Встречаются карбонатные и сидеритовые конкреции. Подсвита содержит лучшие угли бассейна. По сравнению с нижележащей подсвитой в рудницкой подсвите наблюдаются сокращение количества морской фауны и увеличение количества пресноводной фауны и растительных остатков. Наиболее характерными видами фауны и флоры подсвиты в районе г. Воркуты являются *Lingula freboldi* Gobb., *Lissochonetes rotundatus* Toula, *Waagenoconcha ex gr. humboldti* (Orb.), *Rufloria ensiformis* (Neub.) S. Meyen, *Xiphophyllum kulikii* Zal., *Cardioneura vorcutensis* Zal., *Samaropsis frigida* Neub., *S. triquetra* Zal., *S. cordiformis* Dombro.

В нижней части – остракоды зоны *Paraparchites humerosus*.

Интинская свита (пакеты L, K, I, H, G, F) также является важнейшей продуктивной угленосной толщей. Под этим названием она впервые была описана А.П. Ротаем (1947) на юге Косью–Роговского прогиба в обнажениях по р. Инте.

В Воркутском разрезе свита, мощностью от 320 до 800 м, слагается переслаивающимися сероцветными песчаниками, алевролитами, аргиллитами, углистыми аргиллитами и углями. К отложениям приурочены сидеритовые и смешанно-карбонатные конкреции. Среди органических остатков в свите в стратотипической местности обнаружены *Lingula orientalis* Gol., *L. freboldi* Gobb., *Megousia cf. aagardi* (Toula), *Palaeonodonta vorcutica* Pog., *Darwinula lancetiformis* Kash., *D. abunda* Mand., *D. forschii* Pal., *Iniella intaensis* Kash., *Darwinuloides ingenuata* Mand., *Viatcheslavia vorcutensis* Zal., *Vorcutannularia plicata* (Pog.) Neub., *Rufloria loriformis* (Neub.) S. Meyen, *R. recta* (Neub.) S. Meyen, *Cordaites singularis* (Neub.) S. Meyen., *Samaropsis vorcutana* Tschirk., *S. elegans* Neub., *S. dixonovensis* Schwed., *S. intaensis* Neub.

На юге Косью–Роговского прогиба интинская свита представляет толщу переслаивающихся зеленовато-серых песчаников, алевролитов и аргиллитов с прослоями и пластами угля. Мощность отложений 300–600 м. Фаунистические остатки в основном неморского типа – двустворки, остракоды, конхостраки, насекомые, рыбы, амфибии, рептилии. В комплекс флоры входят типичные для интинской свиты *Samaropsis vorcutana* Tschirk., *S. elegans* Neub., *S. dixonovensis* Schwed.

На поднятии Чернышева интинская свита обнажена плохо; полный ее разрез в этом районе вскрыт скважинами. В разрезе, мощностью 250 м, прослеживаются циклически переслаивающиеся сероцветные полимиктовые песчаники, алевролиты, аргиллиты, угли. В нижней части свиты имеются горизонты с лагунно-морской фауной, выше по разрезу встречается фауна двустворчатых моллюсков и остракод неморского типа. Много остатков макро- и микрофлоры. К интинской свите в бассейне р. Адзвы относятся толщи бурундукская и „со стволами“.

В районах Коротайхинского прогиба происходит интенсивное увеличение крупнозернистого материала и увеличение мощности свиты. В бассейнах рек Большой Талоты и Нямдою свита представлена переслаиванием сероцветных песчаников, алевролитов, аргиллитов и углей, мощностью от 300 до 900 м, в восточной зоне прогиба (бассейны рек Силоваяхи и Хальмерью) – переслаиванием песчаников, конгломератов, алевролитов, аргиллитов и углей (мощность свиты здесь колеблется от 400 до 1200 м). Как в северной, так и в восточной зоне прогиба в нижней части свиты обнаружен богатый комплекс флоры – *Intia variabilis* Neub., *Uskatia dentata* Fef., *Protosphagnum nervatum* Neub., *Viatcheslavia vorcutensis* Zal., *Pecopteris borealis* Zal., *Prynadaeopteris vorcutana* (Zal.) Fef., *Vojnovskya paradoxa* Neub., *Samaropsis vorcutana* Tschirk.

На территории Карского прогиба интинской свите соответствует большая часть табьюской свиты, сложенной чередующимися песчаниками, алевролитами, аргиллитами, углистыми аргиллитами и углями, общей мощностью 800–900 м. Хорошие обнажения свиты находятся в среднем каньоне р. Табью и по рекам Ерьяхе, Лиурьяхе и Нонзе. Фауна по разрезу свиты распределена неравномерно: в нижней части количественно преобладают брахиоподы, в верхней – двустворчатые моллюски. По всему разрезу широко распространены макроостатки растений. Пространные списки этих органических остатков приведены в работе В.А. Гуськова, С.К. Пухонто, Н.Е. Яцук (1980).

Печорская серия

Печорская серия в пределах Печорского угольного бассейна представлена толщей сероцветных терригенных осадков. Литологически она выражена переслаивающимися конгломератами, грубозернистыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами, с пластами углей, сидеритовыми прослоями и отдельными крупными включениями сидеритовых каолинито-сидеритовых конкреций. В восточных разрезах преобладают пачки конгломератов, которые в юго-западном направлении замещаются гравелитами и песчаниками. Угленосность печорской серии повсеместна, но сильно варьирует на площади.

Нижняя граница печорской серии, то есть граница между воркутской и печорской сериями, проводится по выявлению в разрезах „печорского“ комплекса флоры и неморской фауны. Верхняя граница

серии устанавливается в основании хейягинской серии по выявлению пестроцветных аргиллитов, содержащих фауну конхострак и миоспоры триасового возраста, а в пределах северо-востока Печорского бассейна и поднятия Чернышева – по исчезновению углей и появлению покрова базальтов. В полном объеме отложения печорской серии известны в разрезах восточной части Коротайхинского прогиба (Хальмерьюско-Паембойская и Сырьягинская угленосные площади, Силовское угольное месторождение), в отдельных разрезах Косью-Роговского прогиба (руч. Юсьель) и на поднятии Чернышева (Тальбейское, Кушшорское, Шарью-Заостренское, Сарьюгинское угольные месторождения). Мощность отложений печорской серии возрастает с юго-запада на северо-восток от 700 до 3500 м. По литогическим и биостратиграфическим признакам печорская серия подразделяется на две свиты (снизу вверх): сейдинскую и тальбейскую. В практике геологоразведочных работ также используются сугубо местные единицы, подразделяющие печорскую серию на пакеты, либо толщи. Так, в пределах Хальмерьюско-Паембойского и Силовского угольных месторождений печорская серия расчленена на девять пакетов, обозначенных (сверху вниз) буквами русского алфавита от А до И (Ярославцев, 1955). В Тальбейском и Среднеадзвинском месторождениях в отложениях печорской серии выделены пять местных толщ (Хайцер, 1962; Шмелев, 1963; Хайцер, Шуреков, 1965).

Сейдинская свита. Стратотипический разрез свиты установлен по керну буровых скважин Сейдинского угольного месторождения.

Сейдинская свита здесь сложена переслаиванием конгломератов, крупнозернистых песчаников, пачек алевролитов, аргиллитов и угольных пластов рабочей мощности. Последние приурочены в основном к нижней половине свиты. С севера на юг угленосность свиты уменьшается, а наличие грубообломочных пород в разрезе возрастает. Конкреционный состав характеризуется распространением железисто-известковистых разностей и наличием сферолитов сидерита. Отложения сейдинской свиты в стратотипическом районе довольно полно охарактеризованы флорой. В растительном комплексе преобладают папоротники, птеридоспермы, в меньшем объеме присутствуют кордаитовые, членистостебельные, семена голосеменных. Фаунистические остатки в отложениях этой свиты редки. Граница между иятинской и сейдинской свитами проводится по смене флористического комплекса и установлена между пакетами F и E воркутской индексации (Домбровская, 1971; см. табл. 5). Мощность сейдинской свиты в пределах Сейдинского месторождения около 400 м, в северо-западном направлении она постепенно уменьшается до 200 м.

В южной части Косью-Роговского прогиба отложения сейдинской свиты развиты в бассейне р. Косью – хороший разрез ее описан по ручью Юсьель. Нижние горизонты свиты сложены песчано-алеврито-глинистыми породами, а верхние – пачками крупногалечных конгломератов, переслаивающихся с аргиллито-алевролитовыми пачками и угольными пластами. Мощность свиты определяется в 500–800 м.

На поднятии Чернышева сейдинская свита наиболее полно вскрыта в обнажениях рек Адзвы, Шарью, Заостренной, Большой Сарьюги. На восточном крыле поднятия отложения сейдинской свиты вскрыты по р. Большой Сарьюге (Шуреков, 1976). Литологически они подразделяются на две толщи. Нижняя толща характеризуется почти полным отсутствием углей с мергелистыми и песчано-известковистыми конкрециями, а верхняя содержит шесть угольных пластов и преимущественно анкерито-сидеритовые конкреции. Полная мощность свиты 1500 м.

В разрезе р. Адзвы к сейдинской свите отнесены тошькосская и частично колькосская толщи на основе дополнительных сборов и определений флоры, миоспор, неморских двустворок. Свита сложена пачками крупнозернистых песчаников с прослоями гравелитов, конгломератов, чередующихся с пачками аргиллитов, алевролитов с угольными пластами. Верхняя половина свиты содержит больше угольных прослоев и здесь более выражена цикличность. Из палеонтологических остатков характерны флора, миоспоры, неморские двустворки, остракоды. Среди двустворок преобладают *Abiella elliptica* Khal., *A. kolvae* Kanev. Мощность свиты оценивается в 400 м.

В бассейнах рек Шарью и Заостренной сейдинская свита сложена преимущественно красноцветно-пестроцветными песчано-глинистыми породами с прослоями известковистых и сидеритовых конкреций и тонкими прослойками углей. Мощность свиты не более 400 м.

3971
В Коротайхинском прогибе наиболее полные разрезы этой свиты вскрыты реками Силоваяхой, Нямдою, Хэйяхой, Янгарею. В восточной зоне прогиба в разрезах по рекам Силоваяхе, Хальмерью к сейдинской свите отнесены четыре пакета печорской серии (Е-И). На Паембойском и Силовском угольных месторождениях к сейдинской свите следует относить пакет Е интинской свиты, так как по флористическому комплексу и литологическим особенностям пакеты Е и И сходны между собой. Отложения пакетов Е, И, 3 относятся к нижней части сейдинской свиты, и она характеризуется почти полным отсутствием конгломератов, преобладанием аргиллитов, алевролитов, высокой угленосностью и низким качеством угля. В пакете 3 появляется слой мелко- и среднегалечных конгломератов. В нижней части сейдинской свиты установлен единый флористический комплекс, фауна здесь отсутствует. Мощность этой части разреза составляет 1040-1080 м. Пакеты Ж и Е сейдинской свиты характеризуются также единым флористическим комплексом, типичным для верхней половины свиты, большим процентным содержанием грубообломочных пород, наличием единичных экземпляров *Concinella buredanica* Pog. Мощность верхней части исчисляется в 550-670 м.

В северо-западной зоне прогиба отложения сейдинской свиты изучены по разрезам рек Нямдою, Хэйяхе, Янгарею. Свита представлена главным образом алевролито-глинистыми породами с подчиненными прослоями песчаников, гравелитов, конгломератов и углей, содержащих большое количество сидеритовых конкреций. Из



органических остатков для сейдинской свиты этого района характерны *Concinnella pajchoica* Pog., *Abiella subovata* (Jones), *Anthraconauta trigonalis* Khalfin, *Paichoia tschernovii* Zal., *Astherotheca* (?) *pluriseriata* Fef., *Syniopteris nesterenkoi* Zal., *Callipteris septentrionalis* Zal., *Rufloria synensis* (Neub.) S.Meyen. Мощность свиты 400-800 м.

В Карском прогибе аналогом сейдинской свиты является ерьягинская свита. Стратотип последней выделен в нижнем каньоне р. Еряхи и представлен терригенными лагунно-морскими и континентальными образованиями (Енцова и др., 1974; Гуськов и др., 1980). В свите распространены переслаивающиеся пачки песчаников и алевроито-аргиллитовых пород с угольными прослоями до 1-1,5 м. Для нижней части свиты характерны брахиоподы *Lingula hyperborea* Ifan., *Megousia kuliki* (Frcks), морские двустворки *Leda* cf. *postinflata* Demb., *Palacosomomya* (?) aff. *kochi* New. В верхней половине встречены неморские двустворки и по всему разрезу свиты - флора „печорского комплекса“. Мощность свиты 450 м.

Тальбейская свита. Стратотипический разрез свиты выделен на р. Адзье, название дано по горе Тальбей. В целом пермский угленосный разрез по р. Адзье детально изучен и описан рядом исследователей (Чернов, 1932; Хайцер, 1962; Чалышев, Варюхина, Молин, 1965). К тальбейской свите отнесены колькоская и рудничная толщи, толща грубозернистых песчаников и „филладодермовая“ толща (Хайцер, Шуреков, 1965). Нижняя часть свиты представлена переслаиванием песчаников, алевролитов, аргиллитов с тонкими угольными прослойками и содержит преимущественно известковистые конкреции. Средняя часть свиты наиболее угленагнущена и сложена чередованием терригенных пачек песчаников, алевролитов, аргиллитов и углей (до 7 пластов рабочей мощности). Характерны прослои с многочисленной фауной двустворок, остракод и листовой флоры, а также прослои известковистых, сидеритовых и песчано-пиритовых конкреций. Верхняя часть свиты сложена пачками крупнозернистых, косослоистых песчаников с линзовидными прослоями гравелитов, мелкогалечных конгломератов и более маломощными пачками алевроито-аргиллитового состава с прослойками листоватого угля. Среди двустворок руководящими формами являются *Pereborella talbeica* (Pog.), *Concinnella buredanica* Pog., *C. gravis* Papin, *Anthraconauta arctica* Pog., *Anthraconauta* (*Adzvaella*) *tatarica* Kanev.

Отложения тальбейской свиты в стратотипическом разрезе согласно залегают на тошкоской толще сейдинской свиты и перекрываются пачкой среднегалечных конгломератов и валунника нижнего триаса (Чалышев, Варюхина, Молин, 1965). Мощность свиты 740 м.

Тальбейская свита, кроме стратотипа, в полном объеме вскрывается на поднятии Чернышева в разрезах Шарью-Заостренского,

Кушшорского, Сарьюгинского угольных месторождений, а также в юго-восточной части Коротайхинского прогиба в разрезах Хальмерьюско-Паембойской угольной площади и Хейягинского угольного месторождения. На Воргашорском, Усинско-Сейдинском, Неченском угольных месторождениях Косью-Роговского прогиба отложения тальбейской свиты вскрыты не в полном объеме, а на Интинском и Воркутском месторождениях отложения этой свиты отсутствуют.

В Шарью-Заостренной синклинали обнажения тальбейской свиты известны по разрезам рек Шарью и Заостренной. Свита представлена ритмичным переслаиванием мощных пачек песчаников и алеврито-глинистых пород с прослоями углей. В песчаниках и алевролитах отмечаются известковистые, песчано-пиритовые конкреции, а в глинах - сидеритовые конкреции. К верхней части свиты приурочены прослой мелкогалечных конгломератов мощностью до 3 м. По сравнению с разрезом р. Адзвы свита здесь сложена более грубообломочными породами, менее угленасыщена и содержит меньшее количество органических остатков. Мощность свиты до 1000 м.

На восточном борту поднятия Чернышева тальбейская свита вскрыта на р. Большой Сарьюге. Сложена конгломератами, песчаниками, алевролитами, аргиллитами. Разрез ее подразделяется на пять толщ; причем для четырех нижних толщ характерны угольные пласты, а для верхней толщи - преобладание конгломератов и песчаников (Шуреков, 1976). Из палеонтологических остатков отмечены двустворки - *Pereborella cf. talbeica* (Pog.), *Concinella buredanica* Pog. и листовая флора. Максимальная мощность свиты 1180 м.

В южной части Косью-Роговского прогиба наиболее полный разрез тальбейской свиты известен по руч. Юсьель, притоку р. Косью. Он сложен пачками средне-крупногалечных конгломератов и песчаников, переслаивающихся с аргиллито-алевролитовыми породами, содержащих угольные пласты. К нижней половине свиты приурочено до 24 угольных пластов мощностью более 0,6 м. В северо-западном направлении отложения тальбейской свиты представлены менее грубообломочными образованиями, и мощность их уменьшается, а в разрезах Интинской синеклизы наблюдается преобладание глинистых пород над песчаниками (Шуреков, 1976). Мощность свиты достигает 1000-1400 м.

В бассейне р. Большой Роговой в верхней части печорской серии конгломераты отсутствуют, но характерны аргиллито-алевролитовые пачки бассейновых отложений с угольными пластами, содержащих многочисленные остатки неморских двустворок. Эта часть разреза сопоставляется по фауне с рудничной и надрудной толщами тальбейской свиты р. Адзвы. Максимальная вскрытая мощность тальбейской свиты в пределах Усинско-Сейдинской угольной площади составляет 350 м.

В Коротайхинском прогибе отложения тальбейской свиты широко распространены и вскрываются рядом рек - Силоваяхой, Хальмерью, Сыряхой, Нямдою, Хейяхой, Янгарею. В восточной зоне прогиба в разрезах рек Силоваяхи, Хальмерью, Сыряхи к таль-

бейской свите отнесены пять пакетов печорской серии (сверху вниз от А до Д) (Унифицированные и корреляционные стратиграфические схемы Урала, 1980). Свита сложена пачками крупногалечных конгломератов мощностью до 100 м, которым подчинены пачки алевролито-глинистых пород, содержащих до 18 угольных пластов. Наибольшее развитие конгломераты получают в верхней части свиты (пакеты А, Б), где часто залегают непосредственно на угольных пластах. Повышенной угленосностью отличаются пакеты Д-Б. В отложениях этих пакетов найдена типичная тальбейская флора - *Rufioria arta* (Zal.) S.Meyen, *Pereborites rarinervis* Zal., *Rhipidopsis laxa* Zal., *R. palmata* Zal., *Phylloderma arberi* Zal. и двустворчатые моллюски - *Concinella buredanica* Pog., *Abiella subovata* (Jones). Мощность тальбейской свиты в указанных разрезах достигает 2080 м.

В западном и северо-западном направлениях от района Хальмерью уменьшается угленосность тальбейской свиты, а крупногалечные конгломераты замещаются мелкогалечными и далее - гравелитами, песчаниками, алевролитами. В этом же направлении уменьшается мощность свиты, а на южном борту Коротайхинского прогиба, судя по скв. ВК-14, из разреза вообще выпадает вся печорская серия (Шмелев, 1963; Енокян и др., 1974).

В северной зоне Коротайхинского прогиба тальбейская свита наиболее детально описана и палеонтологически охарактеризована в разрезе р. Хейяха (Коперина, 1936; Шмелев, 1963; Чалышев, 1965 и др.). Нижняя часть тальбейской свиты сложена преимущественно мощными пачками грубозернистых песчаников с прослоями мелкогалечных конгломератов, чередующихся с подчиненными пачками алевролито-глинистых пород с прослойками углистых аргиллитов, углей и сидеритовых конкреций. Подобное строение имеет верхняя часть свиты, а средняя ее часть представлена в основном аргиллитами, алевролитами с максимальным содержанием угольных пластов. Из органических остатков характерны листовая флора и неморские двустворки - *Anthraconauta arctica* Pog., *A. chachlovi* Rag., *A. acuta* Khalfin, *A. (Adzvaella) tatarica* Kanev, *Concinella gravis* Papin.

Мощность тальбейской свиты в рассматриваемом разрезе 800 м.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ВОЗРАСТ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ И ИХ КОРРЕЛЯЦИЯ

Стратиграфическое положение и фаунистические остатки юнъягинской серии указывают на ее нижнепермский возраст (табл.1, см. вкл.). Возрастная датировка сезымской свиты и ее аналогов производится в основном по фауне фораминифер. Входящие в комплекс этих организмов виды *Pseudofusulina plicatissima* Raus., *P. urdalensis* Raus., *P. verneuli* (Moeller), *P. exuberata* Sham., *P. idelbajevica* Sham., *Schwagerina sphaerica* Scherb., *Protonodosaria clavatoides* Raus., *P. parva* Råus., *P. praecursor* Raus., *P. parajaroslavkensis* Raus., *Orthovertella verchojanica* Sossip., *Dentalina ampula* Gerke свидетельствуют об ассельско-сакмарском возрасте вмещающих отложений. Не противоречат этому брахиоподы *Achunoproductus achunovensis* (Step.), *Chonetina minima* (Krot.), *Yakovlevia mammatiformis* (Keys.) и другие (см. табл. 7) и морские двустворки (табл. 2, см. вкл.). Дробное расчленение сезымской свиты с выделением горизонтов и фораминиферовых зон сделано в разрезе по р. Кожиму (Кузькокова и др., 1980). Следует отметить, что в этом разрезе впервые так хорошо палеонтологически обоснован возраст различных частей сезымской свиты.

Вышележащие три свиты юнъягинской серии - гусятая, бельковская и талатинская - большинством геологов относятся к артинскому ярусу. Впервые на такой их возраст указывал А.А. Чернов (1936). Гусятая и бельковская свиты в стратотипических обнажениях содержат ограниченное количество фауны, среди которой преобладают амmonoидеи *Artinskia artiensis* (Gruen.), *Paragastrioceras jossae* (Vern.), *P. tschernovi* Ruzh., *Uraloceras involutum* (Voin.), *Papanoceras annae* Ruzh. В других районах Печорского угольного бассейна в соответствующих этим свитам отложениях встречаются морские двустворки (табл. 2) и брахиоподы (табл. 7).

Особенно богатый комплекс фауны и флоры содержится в талатинской свите (табл. 2, 5, 7). Большинство видов брахиопод и морских двустворок артинские, хотя в верхней части свиты встречаются и более молодые формы. Это замечание относится, по-видимому, только к разрезам стратотипической местности, так как талатин-

ские отложения поднятия Чернышева и Косью-Роговского прогиба молодых, кунгурских, элементов среди фауны не содержат.

Воркутская серия разновозрастная и относится к кунгурскому и уфимскому ярусам. Кунгурский возраст считается фаунистически доказанным только для нижней части серии, где появляются кунгурские фораминиферы *Nodosaria cf. incelebrata* Gerke, *N. cf. postcarbonica* Spand., *N. megacephala* Solot., *Pachyphloia elegans* Raus. и обновляется состав мшанок, брахиопод, остракод.

Для верхней части серии характерен более молодой комплекс остракод уже уфимского облика: *Darwinula angusta* Mand., *Darwinuloides oblongus* Kasch., *Volganella spizharskyi* Mand., *V. ex gr. laevigata* Schn., *Sinusuella pergraphica* Mand.

Воркутская серия состоит из двух свит: лекворкутской и интинской. Лекворкутская свита характеризуется присутствием горизонтов с морской и солоноватоводной фауной в сочетании с горизонтами, содержащими пресноводную фауну и флору. В северо-восточных районах бассейна наблюдается исчезновение морской и солоноватоводной фауны, в то время как в южных и юго-западных районах происходит замещение угленосных отложений морскими.

Исследования, проведенные В.В. Погоревичем и Г.И. Дембской, показали, что фаунистические остатки лекворкутской свиты обильны и разнообразны. Среди них преобладают двустворчатые моллюски. Меньшим распространением пользуются брахиоподы. Реже встречаются гастроподы, мшанки, морские лилии, фораминиферы, остракоды. Надежной руководящей формой лекворкутской свиты для северо-восточной части Печорского бассейна является *Lingula freboldi* Gobb. Характерны также *Lingula orientalis* Gol., *L. credneri* Gein. и другие (табл. 7). По сравнению с талатинским комплексом во всех разрезах лекворкутской свиты резко увеличивается роль двустворок и гастропод. Характерны морские двустворки, относящиеся к родам *Nucula*, *Nuculopsis*, *Astartella*, *Schizodus*. Появляются и неморские двустворки, главным образом новые виды родов *Anthraconauta*, *Anthraconaiia*, *Palaeomutela*.

Остатки флоры в разрезе лекворкутской свиты распределены неравномерно. Чаще всего они встречаются в верхней части свиты. Среди растительных остатков только в этой свите встречаются *Sphenophyllum comiense* Tschirk, *Xiphophyllum kulikii* Zal., *Cardioneura vorcutensis* Zal., *Samaropsis triquetra* Zal., *S. frigida* Neub., *S. excentrica* Domb. (табл. 5). Верхнюю границу нижнего отдела перми нередко проводят по кровле лекворкутской свиты, так как на этом уровне намечается смена морских отложений континентальными.

Однако анализ, проведенный В.А. Гуськовым и Н.Е. Яцук (1976), по распространению фауны двустворок по Воркутско-Хальмерьюскому району показал, что эту границу следует проводить между пакетами "N" и "M". Эта граница выражена резкой сменой фауны

двустворчатых моллюсков. На этом же уровне происходит резкая смена растений. В комплексе фораминифер появляются *Lingulodanosaria farcimeniformis* K.M.-Maclay, *L.clavata* Paalz., *Fronicularia fallax* K.M.-Maclay, *F.longissima* K.M.-Maclay и другие, тяготеющие к верхнепермскому фораминиферовому сообществу. Среди пеллеципод в пакете М появляются *Promytilus sicarius* Lob. et Lutk., *Cyrtorostra arctica* Log. и др. Характерно появление в пакете М многочисленных *Viatcheslavia vorcutensis* Neub., *Viatscheslaviophyllum vorcutense* Neub., *Vorcutannularia plicata* (Pog.) Neub., широко распространенных в интинской свите. Спорово-пыльцевой комплекс пакета М позволяет сопоставлять верхи лекворкутской свиты с соликамским горизонтом уфимского яруса.

Возраст интинской свиты достаточно хорошо обоснован фауной остракод, макрофлорой и спорово-пыльцевыми комплексами. Среди многочисленных эндемиков в комплексе остракод интинской свиты в районах Косью-Роговского прогиба и поднятия Чернышева присутствуют типично уфимские виды, такие как *Darwinula inerta* Kash., *D.martjevi* Pal., *D. biriensis* Pal., *D.angusta* Mand., *D.procera* Mand., *D.lancetiformis* Kash., *Darwinuloides oblongus* Kash., *Sinusuella pergraphica* Mand. Эта часть разреза воркутской серии охарактеризована также уфимскими неморскими двустворками (табл. 3, см. вкл.), конхостраками (табл. 4, см. вкл.), растениями (табл. 5), миоспорами (табл. 6).

Отложения сейдинской свиты наиболее полно охарактеризованы флорой, миоспорами и значительно меньше фауной — неморскими двустворками, остракодами, конхостраками. Нижняя часть сейдинской свиты почти повсеместно содержит растения *Intia variabilis* Neub., *Viatcheslavia vorcutensis* Zal., *Syrjagia lituata* Fef., *Vorcutannularia plicata* (Pog.) Neub., *Sphenophyllum comiensis* Tschirk., *Bardocarpus superus* Neub., *Samaropsis vorcutana* Tschirk. и другие, которые позволяют уверенно сопоставлять вмещающие отложения с уфимским ярусом (Варюхина и др., 1981; Унифицированные и корреляционные стратиграфические схемы Урала, 1980). Граница между интинской и сейдинской свитами, по данным изучения флоры, проводится между пакетами F и E воркутской индексации (Домбровская, 1971). Таким образом, к сейдинской свите присоединяется пакет E, ранее относившийся к интинской свите (Нейбург, 1960). Миоспоры наиболее хорошо изучены из сейдинской свиты поднятия Чернышева и южной части Косью-Роговского прогиба. По данным Л.М. Варюхиной, в нижней части свиты выделяется третий миоспоровый комплекс, подтверждающий позднеуфимский возраст вмещающих отложений. В этом миоспоровом комплексе шешминского горизонта доминируют *Florinites luberae* Samoil., субдоминируют *Acanthotriletes rectispinus* (Lub.), *Azonalites levis* Lub. и *Cordaitina*, сопутствует *Ginkgocycadophytus* (Чалышев, Варюхина, 1968; Варюхина и др., 1981). По исследованиям воркутских палинологов и флористов, мио-

спорный комплекс из „толщи со стволами“ в бассейне р. Адзвы и ископаемые растения по своему систематическому составу больше тяготеют к комплексу нижележащей бурундукской толщи интинской свиты, нежели к комплексу вышележащей тошкосской толщи сейдинской свиты (Белозерцева, Вирбицкас, Дунаева, 1970). Судя по вертикальному распространению неморских двустворок в разрезе р. Адзвы, упомянутую „толщу со стволами“ следует отнести к интинской свите, так как в ней установлена сходная ассоциация двустворок с бурундукской толщей, включающая виды *Anthraconauta subovalis* Pog., *A. probus* Kanev., *Concinnella angulata* Pog., *C. concinnaeformis* Pog.; *C. scharjuensis* Kanev, *Abiella elliptica* Khalf. Эти неморские двустворки являются региональными коррелятивами и входят в кедровский комплекс двустворок соликамского горизонта уфимского яруса (Варюхина и др., 1981). Из тошкосской толщи разреза р. Адзвы определены двустворки *Abiella ovata* (Betekh.) и *A. kolvae* Kanev, которые характерны для шешминского горизонта стратотипической местности. Флора этой части разреза имеет интинский облик.

Верхняя часть сейдинской свиты (пакеты Е, Ж и их аналоги) содержит флору *Paichoia tschernovii* Zal., *Tschernovia synensis* Zal., *Syniopteris nesterenkoi* Zal., *Callipteris septentrionalis* Zal., *Asterotheca* (?) *pluriseriata* Fef., *Wattia*, *Rufloria synensis* (Zal.) S. Meyen, *Bardocarpus synensis* Domb., *Nucicarpus piniformis* Neub. Эти виды являются межрегиональными коррелятивами казанского яруса и позволяют сопоставлять рассматриваемую часть сейдинской свиты с нижеказанскими образованиями стратотипической местности (Фефилова, Пухонто, 1977; Варюхина и др., 1981). По данным М.Д. Белозерцевой, А.Б. Вирбицкаса, В.С. Дунаевой (1970), отложения сейдинской свиты охарактеризованы четвертым спорово-пыльцевым комплексом, который сопоставим с миоспоровыми комплексами казанских отложений Западного Приуралья. Среди неморских двустворок для верхней половины сейдинской свиты характерны *Concinnella pajchoica* Pog., *Pereborella fedotovi* Kanev, *Palaeomutela krotowi* Netsch., *P. meraca* Betekh., которые являются руководящими формами казанского (вертинского) комплекса двустворок более южных разрезов Предуралья Краевого прогиба. Конхостраки в сейдинской свите представлены видами *Hemicyclolesia kamaensis* Defr.-Lefr., *H. securiformis* Novoj., которые характерны для белебеевской свиты казанского яруса. Как отмечает Л.Л. Хайцер (Хайцер, Шуреков, 1965), колькосская толща р. Адзвы по литологической и палеонтологической характеристике является переходной между сейдинской и тальбейской свитами. На основе дополнительных сборов и определений фауны двустворок из разреза р. Адзвы, в частности, из колькосской толщи (обн. Ч-34, Ч-34а, б), мы относим эту часть разреза к сейдинской свите. Таким образом, исходя из палеонтологической характеристики нижней части печорской серии, на поднятии Чернышева к сейдинской свите

следует относить тошкосскую толщу в объеме, предложенном Л.О. Эйнором (Шмелев, 1963). Анализ стратиграфического распространения органических остатков сейдинской свиты показывает, что нижняя часть свиты имеет уфимский возраст, а верхняя ее часть — казанский возраст.

В Карском прогибе сейдинской свите соответствует ерьягинская свита, содержащая прослой с морской фауной брахиопод, двустворок, а также неморские двустворки и многочисленные остатки растений (Енцова, Хайцер, Домбровская и др., 1974; Гуськов, Пухонто, Яцук, 1980). Для комплекса флоры ерьягинской свиты характерны виды печорской серии — *Asterotheca*(?) *pluriseriata* Fef., *Paichoa tschernovii* Zal., *Signacularia* sp., *Pecopteris obtusa* Radcz., *Syniopteris nesterenkoi* Zal., *Wattia erjagia* Pukh., *Rufioria synensis* (Zal.) S. Meyen, *R. arta* (Zal.) S. Meyen, *Cordaites clericii* Zal., *Prynadaeopteris karpovii* Radcz., *P. venusta* Radcz., *P. sylovaensis* Fef., *Callipteris adzvensis* Zal., *Compsopteris tschirkovae* Zal., *Phylladoderma arberi* Zal., *Samaropsis papilionacea* (Domb.) Neub., *Nucicarpus piniformis* Neub., *Bardocarpus superus* Neub., *B. synensis* Domb., в низах разреза — *Syrjagia lituata* Fef., *Viatcheslavia vorcutensis* Zal. и другие. В целом комплекс флоры ерьягинской свиты сопоставим с сейдинским комплексом флор и указывает на уфимско-казанский возраст вмещающих отложений (Фефилова, Пухонто, 1977; Варюхина и др., 1981).

Стратотип тальбейской свиты выделен по разрезу р. Адзвы (обн. Ч-34, Ч-29). Граница с сейдинской свитой условно проводится между обн. Ч-35 и Ч-34, так как контакт между этими свитами, видимо, попадает на задернованную часть разреза. Верхняя граница тальбейской свиты прослежена в обн. Ч-29. Пограничные слои тальбейской свиты и отложений нижнего триаса детально описаны В.И. Чалышевым (Чалышев, Варюхина, Молин, 1965).

Отложения тальбейской свиты довольно полно охарактеризованы макро- и микрофлорой, неморскими двустворками и в меньшей степени остракодами и конхостраками. Нижняя часть (2/3 объема) тальбейской свиты содержит ископаемые растения казанского возраста, многие из которых являются общими с комплексом флоры верхней части сейдинской свиты (см. табл. 5). К ним относятся *Pecopteris obtusa* Radcz., *P. micropinnata* Fef., *Prynadaeopteris sylovaensis* Fef., *Comia dobrolubovae* Tschal. и др. Для этой части тальбейской свиты, кроме того, характерны *Tundrodendron petschorense* Neub., *Pecopteris nelynensis* Fef., *Comia latifolia* Tschal., *Pereborites rarinervis* Zal., *Rufioria obovata* (Neub.) S. Meyen, *Rufioria bella* Pukh., *Cordaites brevis* (Neub.), S. Meyen, *Crassinervia oviformis* Neub., *Rhipidopsis laxa* Zal., *R. palmata* Zal., *Phylladoderma arberi* Zal., *Samaropsis papilionacea* Neub. В составе комплекса

флоры тальбейской свиты довольно много форм являются межрегиональными коррелятивами казанского яруса, что позволяет отнести большую часть тальбейской свиты к данному ярусу (Фефилова, Пухонто, 1977; Варюхина и др., 1981). В верхней части разрезов тальбейской свиты установлена флора татарского возраста - *Polyssaievia deflexa* Neub., *Vorcutannularia laevis* Fef., *Pursongia* (Tatarina), *Ginkgophyllum*, *Cladophlebis aff. nystroemii* Halle, *Pecopteris niamdensis* Zal., *Prynadaeopteris anthesisifolia f. adzvensis* Fef., *Peltaspermum*, *Sporophyllites petschorensis* (Schmalh.) Fef. Нижняя часть тальбейской свиты содержит спорово-пыльцевой комплекс казанского возраста, в котором субдоминируют *Leiotriletes glaber* (Waltz), *L. hetensis var. variabilis* K.-M., *Cyclogranisporites*, *Calamospora* и сопутствуют *Brevitriletes hispidus* (Andr.), *Acanthotriletes compositispinatus* Belos., *Capillatisporites tenuispinosus* (Waltz), *Verrucosisporites niamdensis* Virb. и др. (Варюхина и др., 1981; Чалышев, Варюхина, 1968). Верхняя часть тальбейской свиты характеризуется мiosпоровым комплексом, который сопоставим с комплексами отложений татарского яруса южных разрезов Предуральяского краевого прогиба и Русской плиты. В этом комплексе субдоминантами являются *Cyclogranisporites polypyrenus* (Lub.), *Brevitriletes hispidulus* (Virb.), *Azonaletes levis* Lub., *Caytonipollenites*, а сопутствующими - *Ginkgaletes retroflexus* (Lub.), *Entylissa glaber* (Lub.), *Platysaccus major* (Lub.), *Azonaletes calvus* Virb. и др. (Белозерцева, Вирбишас, Дунаева, 1970; Чалышев, Варюхина, 1968; Варюхина и др., 1981). Среди неморских двустворок тальбейской свиты на казанский возраст указывает группа видов - *Palaeomutela petschorica* Kanev, *P. visenda* Gusev, *Anthraconauta obliqua* Khalf., *A. iljinskiensis* Fedotov, *A. tschernyschewi* Khalf., *Concinnella amica* Papin, *Syniella gracilentia* (Gusev), которые составляют ядро вертнинского (казанского) комплекса двустворок (Варюхина и др., 1981). Верхняя половина тальбейской свиты охарактеризована видами антраконавт, конциннелл, прилукиелл, но среди них нет общих видов с комплексами двустворок татарского яруса стратотипической местности. По своему таксономическому составу данная ассоциация двустворок тяготеет к комплексу двустворок из верха кольчугинской серии Кузбасса. Региональными коррелятивными видами двустворок тальбейской свиты являются *Concinnella buredanica* Pog., *C. gravis* Papin, *Pereborella(?) talbeica* Pog., *Anthraconauta arctica* Pog., *A. chachlovi* Rag., *A. (Adzvaella) tatarica* Kanev, *A. (A.) paychoensis* Kanev. В тальбейской свите поднятия Чернышева отмечаются остракоды *Darwinula chramovi* (Gleb.), *D. ftagilliformis* Kash., *D. theoderovichi* Bel., *Suchonella stelmachovi* Spizh. и конхостраки *Lioestheria roslovensis* Novoj., *Pseudestheria dvinaensis*

Molin, *P. nordvikensis* (Novoj.), *P. schujaensis* Novoj.,
Eulimnadia lima Novoj., *E. pauca* Novoj. (Унифицирован-
ные и корреляционные стратиграфические схемы Урала, 1980). Из
анализа стратиграфического распространения органических остатков
тальбейской свиты вытекает, что нижняя часть свиты (2/3 объема)
имеет несомненно казанский возраст, а самая верхняя часть - та-
тарский возраст (флора, миоспоры, остракоды). Следует отметить,
что вопрос о возрасте верхней части тальбейской свиты является
дискуссионным. С.К.Пухонто, например, считает, что отложения
верхов тальбейской свиты размывы на значительной территории и
в изученных разрезах представлены отложениями лишь казанского
возраста.

МАКРОФЛОРА (таблица 5, см. вкладку)

Интерес к пермской флоре Северо-Востока европейской части СССР появился при первых геологических исследованиях конца XIX в. Первые сведения о пермских растениях в Печорском Приуралье содержатся в работах И. Шмальгаузена (1879 г.). Начало детальных исследований флоры было положено М. Д. Залесским, давшим первую корреляцию угленосных толщ Печорского Приуралья и Пай-Хоя с Кузнецким бассейном и Средним Уралом.

Открытие и освоение Печорского угольного бассейна вызвали необходимость детальной разработки стратиграфии угленосных отложений и соответственно потребовали широкого разворота исследований флоры. М. Д. Залесский и Е. Ф. Чиркова (1913–1938 гг.), Н. А. Шведов и Г. И. Дембская (1941 г.), Х. Р. Домбровская (1942–1976 гг.), М. Ф. Нейбург (1950–1965 гг.), С. В. Мейен (1965 г.) внесли существенный вклад в развитие палеоботанических исследований на территории бассейна. В своих работах авторы давали монографическое описание растений, подчеркивая их стратиграфическое значение, приводили сопоставление с флорами Среднего Урала, Тунгусского и Кузнецкого бассейнов, Западного Таймыра. Основы стратиграфического расчленения перми Печорского бассейна по флоре, заложенные М. Д. Залесским в 1913–1914 и 1933 гг., позднее дополненные А. А. Черновым и К. Г. Войновским–Кригером, В. В. Погоревичем и другими, отражены в стратиграфических схемах 1956 и 1968 гг. в Решениях расширенного пленума Постоянной комиссии МСК по пермской системе в 1962 и 1974 гг. Печорский бассейн во всех работах фигурировал как субрегион со своей унифицированной схемой.

Результаты исследований последних лет нашли отражение в новой стратиграфической схеме Печорского бассейна (1980), принятой на Свердловском совещании в 1977 г. и вошедшей в Региональную стратиграфическую схему перми Урала. Печорский субрегион в этой схеме не выделяется.

В раздел по описанию ископаемых растений включены таксоны, имеющие стратиграфическое значение, а также ряд новых видов, для которых достаточно хорошо выявлена их систематическая и стратиграфическая позиция. Полная иерархия высших таксонов растений не дается, приведены названия лишь основных подчиненных типу таксонов – классов, подклассов, порядков и семейств. Для

ранее известных видов дается только их распространение и материал, при этом делается ссылка, где полно описан вид и в какой работе приводится исчерпывающая его синонимика.

Коллекции растений хранятся в Музее Института геологии Коми филиала АН СССР за № 301, 312, 315, 320, 537 и в Геологическом институте АН СССР за № 3048, 3062.

Тип Bryopsida

Класс Musci

Подкласс Bryidae

Порядок Bryales

Род *Polyssaievia* Neuburg, 1956

Типовой вид — *Walchia spinulifolia* Zalessky, 1936. Неотипом выбран экземпляр из Кузнецкого бассейна, Байдаевского месторождения; пермь, ерунаковская свита, турновский горизонт.

Д и а г н о з. „Побеги ветвящиеся, с тонкими, продольно-бороздчатыми стеблями, густооблиственными, особенно на верхушках. Листья мелкие, многорядные, спиральные, с расширенным основанием и вытянутой верхушкой, обычно ладьевидно или серповидно вдоль жилки сложенные, оттопыренные, шиповидные или дугообразно отгибающиеся, с более или менее вогнутым, часто стеблеобъемлющим основанием и с ровным краем. Средняя жилка резкая, многослойная, с боковыми ветвящимися жилками из узких прямоугольных клеток. Клетки пластинки листа в основании широкие, прямоугольные, ромбические или полигональные, в верхней половине листа — узкие, вытянуто-полигональные. Кайма однослойная, из одного или двух рядов клеток, узких, длинных, прямоугольных” (Нейбург, 1960, с. 48).

В и д о в о й с о с т а в. *Polyssaievia spinulifolia* (Zal.) Neub., *P. deflexa* Neub., из перми Печорского, Кузнецкого и Тунгусского угольных бассейнов.

Polyssaievia deflexa Neuburg, 1960

Табл. I, фиг. 1, 1а, 1б

Polyssaievia deflexa: Нейбург, 1960, с. 55, 56, табл. I, фиг. 1-8.

Г о л о т и п — Нейбург, 1960, с. 55, 56, табл. I, фиг. 1-8; Печорский бассейн, р. Силоваяха, правый берег, между устьями рек Халмерью и Ярейю; печорская серия, тальбейская свита.

О п и с а н и е. Побеги густооблиственные. Листья часто поникающие, ланцетовидно-линейные, с расширенным основанием, по-

степенно суживающиеся к закругленно-конусовидной верхушке; край ровный. Длина их до 8 мм при ширине 2 мм в основании. Средняя жилка прослеживается до верхушки, резкая, от нее отходят ряды других прямоугольных клеток, образующих вильчато разделяющиеся боковые жилки. Клетки пластинки между жилками в нижней части листа неправильно полигональные, прямоугольные. Ближе к краю листа они становятся узкими, вытянуто-прямоугольными. В верхней части листа они узкие, шелевидные, но также прямоугольные. Кайма узкая.

С р а в н е н и е. По морфологическим признакам и микро-структуре описанные мхи не отличаются от *Polyssaievia deflexa* Neub. (Нейбург, 1960, табл. L, фиг. 1-8), остатки которой описаны из пермских отложений Печорского бассейна. От другого вида этого рода *P. spinulifolia* (Zal.) Neub. (Нейбург, 1960, табл. XXXIV-XLIX; рис. 14-26) описанные остатки отличаются формой листьев, менее резко выраженным расширением в основании листа. В микроструктуре следующие отличия: боковые жилки менее резкие, клеточная сеть состоит исключительно из прямоугольных клеток, без участия вытянуто-полигональных клеток.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн; печорская серия, тальбейская свита.

М а т е р и а л. Несколько фрагментов облиственных побегов и изолированные листья; с них были сняты реплики. Печорский бассейн, Кортаихинский прогиб, скв. ВК-27, гл. 245 м.

Класс Hepaticae

Порядок Jungermaniales

Род Hepaticites Walton, 1925

Т и п о в о й в и д - *Hepaticites kidstoni* Walton, 1925; верхний карбон Англии.

Д и а г н о з. Род неопределенного систематического положения. Ископаемые представители, обнаружившие родство с современными печеночниками.

Hepaticites molinii Fefilova, sp. nov.

Табл. I, фиг. 2, 3; рис. 3

Н а з в а н и е в и д а в честь геолога В.А. Молина.

Г о л о т и п - экз. 315/476 ИГ КФАН СССР; Печорский бассейн, р. Янгарей, обн. 126(М); печорская серия, фиг. 2, рис. 3.

О п и с а н и е. Стерильное дихотомически ветвящееся слоевище шириной 3-4 мм, состоящее из осевой части шириной до 2 мм и расположенных по обе стороны от него листовидных образований в виде фестонов. Верхушки ветвей закругленные и также облиственны. С верхней поверхности осевая часть слоевища как бы вогну-

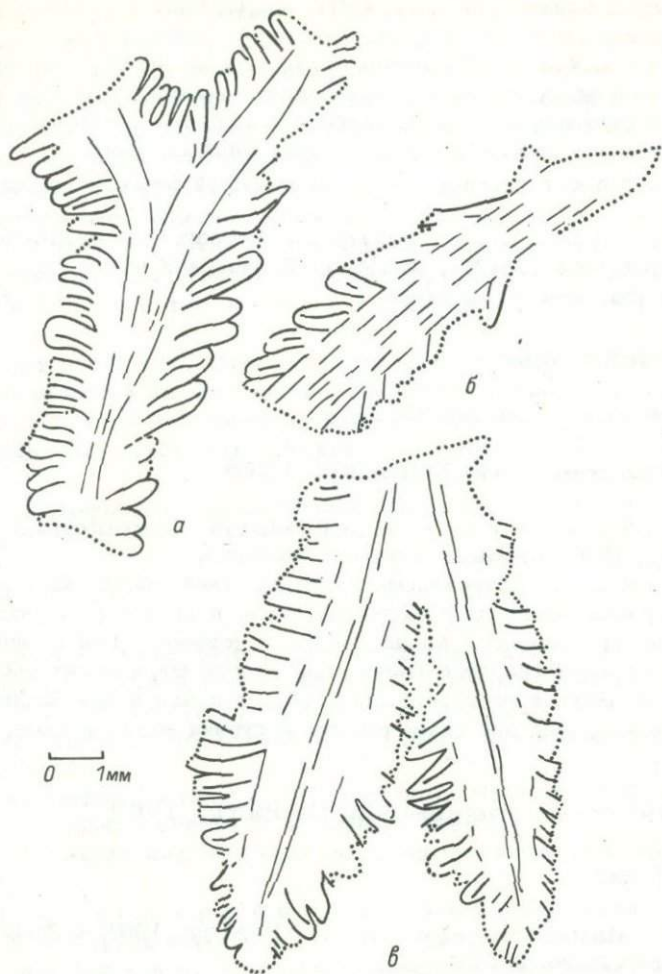


Рис. 3. *Hepaticites molinii* Fefilova, sp. nov.; экз. 315/476. Голотип: а - слоевище с верхней стороны листа в месте дихотомического разветвления; б - фрагмент слоевища с нижней стороны: осевая часть перекрывает основания листьев; в - верхушечная часть слоевища с верхней стороны. Р. Янгарей, обн. 126 (М). Печорская серия.

та и исчерчена тонкой продольной штриховкой. Листочки или фестоны равномерно расположены вдоль всей оси слоевища, т.е. глубокими выемками образованы листовидные лопасти, поперечно приросшие к оси. Листочки в очертании продолговатые, с широко закругленной верхушкой. На отпечатках нижней поверхности они частично перекрываются налегающей на них осевой частью слоевища, т.е. они

прикрепляются ближе к верхней части оси слоевища. В каждый листочек входит по одной жилке, не доходящей до верхушки.

С р а в н е н и е. По морфологическим признакам описанные остатки более всего схожи со слоевищными мхами из класса печеночников, ближе всего с представителями порядка юнгерманиевых с облиственными стеблями из подпорядка анакрогинных.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн; печорская серия.

М а т е р и а л. 10 отпечатков из типового местонахождения на р. Янгарей (обн. 126(М), обр. 2931) в западной части Коротаихинского прогиба; печорская серия.

Т и п *Lycopsidea*

Порядок *Lepidodendrales?*

Род *Viatcheslavia* Zalessky, 1936

Т и п о в о й в и д - *Viatcheslavia vorcutensis* Zalessky, 1936; пермь Печорского бассейна.

Д и а г н о з. Древовидные растения, имеющие на коре выдающиеся ромбические листовые подушечки, поле которых разделено поперечным гребешком на две части. Листовой рубец помещается почти посредине верхней части поля подушечки и несет три рубчика: рубчик выхода листового проводящего пучка и два боковых - рубчики парихн. Над листовым рубцом - рубчик входа в камеру язычка.

Viatcheslavia chejagensis Neuburg, 1960

Табл. 11, фиг. 1

Viatcheslavia chejagensis: Нейбург, 1960, с. 24-25, табл. У1, фиг. 2, 2а, 2б, 2в.

О п и с а н и е. Листовые подушечки коры овально-округлых очертаний, ширина их около 4,5 мм, длина 3,5 мм. Листовой рубец расположен в середине верхней части поля подушечки, его длина 0,5 мм, ширина 1,3 мм. По верхнему краю имеет петлевидную выемку. На листовом рубце отчетливо различаются два пятнышка - парихны и между ними - точковидный рубчик выхода проводящего пучка. Рубчик ямки лигулы - над листовым рубцом в выемке его края.

В нашем распоряжении имелось несколько фрагментов коры из двух местонахождений. Удовлетворительную сохранность имеют только два образца, по которым дополнено описание вида. Поля листовых подушечек поперечно-овального очертания, выпуклые, длиной около 1,0-1,5 мм, шириной 3-3,5 мм. Верхний край подушечки постепенно сливается с поверхностью коры, тогда как нижний край переходит с резким уступом к нижней части поля подушечки. Лис-

товой рубец (1.5 мм ширины и 0.5 мм длины) имеет поперечно-овальную форму и помещается в середине верхней части листовой подушечки. Выемка петлевидная, проходит по верхнему краю рубца. В ней различается рубчик ямки лигулы. На самом рубце видны рубчики парихи и точечный бугорок выхода листового проводящего пучка, расположенный под петлевидной выемкой.

З а м е ч а н и я. От типового вида описываемые образцы отличаются очень мелкими листовыми подушечками, поперечно-овальным контуром листового рубца и мелких парихи, расположенных в середине каждой половины листового рубца на одной линии.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн, печорская серия.

М а т е р и а л. Несколько фрагментов коры удовлетворительной сохранности из отложений тальбейской свиты двух местонахождений в Печорском бассейне: Сейдинское угольное месторождение, скв. СДК-74, гл. 281.5 м; р. Хейяха, обн. 188(ВЧ).

Viatcheslavia vorcutensis. Zalesky emend. Neuburg, 1960

Табл. II, фиг. 6

Viatcheslavia vorcutensis: Zalesky, 1936, с. 240-243; фиг. 6, 7; Залесский и Чиркова, 1938, с. 16-18, фиг. 11, 12; Нейбург, 1960, с. 16-24, табл. I-Y, табл. VI, фиг. 1; табл. VII-XII, XXVII.

Rhyzodendron talatanum: Залесский и Чиркова, 1938, с. 21, фиг. 18.

Knorriopsis uralica: Залесский и Чиркова, 1938, с. 52, фиг. 18. Вид подробно описан М. ф. Нейбург (1960).

В коллекции имеются многочисленные остатки различной сохранности.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн; воркутская и печорская серии.

М а т е р и а л. Большое количество остатков из отложений воркутской и печорской серий в Кортаихинском прогибе - р. Хейяха, обн. 187(ВЧ); в Косью-Роговском прогибе - р. Косью, обн. 306(ВЧ), 327(ВЧ); на поднятии Чернышева - р. Адзьва, обн. Ч-42, Ч-40, Ч-39, р. Шарью, обн. 146(ВЧ); из отложений этого возраста во всех угольных месторождениях Печорского бассейна.

Род *Viatcheslaviophyllum* Neuburg, 1960

Т и п о в о й в и д - *Viatcheslaviophyllum vorcutense* Neuburg, 1960; воркутская серия в Печорском бассейне.

Д и а г н о з. Линейные листья не установленной длины, но более 7-12 см, шириной 0.2-0.5 см. Края листьев ровные, параллельные, цельные; поверхность гладкая, иногда тонко продольно исчерчена, с двумя параллельными устьичными бороздками по обе стороны от средней жилки.

С р а в н е н и е. От похожих линейных листьев *Stenophyllum uninervium* Zal. описываемый род отличается наличием устьичных бороздок. От морфологически близкой *Entsovia lorata* Fef. *Viatcheslaviophyllum* отличается отсутствием парно сближенных дорзальных желобков.

Viatcheslaviophyllum vorcutense Neuburg, 1960

Табл. II, фиг. 3, 4

Viatcheslaviophyllum vorcutense: Нейбувр, 1960, с. 27, табл. I, 1У; табл. У1, фиг. 3-5.

Автором оригинального описания голотип выбран не был. За лектотип мы выбираем один из трех образцов, послуживших для выделения рода и вида.

Л е к т о т и п - экз. 3711/341а, ГИН АН СССР; Печорский бассейн; Халмерьюское месторождение, скв. ХК-229, гл. 129.5 м, пакет К; воркутская серия, интинская свита.

О п и с а н и е. Листья линейные, прямые, длинные. Видимая длина фрагментов равна 7-12 см. Ширина листьев обычно 0.3-0.4 см, реже 0.5 см. Поверхность большинства отпечатков гладкая, покрытая обугленной фитолеммой. Между серединой листа и его краем по обе стороны прослеживаются две бороздки, довольно широкие (около 1 мм), прямые, иногда тонко продольно исчерченные, соответствующие устьичным полосам.

З а м е ч а н и я. Отпечатки листьев этого вида в больших количествах встречаются обычно совместно с отпечатками коры *Viatcheslavia vorcutensis* Zal. и многочисленными крупными мегаспорами. По-видимому, листья *Viatcheslaviophyllum vorcutense* могут быть листьями названного лепидофита.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Север европейской части СССР; пермь.

М а т е р и а л. Многочисленные отпечатки из всех угольных месторождений Печорского бассейна; рудничная подсвита лекворкутской свиты и интинская свита воркутской серии; низы сейдинской свиты лещорской серии.

Род *Paichoa* Zalessky, 1936

Т и п о в о й в и д - *Paichoa tschernovii* Zalessky, 1936; пермь Печорского бассейна.

Д и а г н о з. Кора с некрупными листовыми подушечками, пяти- и шестиугольного или продолговато-овально-ромбического очертания, часто со сглаженными углами. Подушечки выступающие и соприкасаются друг с другом. Листовые рубцы повторяют очертания подушечек в виде вдавления, расположенного ближе к верхнему углу подушечки. Рубчик листового проводящего пучка точковидный и расположен близ верхнего края листового рубца.

Табл. II, фиг. 5

Paichoa tschernovii Zalessky: Нейбург, 1960, с. 27-27, табл. XIV, фиг. 1-3, 3а, 4 (см. синонимнику).

Вид детально описан М.Ф. Нейбург (1960).

Распространение. Печорский бассейн; печорская серия.

Материал. Отпечатки коры из разрезов печорской серии в Короташинском прогибе - р. Хейяха, обн. 188 (ВЧ); Морететский профиль, скв. ВК-18, гл. 86,4 м.

Под *Tundrodendron* Neuburg, 1960

Типовой вид - *Bothrodendron petschorensis* Zalessky, 1927; пермь Севера европейской части СССР.

Диагноз. Растение древовидное. Кора с тонкоморщинистой поверхностью несет листовые рубцы, расположенные по парастихам на расстоянии 4-9 мм один от другого. Рубцы округлые или поперечно-овальные, около 2 мм в диаметре, слегка приподнятые в средней части, с заметным здесь углублением, которое можно принять за рубчик выхода листового проводящего пучка.

Сравнение. Отмечается некоторое внешнее сходство с африканскими растениями рода *Bothrodendron* как по расположению и величине округлых листовых рубцов, так и по простому строению этих рубцов. Отличия заключаются в том, что описываемый род не имеет рубчиков язычка под рубцом, что является характерным для рода *Bothrodendron*.

Tundrodendron petschorensis (Zalessky) Neuburg, 1960

Табл. II, фиг. 2

Rhipidopsis ginkgoides: Schmalhausen, 1879, с. 52, табл. VIII, фиг. 12

Bothrodendron petschorensis: Залесский, 1927, с. 35, табл. XLIII, фиг. 4, 4а, 4в.

Tundrodendron petschorensis: Нейбург, 1960, с. 29-32, табл. XV, 1-4.

Описание. Поверхность коры покрыта тонкими продольными морщинками. Листовые рубцы расположены по парастихам на расстоянии 4-12 мм один от другого. Рубцы округлые или поперечно-овальные, около 2-5 мм в диаметре, слегка приподнятые, в средней части с заметным углублением.

В нашем распоряжении имеются 4 образца из четырех местонахождений. На одном из них представлен участок коры шириной 5,4 см. Кора почти гладкая, с едва заметной тонкой морщинистостью. На ее поверхности видны округлые или слабо поперечно-

овальные нащепки в диаметре 2-3 мм. В центре нащепок отмечается приподнятость, на которой иногда видна ямка диаметром меньше миллиметра. Вероятно, эти нащепки представляют собой листовые рубцы, а ямки в их центре - листовые проводящие пучки. Рубцы расположены по спирали на расстоянии 7 мм друг от друга. На другом образце (табл. II, фиг. 2) рельеф коры выражен более ярко, рубцы более крупные и расположены более редко, на расстоянии 10-12 мм. Часть коры покрыта углистой корочкой.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн; печорская серия.

М а т е р и а л. В коллекции имеются четыре образца рельефа коры с отчетливыми рубцами и один отпечаток в виде каменного ядра со следами листовых подушечек. Печорский бассейн, р. Хейяха, обн. 188(ВЧ); р. Силоваяха, обн. 6-П(ВЧ); Воркутское месторождение, скв. К-1290, гл. 365 м; Моретыйский профаль, скв. ВК-17, гл. 750 м. Печорская серия, тальбейская свита.

Тип *Arthropsidea*

Класс *Equisetinae*

Порядок *Equisetales*

Семейство *Calamitaceae*

Род *Annulina* Neuburg, 1954

Т и п о в о й в и д - *Annularia* (?) *neuburgiana* Radczenko, 1934; верхнебалахонская свита перми в Кузнецком бассейне.

Д и а г н о з. Побеги с короткими междоузлиями, несущими противопоставленные в узлах ребра и борозды. Листья линейные, прямые или слегка серповидно изогнутые, с ровным краем; суживающиеся к основанию и постепенно к заостренной или округло-заостренной верхушке, плоские или с подвернутыми краями, с широкой средней жилкой; длина их превышает длину междоузлия. Листья по 10-18 собраны в мутовки, свободные на всем протяжении и лишь в основании сростающиеся на разную высоту в листовое влагалище овального очертания. Нижние листья, мало сросшиеся, круто отгибаются вниз, а верхние (под стеблем) сростаются значительно выше и отходят от влагалища, отгибаясь в стороны. Мутовки двусторонние, симметричные, краями перекрывают друг друга. К верхушке побега количество листьев в мутовке уменьшается, листья теряют кольчатое расположение и кажутся очередными. Между жилкой и краем листа заметно выражена поперечная штриховка.

Спороношение достоверно неизвестно, но вместе с листьями *Annulina* находят спороношение типа *Stephanostachys borealis* Neuburg (in coll.).

Annulina neuburgiana (Radczenko) Neuburg, 1964

Табл. III, фиг. 3, 3а

Annulina neuburgiana (Radczenko): Нейбург, 1964, с. 59-64, табл. XXXII, фиг. 1-2а; табл. XXXIII, фиг. 1-2а; табл. XXXIV, фиг. 12; табл. XXXV, фиг. 1, 2; табл. XXXVI, фиг. 1 (см. синонимичку).

Вид описан М.Ф. Нейбург (1964).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн; воркутская и печорская серии.

М а т е р и а л. Многочисленные остатки растений обнаружены в воркутской серии и единичные - в печорской серии в Коротыхинском и Косью-Роговском прогибах и на поднятии Чернышева (р. Адзэва, обн. Ч-32).

Род *Paracalamites* Zalessky (1927), 1932

Т и п о в о й в и д - *Equisetites decoratus* Eichwald, 1860; пермь западного склона Урала.

Д и а г н о з. Стволы и ядра каламитовых, у которых ребра и борозды в соседних междуузлиях преимущественно противопоставленные, но могут быть с отчетливо выраженными следами поперечных узловых перегородок и чередующихся диафрагм. Некоторые виды ветвящиеся. Возможно утолщение стволов за счет прироста вторичной древесины. Облиствение, вероятно, типа *Annularia*, *Annulina* и *Phyllothesa*. Спороношения неизвестны.

Paracalamites frigidus Neuburg, 1964

Табл. III, фиг. 1

Paracalamites frigidus: Нейбург, 1964, с. 31-33, табл. XIII-XVI (см. синонимичку).

Вид описан М.Ф. Нейбург (1964).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Север европейской части СССР; пермь.

М а т е р и а л. Многочисленные отпечатки и ядра стеблей из всех разрезов воркутской и печорской серий в Печорском бассейне.

Семейство *Phyllothesaceae*

Род *Phyllothesa* Brongniart, 1828

Т и п о в о й в и д - *Phyllothesa australis* Brongniart, 1828; из верхнепалеозойских отложений Австралии.

Д и а г н о з. Некрупные, травянистого облика членистостебельные, с простыми или ветвистыми побегами. Междуузлия отчетливо ребристые, либо гладкие, узкие, в смежных междуузлиях

противопоставленные. Листья многочисленные, обычно длиннее междуузлий, симметрично окружают стебель со всех сторон, в основании сросшиеся во влагалище в виде плоской воронки. Верхние свободные концы листьев линейно-ланцетовидные или линейные с одной срединной жилкой направлены косо вверх или отогнуты в стороны в зависимости от формы влагалища.

Спороносные органы изучены недостаточно.

Phyllothea striata Schmalhausen, 1881

Табл. IY, фиг. 1, 2, 4, 5

Phyllothea striata Schmalhausen: Нейбург, 1964, с. 66-71, табл. XXXVIII, фиг. 2; табл. XL, фиг. 2-7, табл. XL1, фиг. 1-3; табл. XLII, фиг. 12 (см. синонимику).

Вид описан М. Ф. Нейбург (1964).

Распространение. Печорский бассейн; воркутская и печорская серии.

Материал. Многочисленные остатки из отложений интинской и низов сейдинской свит, в меньшем количестве из верхней части сейдинской и низов тальбейской свит Коротайхинского прогиба и поднятия Чернышева.

Phyllothea sp.

Табл. III, фиг. 2; табл. IY, фиг. 3

Описание. К роду *Phyllothea* отнесены небольшие фрагменты с одним или тремя междуузлиями, встреченные главным образом в отложениях печорской серии. От известных пермских видов они отличаются мелкими размерами, особенно из верхней части верхней перми.

Распространение. Север европейской части СССР; пермь.

Материал. Немногочисленные фрагменты стеблей из отложений печорской серии (сейдинская и тальбейская свиты) поднятия Чернышева - р. Адзъва, обн. Ч-32, Ч-29.

Тип Pteropsida

Класс Filices

Подкласс Marattiidae

Порядок Marattiales

Семейство Marattiaceae

Род *Asterotheca* Presl, 1845

Типовой вид - *Asterocarpus sternbergii* Goerpert, из каменноугольных отложений Западной Европы.

Д и а г н о з. Вайя крупная, многократноперистая, рахис гладкий. Перья чередующиеся, ланцетные или линейно-ланцетные. Средняя жилка в перышках четкая, прямая, доходит почти до верхушки перышка, боковые жилки простые или дихотомирующие до 3 раз.

Спороносные перышки сходны со стерильными. Овальные спорангии группируются на рецептакулюме по 4-5 штук, образуя синангии в виде четырех-, пятилучевой звезды.

Asterotheca (?) *kojimensis* (Zalessky) Fefilova, 1973

Табл. У, фиг. 4

Asterotheca (?) *kojimensis*: Фефилова, 1973, с. 28-31, табл. II, фиг. 1-6, рис. 3 (см. синонимику).

Вид подробно описан Л.А. Фефиловой (1973).

В коллекции 25 экземпляров, представленных фрагментами стерильных и спороносных перьев последнего, предпоследнего и третьего порядков.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн: угольные месторождения Верхне-Сырьягинское, Халмерьюское, Интинское; Моретьский профиль; воркутская серия.

Asterotheca (?) *pluriseriata* Fefilova, 1973

Табл. У, фиг. 3, 5

Asterotheca (?) *pluriseriata*: Фефилова, 1973, с. 31-34, табл. III, фиг. 1-4; табл. IV, фиг. 1-5; рис. 4.

Вид подробно описан в монографии Л.А. Фефиловой (1973).

В нашем распоряжении имелось 20 отпечатков стерильных и спороносных частей вайи, представленных перьями предпоследнего и последнего порядков и отличающихся от описанных в монографии более крупными размерами перышек.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский угольный бассейн. Разрезы по рекам Ерьяхе, Хейяхе, Адзьве, Лестаншор; скважины по Моретьскому профилю; угольные месторождения Интинское и Паембойское. Печорская серия, сейдинская свита.

Род *Orthotheca* Corsin, 1951

Т и п о в о й в и д - *Pecopteris saraepontana* (Stur), 1951; из каменноугольных отложений Франции.

Д и а г н о з. Вайя крупная, по крайней мере, триждыперистая; рахис широкий, продольно-бороздчатый, прямой. Перья последнего порядка длинные, очередные, почти параллельно-крайние. Перышки очередные, свободные или сросшиеся в основании, продолго-

ватые или короткопекотероидные, параллельно-крайние с цельными краями, располагаются почти перпендикулярно. Средняя жилка широкая, прослеживается до верхушки. Боковые отходят от средней под открытым острым углом, изгибаются в основании, дихотомируя обычно один раз и до края перышка идут почти параллельно друг другу. Спорозисные перышки сходны со стерильными. Граненые спорангии располагаются на боковых жилках в два ряда, сросшиеся в синангии.

Orthotheca petschorica Fefilova, 1973

Табл. У, фиг. 1, 6

Pecopteris helenaeanae: Zalesky, 1934в, с. 246, фиг. 6, 9.

Orthotheca petschorica: Фефилова, 1973, с. 36-40, табл. У1, фиг. 1-3; табл. У11, фиг. 1-3; табл. У111, фиг. 1-5; рис. 6.

Детальное описание вида приведено в работе Л.А. Фефиловой (1973). Многочисленные отпечатки фрагментов вай, перьев предпоследнего и последнего порядков, стерильных и спорозисных, известны из всех угольных месторождений Печорского бассейна.

Распространение. Печорский бассейн; воркутская и печорская серии.

Материал. Печорский бассейн, реки Табью, Ерьяха, Силоваяха, Воркута; Воркутское угольное месторождение. Воркутская и печорская серии.

Подкласс *Leptofilices*

Порядок *Filicales*

Семейство *Osmundaceae*

Род *Todites* Seward, 1960

Типовой вид - *Todites williamsonii* (Brongn.) Seward из нижней юры Англии.

Диагноз. Вайя средних и крупных размеров. Дважды- и триждыперистая, обычно с мощным главным стержнем. Перья последнего порядка широко распростерты, узкие, сильно вытянутые в длину.

Перышки мелкие, пекотероидные, с ровными, волнистыми, зазубренными или слабогородчатыми краями, прикрепленными к стержню широким основанием. Жилкование перистое. Фертильные перышки занимают все перо последнего порядка или только базальную часть его. Они не отличаются по форме и размерам от стерильных перышек. Спорангии очень мелкие, одиночные, равномерно покрывают

всю нижнюю поверхность перышек и расположены на маленьких возвышениях; на одном боку они несут группу клеток с утолщенными стенками („кольцо“).

Todites sp.

Табл. У, фиг. 2; табл. VII, фиг. 6

О п и с а н и е. Имеются многочисленные фрагменты перьев последнего и предпоследнего порядков, преимущественно спороносные. Жилкование перышек перистое; это можно проследить на некоторых фрагментах. Вся нижняя поверхность перышек сплошь покрыта мелкими спорангиями. Спорангии одиночные, сидят на очень короткой ножке (?) беспорядочно, почти перпендикулярно к поверхности перышка, в очертаниях шаровидные, округло-яйцевидные с группой утолщенных клеток сбоку на верхушке спорангия.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн; печорская серия, сейдинская и тальбейская свиты.

М а т е р и а л. Многочисленные фрагменты спороносных перьев последнего и предпоследнего порядка главным образом из местонахождений на поднятии Чернышева (р. Адзъва, обн. Ч-32) и в Коротайхинском прогибе (р. Хейяха, обн. 187(ВЧ)). Печорская серия, сейдинская и тальбейская свиты.

Filicales incertae sedis

Род *Prynadaeopteris* Radczenko, 1955

Т и п о в о й в и д — *Pecopteris karpovii* Radczenko, 1936, из средних и верхних горизонтов ерунаковской свиты перми Кузнецкого бассейна.

Д и а г н о з. Вайя чаще триждыперистая, крупная, несет более или менее удлинённые, продолговатые и прямые перышки, которые постоянно рассечены на более или менее глубокие лопасти, направленные косо вперед. По своему облику перышки занимают промежуточное положение между типичными сфеноптероидными и леколптероидными. Молодые перышки обычно менее развиты, имеют широкое, иногда слабо перетянутое основание, мало вытянуты в длину и очень неглубоко надрезаны на косые, направленные вперед лопасти. Развитые перышки значительно вытянуты в длину, имеют либо суженное, либо перетянутое основание, более или менее глубоко рассечены на доли или лопасти, с островатыми или закругленными верхушками. Жилкование ложноперистое. Жилка вступает в перышко всегда немного ближе к его заднему краю и затем проходит более или менее извилисто в связи с тем, что по пути несколько раз вильчато делится. Спорангии яйцевидные или шаровидные. Они собраны в крупные сорусы в количестве от 4 до 20 и более в каждом.

Prynadaeopteris ambigua Fefilova, sp.nov.

Табл. VII, фиг. 1, 1а

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

Голотип – экз. 537/2100, 2100а ИГ КФАН СССР; Печорский бассейн, р. Хейяха; воркутская серия, интинская свита.

Описание. Вайя, по крайней мере, дваждыперистая. Перья последнего порядка очередные, располагаются почти под прямым углом к рахису. Рахис пера последнего порядка сравнительно тонкий. Перышки имеют различные очертания в зависимости от положения их на вайе: от коротких лекоптероидных с простым жилкованием до длинных, глубоко лопастно-рассеченных, когда лопасти могут быть приняты за самостоятельные перышки с недостаточно четко выделяющейся средней жилкой. Среди отпечатков имеются как стерильные, так и фертильные фрагменты. Спороносные перышки принадлежат, видимо, верхушечным частям вайи, они короткие (табл. VII, фиг. 1, 1а), продолговато-языковидные, с отчетливо выраженной средней жилкой; с одной стороны прикрепляются к рахису почти под прямым углом, с другой – под углом около 40–45°. Боковые жилки простые или один раз дихотомирующие. По краю перышка на жилках располагаются спорангии, объединенные в сорусы по три-пять. Диаметр сорусов около 4 мм, спорангии размером до 0,5 x 0,35 мм, яйцевидные или шаровидные в очертании.

Сравнение. По морфологическим признакам – очертанию перьев предпоследнего и последнего порядков, перышек, типу жилкования – описанные папоротники могут быть сравнимы с родом *Lobatopteris* Wagner (Wagner, 1958, с. 81–106). Фертильные фрагменты по морфологическим признакам не отличимы от стерильных, найденных с ними в одном слое. По-видимому, они принадлежат разным частям вайи одного и того же вида. По типу спороношений и строению сорусов они более всего сходны с родом *Prynadaeopteris*.

Стерильные перышки верхушечных частей вайи в какой-то мере сходны с *Orthotheca petschorica* Fef. (Фефилова, 1973, табл. У1, фиг. 1–3; табл. VII, фиг. 1–3; табл. VIII, фиг. 1–5; рис. 6), но у последних спороношение другого типа и, кроме того, жилки как бы уплощенные.

Распространение. Печорский бассейн; воркутская серия.

Материал. 10 отпечатков стерильных и фертильных фрагментов вайи последнего и предпоследнего порядков из типового местонахождения на р. Хейяхе (обн. 187(ВЧ), обр. 63а) в Коротаинском прогибе; воркутская серия, интинская свита.

Prynadaeopteris karpovii Radczenko, 1936

Табл. У1, фиг. 8

Prynadaeopteris karpovii Radczenko: Фефилова, 1973, с. 49-51, табл. XI, фиг. 1-3, рис. 9 (см. синонимнику).

Вид описан Л.А. Фефиловой (1973).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский и Кузнецкий бассейны; пермь.

М а т е р и а л. Фрагменты перьев последнего и предпоследнего порядков из отложений верхней части интинской свиты воркутской серии и печорской серии в Коротайхинском прогибе - р. Янгарей, обн. 126(М); р. Хейяха, обн. 187(ВЧ), 188(ВЧ), на поднятии Чернышева - р. Адзьва, обн. Ч-376 и в ряде угольных месторождений Печорского бассейна.

Prynadaeopteris venusta Radczenko, 1956

Табл. VI, фиг. 2-6

Pecopteris anthriscifolia: Залесский, 1928, табл. XX, фиг. 4.

Pecopteris anthriscifolia f. *sylovaeana*: Zalessky et Tschirkova, 1937, табл. 34, фиг. 44; 1938, с. 34, фиг. 44.

Pecopteris venusta: Радченко и Шведов, 1940, с. 53-56, рис. 13-15; табл. II, фиг. 2-6; табл. III, фиг. 1-2; Радченко, 1956, с. 143-145; табл. XXV, фиг. 1-5; Фефилова, 1973, табл. XIII, фиг. 1-4, рис. 12, с. 56-60.

Вид подробно описан в работах Г.П. Радченко (1956) и Л.А. Фефиловой (1973).

В коллекции имеется более 50 экземпляров, представленных стерильными и спороносными фрагментами вай, перьев предпоследнего и последнего порядков из всех угольных месторождений Печорского бассейна.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн; воркутская и печорская серии.

Prynadaeopteris vorcutana (Zalessky) Fefilova, 1975

Табл. VI, фиг. 1

Prynadaeopteris vorcutana: Фефилова, 1973, с. 60-63, табл. XIY, фиг. 1-6, рис. 13 (см. синонимнику).

Описание вида приведено в монографии Л.А. Фефиловой (1973). В имеющемся материале этот вид представлен многочисленными фрагментами стерильных и спороносных перьев различного порядка.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн, все угольные месторождения; рудницкая подсвита лекворкутской свиты и интинская свита воркутской серии; сейдинская свита печорской серии.

Род *Pecopteris* Brongniart, 1825

Типовой вид - *Filicites pennaeformis* Brongniart, 1822, из Вестфала Валасьенского каменноугольного бассейна (Франция) и Саарбюкена (ФРГ) (Brongniart, 1822, табл. УШ).

Д и а г н о з. Вайя дважды-, трижды- или четыреждыперистая, в основании часто дихотомирующая.

Pecopteris compta Radczenko, 1956

Табл. VIII, фиг. 1

Pecopteris anthriscifolia: Залесский М.Д., 1918, табл. XXXIV, фиг. 2, 2а; табл. XXXV, фиг. 2; табл. XLVII, фиг. 3.

Pecopteris anthriscifolia f. petschorensis: Zalessky et Tchirkova, 1937, табл. 29-35, фиг. 38-40, 46, 47; Залесский и Чиркова, 1938а, с. 29-35, фиг. 38-40, 46, 47.

Pecopteris anthriscifolia: Радченко и Шведов, 1940, с. 56-62, табл. IY, фиг. 3-5; Нейбург, 1948, с. 115-120, табл. XXII, фиг. 1, 1а(?); табл. XXI, фиг. 6(?), 7(?).

Pecopteris compta: Радченко, 1956, с. 157-158, табл. XXIХ, фиг. 3-5; Фефилова, 1973, с. 73-77, табл. XVIII, фиг. 1-5, рис. 16-17.

Подробное описание вида сделано Г.П. Радченко (1956) и Л.А. Фефиловой (1973).

В коллекции имеются многочисленные фрагменты перьев последнего и предпоследнего порядков. Характерно, что величина перышек печорских экземпляров значительно больше, чем у ранее описанных.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский угольный бассейн, угольные месторождения: Воркутское, Воргашорское, Нижне-Сырьягинское и Верхне-Сырьягинское, Паембойское, Интинское; Пайхойское поднятие, реки Хейяха, Ерьяха, Силоваяха; скважины Моретского профиля. Воркутская и печорская серии.

Pecopteris nelynensis Fefilova, 1973

Табл. VIII, фиг. 5, 6

Pecopteris nelynensis: Фефилова, 1973, с. 85-88, табл. XXII, фиг. 1-5, рис. 21 (см. синонимнику).

Вид описан в монографии Л.А. Фефиловой (1973).

В коллекции имеются несколько экземпляров этого вида, представленных фрагментами перьев предпоследнего и последнего порядков.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн: юго-западный склон Пайхойского поднятия, р. Лестаншор, сейдинская свита; восточная окраина Коротайхинского прогиба, Паембойское угольное месторождение; тальбейская свита.

Pecopteris niamdensis Zalessky, 1937

Табл. VIII, фиг. 4

Pecopteris niamdensis Zalessky: Фефилова, 1973, с. 88-90, табл. XXIII, фиг. 1-7, рис. 22 (см. синонимнику).

Вид описан Л.А.Фефиловой (1973).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн; печорская серия.

М а т е р и а л. Отпечатки фрагментов вайи из тальбейской свиты в разрезах по рекам Большой Сарьюге, Адзьве, Нямдою.

Pecopteris obtusa Radczenko, 1940

Табл. VIII, фиг. 8

Pecopteris obtusa: Радченко и Шведов, 1940, с. 64-66, табл. V, фиг. 6-7, рис. 62; Фефилова, 1973, с. 91-92, табл. XXI, фиг. 6-9, рис. 23.

Вид подробно описан Л.А.Фефиловой (1973).

Материал представлен 20 фрагментами дваждыперистых вай, перьев предпоследнего и последнего порядков.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн: юго-западный склон Пайхойского поднятия - реки Хейяха, Лестаншор, Силоваяха, скважины Моретьского профиля; северо-восточный склон Пайхойского поднятия - р. Ерьяха; угольные месторождения - Ворганшорское, Интинское, Паембойское; поднятие Чернышева - р. Адзьва. Печорская серия, сейдинская и тальбейская свиты.

Pecopteris synica Zalessky, 1937

Табл. VIII, фиг. 7

Pecopteris synica Zalessky: Фефилова, 1973, с. 92-95; табл. XXI V, фиг. 1, 2, рис. 24 (см. синонимику).

Вид описан Л.А.Фефиловой (1973).

Среди материалов из Печорского бассейна фертильных экземпляров этого вида нами не найдено, поэтому мы относим остатки этого вида к роду *Pecopteris*, хотя на Дальнем Востоке В.И. Бураго этот вид переведен в род *Prynadaeopteris*.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Север европейской части СССР; пермь.

М а т е р и а л. Многочисленные отпечатки фрагментов вайи из различных местонахождений Печорского бассейна; воркутская и печорская серии.

Pecopteris verecundae Fefilova, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 3-5; табл. VIII, фиг. 3

Н а з в а н и е в и д а от *verecundus* (лат.) - скромный.

Г о л о т и п - экз. 312/1405-29, ИГ КФАН СССР; печорский бассейн, р. Адзьва, обн. Ч-32; печорская серия.

О п и с а н и е. Вайя, по крайней мере, дваждыперистая. Перья предпоследнего порядка удлиненные, рахис их прямой и довольно густо покрыт основаниями мелких волосков, ширина рахиса 2 мм. Перья последнего порядка очередные, поперечно сближенные, располагаются под открытым (до 80°) углом, постепенно уменьшающимся к верхушке, продолговатые в очертании, постепенно сужающиеся к верхушке. Рахис их прямой, выпуклый с нижней стороны и слабоогнутый или прямой — с верхней стороны, тонко продольно-штриховатый с редкими основаниями волосков. В верхней части вайи рахис может быть извилистым. Перья последнего порядка соприкасаются или слегка перекрывают краями друг друга. Перышки в количестве 6–10 пар длиной 3–4 мм и шириной 2–2,5 мм также попарно сближенно под углом около 50 – 45° располагаются на рахисе. Они несколько расставлены и краями не соприкасаются друг с другом, в очертании продолговато-языковидные, слегка кладофлебоидно изогнутые, с широко закругленной верхушкой и прямыми краями. Базальные перышки базископического ряда прикрепляются в 0,5–1,0 мм от основания рахиса. Средняя жилка перышек косо, без избегания, под углом 50° (в нижней части) — 45° (в верхней части) отходит от рахиса, вступая в перышко ближе к нижнему краю его основания, прослеживается на две трети длины перышка, а затем дихотомически разветвляется. Боковые жилки в количестве двух–трех пар под углом около 45 – 30° отходят от средней, дихотомируют один раз и, изгибаясь дуговидно в одном направлении — выпуклой стороной к верхушке пера последнего порядка, выходят под острым углом в край перышка. Жилки тонкие, но отчетливые на отпечатках.

С р а в н е н и е. Отчасти описанные папоротники сходны с *Pecopteris obtusa* (Фефилова, 1973, табл. XXI, фиг. 6–9, рис. 23), но отличаются от последней деталями жилкования (боковые жилки дихотомируют один раз и имеют иную форму изгиба), а также равномерным уменьшением перышек как базископического, так и акроскопического ряда. Отчасти описываемый вид сходен с *Pecopteris anthriscifolia f. adzvensis* (Фефилова, 1973, табл. XVI, фиг. 1–4): имеются волоски на рахисах различного порядка; отличается от последнего более мелкими перышками, меньшим количеством ветвления боковых жилок, иными углами ответвления жилок и изогнутостью их.

От других известных видов новый отличается своеобразным в одну сторону изгибом боковых жилок, извилистостью рахисов на верхушках перьев последнего порядка, слабо кладофлебоидным очертанием перышек, наиболее заметно проявляющимся в верхушечных частях вайи.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн; печорская серия, тальбейская свита.

М а т е р и а л. Более десяти фрагментов пера последнего и предпоследнего порядка из одного местонахождения на р. Адзьве (обн. Ч–32). Печорская серия, тальбейская свита.

Pecopteris aff. *hyperborea* Zalessky, 1937

Табл. VII, фиг. 2

Pecopteris hyperborea Zalessky: Фефилова, 1973, с. 81-83, табл. XX, фиг. 1-5, рис. 19 (см. синонимику).

Вид описан Л.А. Фефиловой (1973).

В материалах из Печорского бассейна к этому виду отнесены фрагменты с более короткими перышками и менее густым жилкованием.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Север европейской части СССР; пермь.

М а т е р и а л. Фрагменты перьев последнего и предпоследнего порядков из отложений воркутской серии в пределах поднятия Чернышева.

Род *Cladophlebis* Brongniart, 1849

Т и п о в о й в и д - *Pecopteris whitbiensis* Brongniart, 1848; из средней юры Англии.

Д и а г н о з. Вайи дважды-четыреждыперистые, линейные, треугольные, линейно-треугольные.

Перышки прикрепляются к стержню всем основанием, иногда они здесь слегка сужены или расширены, свободные на всем протяжении или сливаются нижними частями, образуя кайму вдоль стержня; линейные, треугольные, серповидные, к верхушке обычно суженные, тупые или острые; цельнокрайние, зубчатые или лопастные.

Средняя жилка отчетливая, на верхушке перышка разветвляется. Боковые жилки более тонкие, ориентированы под более или менее острым углом к главной жилке, дугообразные или прямые, дихотомизируют от одного до 4-5 раз. Степень дихотомии жилок уменьшается от основания перышка к верхушке; на самой верхушке жилки простые. Величина и форма перышек варьируют.

Cladophlebis aff. *nystroemii* Halle, 1927

Табл. VIII, фиг. 2

Cladophlebis aff. *nystroemii*: Фефилова, 1973, с. 106-107, табл. XXIY, фиг. 3.

Имеется более десяти отпечатков перьев предпоследнего и последнего порядков. По строению перьев, очертанию и типу жилкования перышек они более всего напоминают *Cladophlebis nystroemii* Halle, описанную Т. Галле из пермских отложений Шаньси. Отличия заключаются в том, что у наших экземпляров перышки на рахисе располагаются более тесно, оставляя очень четкий отпечаток боковых жилок.

Распространение. Печорский угольный бассейн: юго-западный склон Пайхойского поднятия — р. Силловаяха (обн. 5П) и в скважинах Моретыского профиля (ВК-17, гл. 921.5 м; ВК-34, гл. 370 м), северо-запад Косью-Роговского, прогиба (скважины ВК-33, гл. 201.1 м; ВК-9, гл. 320.8 м). Верхи тальбейской свиты печорской серии.

Под *Lobatopteris* Wagner, 1958

Типовой вид — *Lobatopteris alloiopteroides* Wagner, 1958; каменноугольные отложения в северо-западной Испании.

Диагноз. Вайя, вероятно, дважды- или триждыперистая. Перья предпоследнего порядка удлинненно-треугольные, с постепенно уменьшающимися к верхушке перышками. Рахис пера предпоследнего порядка относительно сильный и морщинистый. Ширина рахиса зависит от положения его на вайе. Перья последнего порядка располагаются перпендикулярно к рахису, чередуясь в два ряда. Очертания их довольно изменчивы и зависят от положения на вайе. Они могут быть узкими и длинными или сравнительно короткими, с притупленными верхушками. Рахис пера последнего порядка сравнительно тонкий. Имеются на вайе все виды переходов от хорошо развитых перышек к лопастным перышкам и к перьям последнего порядка с маленькими неразвитыми перышками. Хорошо развитые перышки в зависимости от положения на вайе могут иметь различные очертания, они могут быть узкими, линейными с притупленной верхушкой, или короткими, широкими с закругленной верхушкой. Средняя жилка перышек тонкая, прямая в хорошо развитых длинных перышках и слегка намечается в базальной части лопастей или в недоразвитых перышках. Боковые жилки тонкие, могут быть одиночные, один или более раз разветвляющиеся. В длинных более развитых перышках они несколько раз дихотомируют. Репродуктивные органы неизвестны.

Lobatopteris sp.

Табл. 1X, фиг. 1, 1а

Описание. В наших коллекциях имеются фрагменты перьев последнего и предпоследнего порядков. Перья последнего порядка длинные, постепенно сужающиеся к верхушке. Рахис довольно крепкий (до 2 мм шириной), продольно исчерченный. Перышки длинные, сидят на рахисе под открытым углом, иногда перпендикулярно к рахису, чередующиеся. В нижних частях вайи перышки с лопастным краем, иногда лопасти настолько глубокие, что их можно принять за самостоятельные перышки. Средняя жилка перышек отчетливо прослеживается до верхушки, прямая, сравнительно тонкая. Боковые жилки очередные, дихотомирующие до пяти раз и более.

С р а в н е н и е. По своим морфологическим признакам – очертанию перьев предпоследнего и последнего порядков, перышек, типу жилкования описанные папоротники сравнимы с родом *Lobopteris* Wagner (Wagner, 1958, с.81-106), выделенным из рода *Pecopteris* на материалах из карбона Испании.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Карбон и пермь Европы и Азии.

М а т е р и а л. Отпечатки фрагментов перьев последнего и предпоследнего порядков из отложений воркутской и печорской серий Паембойского угольного месторождения, Моретынского профиля и р.Хейяхи – обн.187 (ВЧ) и 188(ВЧ).

Род *Sphenopteris* Brongniart, 1828, emed. Gothan, 1913

Т и п о в о й в и д – *Sphenopteris mantellii* Brongniart, 1828; юрские отложения Англии.

Д и а г н о з. Вайя дважды-, трижды- или четыреждыперистая. Главный рахис массивный, гладкий или с трихомными образованиями. Перья косо поставлены к главному стержню, чередующиеся, реже супротивные или попарно сближенные.

Перышки треугольные или ромбического очертания, с лопастным или зубчатым краем, к основанию клиновидно сужены. Степень расчленения пластинки перышка к верхушке перьев и к верхушке перышек постепенно упрощается.

Средние жилки входят под острым углом ближе к нижнему краю основания перышек, прямые или слегка извилистые; боковые жилки простые или дихотомирующие, входят в каждую лопасть под острым углом от средней жилки.

Sphenopteris stenophylla Fefilova, 1973

Табл. VI, фиг. 7.

Sphenopteris stenophylla: Фефилова, 1973, с.104-106, табл. XXIХ, фиг. 3-8, рис. 29.

Вид описан Л.А. Фефиловой (1973).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Север европейской части СССР; пермь.

М а т е р и а л. Отпечатки фрагментов вайи из отложений воркутской серии Халмерьюского угольного месторождения.

Класс *Gymnospermae*

Подкласс *Pteridospermae*

Порядок *Cycadofilicales*

Семейство *Peltaspermaceae*

Род *Callipteris* Brongniart, 1849

Т и п о в о й в и д – *Neuropteris conferta* Sternberg, 1825; из пермских отложений Германии.

Д и а г н о з. Вайя крупная, дважды- или триждыперистая. Ветвление главного стержня комбинированное, перистое и дихотомическое на верхушке вайи. Перья почти супротивные, избегающие на стержень, линейные, параллельно-крайние, сужаются к закругленной верхушке. Перышки полиморфные, прикрепляются к стержню всем основанием, в основании сросшиеся и немного избегают на стержень пера. Базальные катадромные перышки прикрепляются во внешнем углу, образованном главным и вторичным стержнями. Промежуточные перышки, имеющиеся на главном стержне, обычно короче нормальных. Средняя жилка иногда доходит до верхушек перышек, боковые жилки идут от средней под острым углом, простые или дихотомирующие.

Семена овальные или округлые, небольшие при основании перышек.

Callipteris adzvensis Zalesky, 1927

Табл. X

Callipteris adzvensis Zalesky: Фефилова, 1973, с.109-111, табл. XXX, фиг. 1-4 (см. синонимнику).

Вид описан Л.А.Фефиловой (1973).

М а т е р и а л. Отпечатки дважды- и триждыперистых фрагментов вайи, перья последнего порядка из местонахождений на поднятии Чернышева и в Коротаихинском прогибе; печорская серия, сейдинская и тальбейская свиты.

Callipteris septentrionalis Zalesky, 1934

Табл. XII, фиг. 2

Callipteris septentrionalis: Залесский, 1934, с.262, фиг.36; Залесский, 1937, с.52.

О п и с а н и е. Вайя, по крайней мере, дваждыперистая, значительных размеров.

Перья последнего порядка очередные, расставленные, прикреплены к рахису под углом 40-45°, довольно крупные, шириной 8-9 см, длиной более 5 см. Рахис перьев последнего порядка узкий, относительно тонкий, расширяющийся к основанию пера и становящийся тоньше к верхушке, грубо продольно-штриховатый. Перышки крупные, длиной 3-5 см, шириной 1.5-1.8 см, продолговатые, цельно-крайние, чередующиеся, попарно сближенные в нижней и супротивные в верхней части пера последнего порядка, с закругленно-притупленной верхушкой. На рахисе они сидят под углом 70°. Средняя жилка четкая, резкая, не доходит на 1/4-1/5 длины перышка до его верхушки, где она один-два раза дихотомирует. На рахисе пера она избегают отчетливо, но под очень острым углом. Боковые жилки довольно густые, дугообразно изогнутые, тонкие, дважды

раздваивающиеся: первый раз у самого основания, второй раз — выше основания жилки на 1,5–2 мм. Изредка в верхней части перышка жилки дихотомируют третий и четвертый раз.

От срединной жилки боковые отходят под углом около 30° , под большим углом они отходят от рахиса пера, дугообразно изгибаясь и отстоя друг от друга на полмиллиметра.

На протяжении 0,5 см в край перышка входит до 9 окончаний жилок.

Изменчивость. Перышки пера последнего порядка по направлению к верхушке становятся чуть меньшего размера, уменьшается и угол наклона перышек к рахису пера. Сам рахис последнего порядка к верхушке становится тоньше, постепенно переходя в среднюю жилку одного из верхушечных перышек.

Сравнение. Описываемый вид внешне несколько напоминает отдельные фрагменты *Callipteris* ? (*Feonia*) *sadovnikovii* S.Meyen, но отличается значительно большей величиной перышек, характером их жилкования и прикрепления к рахису пера.

Распространение. Север европейской части СССР; пермь.

Материал. Имеются отпечатки пера предпоследнего порядка из двух местонахождений: на юго-западном склоне Пайхойского поднятия — Моретский профиль, скв. ВК-18, гл. 96,5 м; Воргашорское месторождение — скв. ВК-31, гл. 741,3 м. Печорская серия, сейдинская свита.

Род *Compsopteris* Zalesky, 1934

Типовой вид — *Compsopteris adzvensis* Zalesky, 1934; верхняя часть печорской серии на р. Адзье, обн. Ч-32.

Диагноз. Вайя простоперистая, непарноперистая, перышки вытянутые, прямые или изогнутые, чередующиеся, в основании вайи мелкие и сильно перетянутые, в средней части крупнее и менее перетянутые, у верхушки вайи почти пекоптероидные. Рахис толстый, продольно грубо исштрихованный. Средние жилки перышек сильно избегающие по рахису и прослеживаются почти до верхушки перышек. Боковые жилки до четырех раз дихотомируют, тонкие. В базальной части катадромной стороны перышка жилки отходят прямо от рахиса.

Compsopteris adzvensis Zalesky, 1934

Табл. XI, фиг. 1–4; табл. XII, фиг. 1; табл. XXII, фиг. 1, 1а

Compsopteris adzvensis Zalesky: Мейен, Мигдисова, 1969, с. 71–82, табл. У1, фиг. 1–5; табл. VII, фиг. 1–5; рис. 4–11 (см. синонимы).

Вид описан С.В. Мейеном и А.В. Мигдисовой (1969).

Распространение. Печорский бассейн; печорская серия, верхняя часть сейдинской свиты и нижняя часть тальбейской свиты.

Материал. Многочисленные остатки из типового местонахождения на р. Адзье (обн. Ч-32) и из разрезов по рекам Хейяхе, обн. 188 (ВЧ) и Янгарею, обн. 126 (М). Печорская серия.

Род *Comia* Zalesky, 1934

Типовой вид — *Comia pereborensis* Zalesky, 1934; пермь Печорского бассейна.

Диагноз. Вайя крупная, простоперистая, рахис толстый, тонко продольно-бороздчатый.

Перышки крупные, супротивные или слабоочередные с гладкой плоской или гофрированной параллельно боковым жилкам поверхностью; в очертании линейные, продолговато-ланцетные, или вытянуто-треугольные, с закругленными или приостренными верхушками. Прикрепляются к рахису широкими избегающими основаниями, которые часто сливаются и образуют широкую кайму вдоль рахиса, или суженными, иногда округлыми основаниями. Края перышек цельные, волнистые, надрезанные на разную глубину.

Средняя жилка прямая, толстая, прослеживается на верхушке до края или разветвляется на многие дихотомирующие жилки. Боковые жилки тонкие, супротивные, попарно сближенные, или очередные, многократно перисто ветвятся на более тонкие простые или дихотомирующие жилки, образуя обособленные пучки боковых жилок. Между пучками располагаются промежуточные простые или один-два раза дихотомирующие жилки, заканчивающиеся в промежутках между зубцами или лопастями на краю перышек. Пластинки заполнены жилками довольно равномерно. В кайму от рахиса отделяются простые или дихотомирующие, иногда перисто ветвящиеся жилки.

Органы размножения неизвестны.

Comia dobrolubovae Tschalyshev, 1960

Табл. XII, фиг. 4, 5

Comia dobrolubovae Tschalyshev: Фефилова, 1973, с. 123, 124, табл. XXXIX, фиг. 1 (см. синонимы).

Вид описан Л.А. Фефиловой (1973).

Распространение. Север европейской части СССР; верхняя пермь.

Материал. Отпечатки фрагментов вайи из разрезов печорской серии Воргашорского угольного месторождения и по рекам Адзье, обн. Ч-34 и Шарью, обн. 124 (ВЧ).

Comia latifolia Tschalyshev, 1960

Табл. XII, фиг. 3

Comia latifolia Tschalyshev: Фефилова, 1973, с.126-128, табл. XL1, фиг. 1-6, рис. 30 (см. синонимизику).

Вид описан Л.А. Фефиловой (1973).

Распространение. Север европейской части СССР; верхняя пермь.

Материал. Отпечатки фрагментов вай из отложений пещорской серии Интинского угольного месторождения и из разрезов этой серии по рекам Янгарей, обн. 126(М), 127(М); Адзье, обн. Ч-32; Шарью, обн. 119 (ВЧ).

Семейство *Cardiolepidaceae* S.Meyen, 1977

Род *Phylladoderma* Zalessky, 1914

Типовой вид - *Phylladoderma arberi* Zalessky, 1914; верхняя пермь в бассейне р. Адзье.

Диагноз. Листья двусторонне-симметричные, значительных размеров, продолговато-овальные, вытянуто-овальные, удлиненно-ланцетные, наибольшая ширина в середине листа или в основании верхней трети; цельнокрайние, с выемчатой верхушкой, к основанию клиновидно сужаются, иногда основание оттянуто в виде черешка. Жилки редкие, проходят параллельно краям листа и друг другу, выходят все в верхушку листа, в основание входит одна жилка.

Кутикула толстая. Листья амфистомные. Устьица равномерно распределены на обеих поверхностях листа, ориентированы шелью вдоль листа. Устьичная ямка по краям кутинизирована. Замыкающие клетки глубоко погруженные, с сильной кутинизацией в средней части и слабой в полярных частях. Боковые утолщения замыкающих клеток соединяются различными по конфигурации кутиновыми перетяжками. Устьичная шель окружена кутиновым ребром. Устьица моно- или дициклические, окружены 4 или 6-8 побочными клетками, не отличающимися от покровных клеток.

Покровные клетки различного размера - от крупных до мелких, на нижней стороне часто (у некоторых видов) с тонкой ребристостью и расположены вдоль листа. В эпидерме отмечаются отверстия неправильных очертаний - выходы секреторных каналов, а в мезофилле - смоляные тяжи или смоляные тельца.

Phylladoderma arberi Zalessky, 1914

Табл. XIY, фиг. 1, 1а; табл. XVII, фиг. 1, 3; табл. XX, фиг. 4; табл. XXI, фиг. 4

Phylladoderma arberi: Залесский, 1914, табл. 1, фиг. 7; табл. II, фиг. 7, 9; табл. III, фиг. 3, 5-8, 10, 11; Нейбург, 1960, табл. XYI-XXIII, XXIY, фиг. 1, 2, 5-7; Мейен, Гоманьков, 1971, рис. 2а (синтип).

О п и с а н и е. Все имеющиеся многочисленные образцы представлены отпечатками различных частей листа, целых листьев, скоплением фитолем и дисперсных кутикул в виде углистого сланца мощностью до 30 см, изолированных фрагментов дисперсных фитолем. Листья разных размеров — от крупных до мелких, встречаются в одном слое. Морфологическое и эпидермальное описание остатков этого вида приводятся в ряде работ (Залесский, 1914; Нейбург, 1960; Мейен, Гоманьков, 1971).

В наших материалах к описываемому виду отнесены те экземпляры, у которых строение устьиц соответствует синтипу вида, изображенному на рис. 2а (Мейен, Гоманьков, 1971).

Клетки эпидермы довольно крупные; нижняя эпидерма состоит из полигональных, четырех-шестиугольных клеток с прямыми стенками, без ребристости, по углам которых наблюдаются шипы. Верхняя эпидерма сложена более узкими и длинными клетками, ориентированными вдоль листа, с прямыми стенками. Изредка в покровных клетках наблюдаются перегородки. Устьица довольно крупные, до 55 мкм в поперечнике, сильно погруженные. Устьичная ямка округлая, округло-овальная, по краю с довольно сильно кутинизированным ребром, которое образовалось за счет кутинизации стенок побочных клеток вокруг устьиц. Замыкающие клетки сильно погруженные, почковидные или полулунные в очертании, с сильной боковой кутинизацией средней части замыкающих клеток и более слабой у полюсов. Кутинизированные участки замыкающих клеток соединяются поперечными кутиновыми тяжами. Устьичная щель с четким кутиновым ребром. Устьица моноциклические или неполно дициклические, окружены 6 реже 7 побочными клетками. Вокруг отверстий секреторных каналов — смоляных ходов клетки эпидермы изодиаметрические, располагаются радиально, образуя один-три ряда. Они мельче обычных покровных клеток. В мезофилле многочисленные смоляные тяжи.

С р а в н е н и е. Описываемые остатки не отличимы по строению устьичного аппарата от *Phylladoderma arberi*, эпидерма синтипа которой была изучена С.В. Мейеном и А.В. Гоманьковым (1971, рис. 2а). От другого известного вида этого рода — *P. meridionalis* S. Meyen (Мейен, Гоманьков, 1971, рис. 1а-г, 2б) описываемый вид отличается почти в два раза большими размерами устьиц и покровных клеток, а также деталями структуры устьичного аппарата: замыкающие клетки иных очертаний — не корытообразные; иное расположение полярных участков замыкающих клеток (они не изогнуты, как у *P. meridionalis*, а ориентированы в плоскости, параллельной покровным клеткам), другая конфигурация кутинизации замыкающих клеток; у *P. arberi* устьичные ямки более глубокие, а замыкающие клетки погружены меньше, чем у *P. meridionalis*. Кроме того, у *P. meridionalis* наблюдается ребристость на клетках нижней эпидермы и отсутствуют смоляные тяжи и смоляные тельца в мезофилле.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Север европейской части СССР; Пермь.

М а т е р и а л. Отпечатки, фитолеймы и дисперсные кутикулы из многочисленных месторождений на Севере европейской части СССР.

Phylladoderma chalyshewii Fefilova et Smoller, sp. nov.

Табл. XV, фиг. 1а, 1б, 1в; табл. XVI, фиг. 1, 1а, 2

Н а з в а н и е в и д а - в честь геолога В.И. Чалышева. Г о л о т и п - экз. 3744/215, Тимано-Печорское отделение ВНИГРИ; Печорская синеклиза, скв. Нарьян-Мар-1, гл. 1263-1258.5 м; верхняя пермь.

О п и с а н и е. Остатки этого вида изучались в препаратах, полученных по материалам дисперсных фитолейм и кутикул.

Верхняя и нижняя эпидермы отличаются друг от друга. Кутикула толстая, клетки толстостенные. Покровные клетки верхней эпидермы изодиаметрические, чаще шестиугольные с прямыми или слабо изогнутыми стенками; продолговатые полигональные клетки нижней эпидермы разделены поперечными косыми или прямыми перегородками-септами. По углам клеток отмечаются короткие конической формы шипы, нет папилл, нет ребристости на нижней стороне листа. Устьица распределены на обеих поверхностях, ориентированы щелью вдоль листа; намечается рядность в расположении устьиц, особенно на нижней эпидерме. Устьица неполно дициклические, окружены 4 или 6-8 побочными клетками, латеральные клетки охватывают замыкающие клетки устьиц. Устьичная ямка округлая, окружена кутиновым кольцом. Замыкающие клетки глубоко погруженные, почковидно изогнуты с более сильной кутиниризацией в средней части и отсутствием ее в полярных частях этих клеток. На замыкающих клетках нет ясных крыльев.

С р а в н е н и е. По эпидермальным признакам описанная кутикула соответствует роду *Phylladoderma* Zal. От типового вида *P. arberi* описанный вид отличается толстостенностью клеток эпидермы, часто встречающимися перегородками-септами в покровных клетках, деталями структуры устьичного аппарата; устьичная ямка всегда округлая, по размерам меньше, чем у *P. arberi*, хотя покровные клетки эпидермы по размерам почти такие же; отличаются очертания замыкающих клеток - у нового вида они более изогнутые, короче, средняя часть их сильнее кутинирирована, не имеет ясно выраженных крыльев; кроме того, полярные части замыкающих клеток у нового вида совсем не кутинирированы и намечается рядность в расположении устьиц. От *P. meridionalis* S. Meyen (Мейен, Гоманьков, 1971, рис. 1а-г, 2б) новый вид отличается размерами клеток: они почти вдвое крупнее, соответственно более крупными устьицами. В структуре устьичного аппарата имеется ряд отличий: иная форма замыкающих клеток, кутиниризация их, расположение и форма кутиновых тяжей; устьичная ямка глубже у описываемого вида, отличается намечающейся ряд-

ностью в расположении устьиц. От других типов устьичного аппарата *Phylladoderma* (Мейен, Гоманьков, 1971, рис. 1е, 2в-д), известных из печорской серии Печорского бассейна, описываемые отличаются очертаниями устьичных ямок, размерами устьиц, очертаниями и кутинизацией отдельных элементов замыкающих клеток.

Распространение. Север европейской части СССР; пермь.

Материал. Препараты дисперсных фитолейм и отпечатки листьев из отложений воркутской серии в Печорской синеклизе (скв. Нарьян-Мар-1) и на поднятии Чернышева (р. Адзэва, обн. Ч-41).

Phylladoderma prima Fefilova et Smoller, sp. nov.

Табл. XIV, фиг. 2, 2а

Название вида - от *prima* (лат.) - первая.

Голотип - экз. 3744/17; Тимано-Печорское отделение ВНИГРИ; Печорская синеклиза, скв. Нарьян-Мар-1, гл. 1133.7-1129.7 м; верхняя пермь.

Описание. Остатки этого вида изучались в препаратах дисперсных кутикул и фитолейм. Эпидерма мелкоклеточная, верхняя и нижняя стороны отличаются друг от друга: нижняя эпидерма более тонкая и составлена вытянутыми клетками, верхняя образована более толстостенными клетками, преимущественно изодиаметрическими. Покровные клетки без папилл, по углам их не отмечаются шипы, ребристость на нижней эпидерме не отмечается. Стенки клеток прямые или слабо изогнутые. Устьица мелкие, расположены беспорядочно на обеих сторонах листа, ориентированы шелью вдоль листа; глубоко погруженные с кольцом кутинизированной ткани вокруг устьичной ямки; окружены 4-6 побочными клетками.

В мезофилле обнаружены мелкие округлые смоляные тельца.

Сравнение. По эпидермальным признакам описанные остатки соответствуют роду *Phylladoderma*; они отличаются от *P. arberi*, *P. meridionalis*, *P. chalyshewii* - мелкими размерами клеток, разной толщиной клеточных стенок верхней и нижней эпидермы, деталями строения устьиц. От подрода *Aequistomia* S. Meyen отличается отсутствием папилл на покровных клетках.

Распространение. Север европейской части СССР; пермь.

Материал. Препараты дисперсных фитолейм и кутикул из отложений печорской серии Печорской синеклизы (скв. Нарьян-Мар-1) и на поднятии Чернышева (р. Адзэва, обн. Ч-37).

Типовой вид — *Aequistomia aequalis* S.Meyen, 1977; татарский ярус европейской части СССР.

Д и а г н о з. Листья линейные, небольшие, слегка сужающиеся к сидячему основанию. Жилки параллельные краям. Кутикула толстая. Листья амфистомные. Устьичные ямки мелкие, окружены кутинизированным кольцом. Замыкающие клетки мелкие, сильно погруженные, продольно ориентированные, с боковыми кутиновыми утолщениями в средней части и неутолщенными полюсами. Побочные клетки не отличаются от покровных клеток. Покровные клетки полигональные, изодиаметрические, продольно вытянутые, стенки их прямые или слабо изогнутые. Периклиальные стенки с одной папиллой. Обычно устьица равномерно распределены по всей поверхности листа, иногда наблюдаются безустыичные полосы. Отсутствуют отверстия секреторных каналов и смоляные тяжи между жилками.

Aequistomia aequalis S.Meyen, 1977

Табл. XVIII, фиг. 1-3

Phylladoderma (*Aequistomia*) *aequalis* S.Meyen:
Мейен, 1977, табл. VIII, фиг. 5-10.

О п и с а н и е. Все имеющиеся образцы представлены фрагментами главным образом средних частей линейного листа с почти параллельными краями. Редко встречаются фрагменты с верхушкой листа и основаниями. Верхушка листа приостренно-закругленная, к основанию лист постепенно сужается. Основание сидячее, слегка выемчатое. Преобладают листья шириной около 1 см. Жилкование в рельефе фитолеммы и в отпечатках не выражено, но в процессе мацерации наблюдаются угольные тяжи, проходящие параллельно краям. Кутикула толстая. Листья амфистомные. Нижняя кутикула более тонкая. Устьичные ямки мелкие, окружены кутинизированным кольцом. Замыкающие клетки мелкие, погруженные, обычно ориентированные вдоль листа, с утолщениями в средней части. Побочные клетки не отличимы от покровных клеток. Покровные клетки полигональные, изодиаметрические, иногда продольно вытянутые и ориентированные в виде безустыичных зон, особенно на нижней стороне листа. Стенки клеток прямые или слабо изогнутые. Периклиальные стенки несут по одной крупной папилле, расположенной в середине. Папиллы бывают иногда видны лишь при наблюдении кутикулы с косым освещением или с фазовым контрастом. Устьица довольно равномерно рассеяны по поверхности как верхней, так и нижней эпидермы. В углах клеток отмечаются прозрачные шипики, размеры которых варьируют. Смоляных тяжей и отверстий смоляных каналов не наблюдается.

С р а в н е н и е. Описанные остатки растений не отличимы от *Phylladoderma* (*Aequistomia*) *aequalis* S.Meyen (Мейен, 1977, табл. VIII, фиг. 5-10).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Европейская часть СССР; верхняя пермь.

М а т е р и а л. Очень большое количество фрагментов, часто в виде слоенки из фитолейм и кутикул из татарских отложений (тальбейская свита) местонахождений в районах Мезенской синеклизы (реки Сухона, Малая Северная Двина) и на поднятии Чернышева (р. Адзэва, обн. Ч-29).

Aequistomia sp. 1

Табл. XIX, фиг. 1-3

О п и с а н и е. Вид представлен фрагментами средних частей линейных листьев с параллельными краями в виде дисперсных фитолейм. Жилкование не различимо. Фитолейма довольно плотная. Кутикула толстая. Листья амфистомные. Нижняя эпидерма более тонкая. Устьица мелкие, устьичные ямки окружены кутинизированным кольцом. Замыкающие клетки мелкие, сильно погруженные, ориентированы вдоль листа, с кутинизированными утолщениями в средней части и неутолщенными полюсами. Побочные клетки не отличимы от покровных клеток эпидермы. Последние изодиаметрические, полигональные или вытянутые с прямыми или слабо изогнутыми стенками, по углам с шипами разной длины. Периклиальные стенки несут по одной папилле, сдвинутой от середины к одному из полюсов клетки. Папиллы довольно крупные; иногда они видны лишь при наблюдении с фазовым контрастом.

С р а в н е н и е. Описанные остатки растений как по морфологическим, так и эпидермальным признакам соответствуют диагнозу подрода *Aequistomia* S.Meyen. От типового вида *Aequistomia aequalis* S.Meyen (Мейен, 1977, табл. VIII, фиг. 5-10) описанные остатки отличаются более крупными размерами клеток эпидермы, иным расположением папилл на периклиальных стенках покровных клеток, более тонкими боковыми стенками клеток.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Европейская часть СССР; верхняя пермь.

М а т е р и а л. Большое количество средних частей листа в виде дисперсных фитолейм и кутикул из одного местонахождения по р. Адзэве (обн. Ч-29); тальбейская свита печорской серии.

Род *Rhaphidopteris* Barale, 1972

Rhaphidopteris sp.1

Табл. XVII, фиг. 2, 2а

О п и с а н и е. Среди дисперсных фитолейм выделены кутикулы, которые могут быть отнесены к нижней эпидерме. Кутикула составлена изодиаметрическими клетками, расположенными беспорядочно.

рядочно. Устьичных рядов и полос здесь нет. На периклинальных стенках клеток эпидермы наблюдаются мелкие папиллы. Устьица окружены 4-6 побочными клетками, часто неполно дициклические. Устьичная ямка окаймлена кутиновым ребром. Замыкающие клетки погруженные, по периферии с полулунным утолщением, которое по обе стороны устьичной щели соединяется как бы поперечной перемычкой. Устьичная ямка размером от 3 до 5-6 мкм, в очертании от округлой до шелевидной, ориентирована в разных направлениях.

С р а в н е н и е. По эпидермальным признакам описанная кутикула соответствует роду *Rhaphidopteris*. В отличие от *Rhaphidopteris praecursoria* (Meyen, 1979, табл. I-II; фиг. 1-4), известной из пермских отложений Русской платформы, описываемая дисперсная кутикула более крупноклеточная; устьица окружены 4-6, а не 5-6 побочными клетками, устьичные ямки крупнее. Нижняя эпидерма почти на каждой клетке несет папиллы, а не спорадически, как у *R. praecursoria*.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн, верхняя пермь.

М а т е р и а л. Препараты дисперсных кутикул из сейдинской свиты печорской серии на поднятии Чернышева (р. Адзьева, обн. Ч-34).

Rhaphidopteris cf. praecursoria S. Meyen, 1960

Табл. 1X, фиг. 3

О п и с а н и е. В коллекции имеются небольшие фрагменты перьев последнего порядка и отдельные перышки. Один из фрагментов изображен на табл. 1X, фиг. 3. Рахис довольно крепкий, выпуклый с нижней стороны, шириной 2 мм, от него попарно сближенно в обе стороны под открытым углом около 50-60° отходят крупные перышки длиной 40 мм и шириной 11 мм. Последние рассечены на глубокие лопасти 12 и более пар, которые можно принять за самостоятельные перышки. Средняя жилка отчетливая, прослеживается почти до верхушки. Боковые жилки очередные, попарно сближенные, отчетливы лишь в основании; многократно дихотомизируют и в виде пучка расходятся по пластинке лопастей.

С р а в н е н и е. Описанные остатки ближе всего к *Rhaphidopteris praecursoria* (Meyen, 1979), известным из нижнеказанских отложений Тимана (р. Вымь).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Север европейской части СССР; пермь, Верхняя пермь. Казанский ярус Западного Притиманья, Новой Земли. Печорская серия Печорского бассейна (р. Янгарей).

М а т е р и а л. Несколько отпечатков пера последнего порядка и изолированных перышек из отложений печорской серии в Коротайхинском прогибе - р. Янгарей, обн. 126(М).

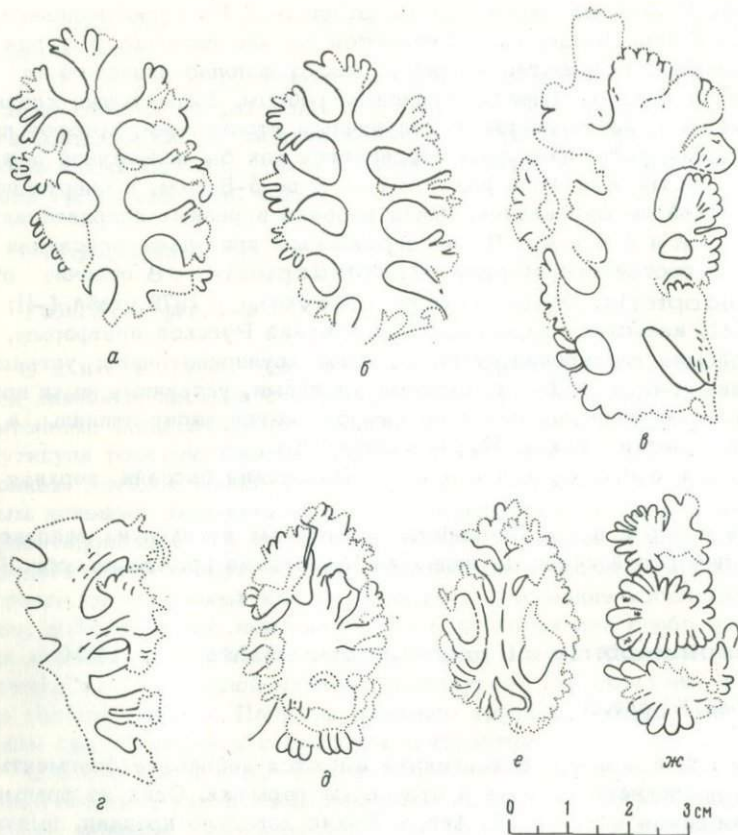


Рис.4. *Peltaspermum* sp. "а"

Шишка с рыхло расположенными пельтоидами: а, б - экз.312/1733; в, г, д, е - экз.312/1683; ж - экз.312/1683 - шляпка пельтоидов с рассеченным сверху краем. Р.Адзьва, обн.Ч-32. Гальбейская свита.

Род *Peltaspermum* Harris, 1937

Типовой вид - *Peltaspermum rotula* Harris, 1937; рэт Гренландии.

Диагноз. Мегаспорофилл, состоящий из щитовидного диска, сидящего на ножке; наружная поверхность диска выпуклая, внутренняя покрыта радиально расходящимися гребнями. Семена свободные, свисающие, яйцевидные, с выступающими микропиле, кутинизированным нуцеллюсом и кутинизированной оболочкой мегаспоры.

Peltaspermum sp. „a”

Табл. XXII, фиг. 2-4, 6; рис. 4

О п и с а н и е. Пельтоиды диаметром 1,5-2,0 см, с ножкой длиной 0,5-0,8 см, собраны в довольно рыхлые „кисти” (табл. XXII, фиг. 2, 4, 6, 6а) длиной до 7 см и шириной до 3 см, продолговатые в очертании. Расположены пельтоиды по спирали на стержне шириной 6-8 мм; в местах ответвления от стержня и в верхней части ножки расширены. Верхняя поверхность пельтоида выпуклая с небольшим углублением в центре, от которого по радиусам расходятся неглубокие бороздки, разделяющие поверхность на 14-20 секторов. Поверхность пельтоида примерно на половину диаметра рассечена на лопасти, края которых загнуты вниз. Детальнее изучить имеющийся материал не удалось из-за сильного обугливания растительного материала.

С р а в н е н и е. От известных видов *Peltaspermum* описанный отличается значительными размерами пельтоидов, рыхлым расположением их, крупными размерами „кистей”. От триасовых видов *Peltaspermum incisa* Stanislavsky (Станиславский, 1976), *Peltaspermum madygenicum* Dobruskina (Добрускина, 1980), *P. usense* Dobruskina (Добрускина, 1980), *P. rotula* Harris и *P. thomasii* Harris, характеризующихся рассечением пельтоида на лопасти, описанные мегаспорофиллы отличаются как размерами (значительно крупнее всех этих видов), так и деталями строения диска, глубиной рассечения и количеством лопастей. От *P. buevichae* Gomankov et S. Meyen (Гоманьков, Мейен, 1979), известных из пермских отложений, отличается почти в два раза меньшими размерами, рыхлым расположением пельтоидов, большим количеством секторов на поверхности диска, большей глубиной рассечения пельтоида.

По-видимому, это какой-то самостоятельный вид; но недостаточно хорошая сохранность и отсутствие фитолеммы не позволяют выделить эти остатки в самостоятельный вид.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн; печорская серия.

М а т е р и а л. Изолированные пельтоиды и „кисти” из одного местонахождения на р. Адзье (обн. Ч-32); печорская серия, тальбейская свита.

Peltaspermum sp. „b”

Табл. XXII, фиг. 5; рис. 5

О п и с а н и е. Пельтоиды диаметром 3,5-4,0 мм, с ножкой длиной до 5 мм, собраны в рыхлые мелкие „кисти” длиной около 2 см и шириной 1,2 см, продолговатого очертания. Стержень „кисти” продольно штриховатый, относительно широкий - до 4 мм. Пельтоиды располагаются по спирали. Верхняя поверхность пельтоидов

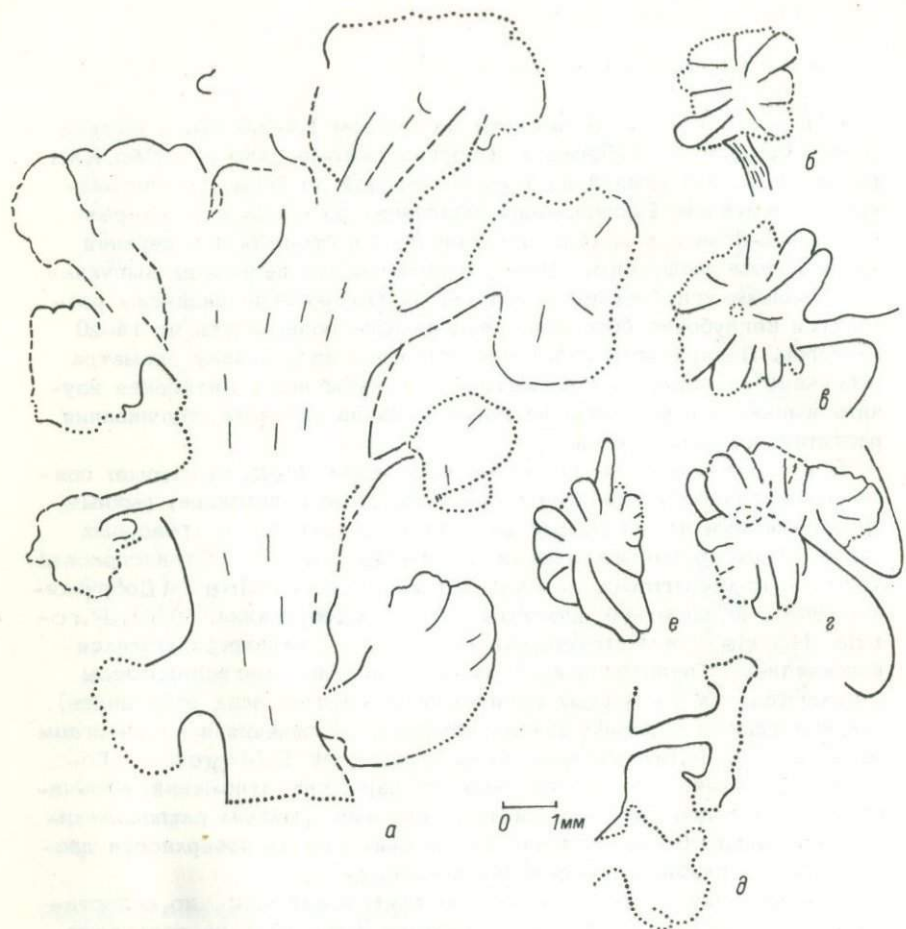


Рис.5. *Peltaspermum* sp. "b"

Экз. 312/168: а - часть шишки с пельтоидами; б, в, г, д - пельтоиды с рассеченным краем и ножкой в различном положении; е - шляпка пельтоида сверху. Р.Адзьва, обн. 4-41. Интинская свита.

выпуклая с небольшим углублением в центре, по радиусам от которого проходят бороздки, разделяющие поверхность на 8-10-12 секторов. Края рассечены на небольшие лопасти, свисающие в виде фестонов вниз.

С р а в н е н и е. Описанные остатки по структуре более всего сходны с *Peltaspermum* sp. "а", но отличаются от последнего почти в пять раз меньшими размерами, почти в два раза меньшим количеством секторов пельтоида, меньшей рассеченностью края. Недостаточно хорошая сохранность и небольшое количество материала не позволяют сделать более подробное описание и сравнение.

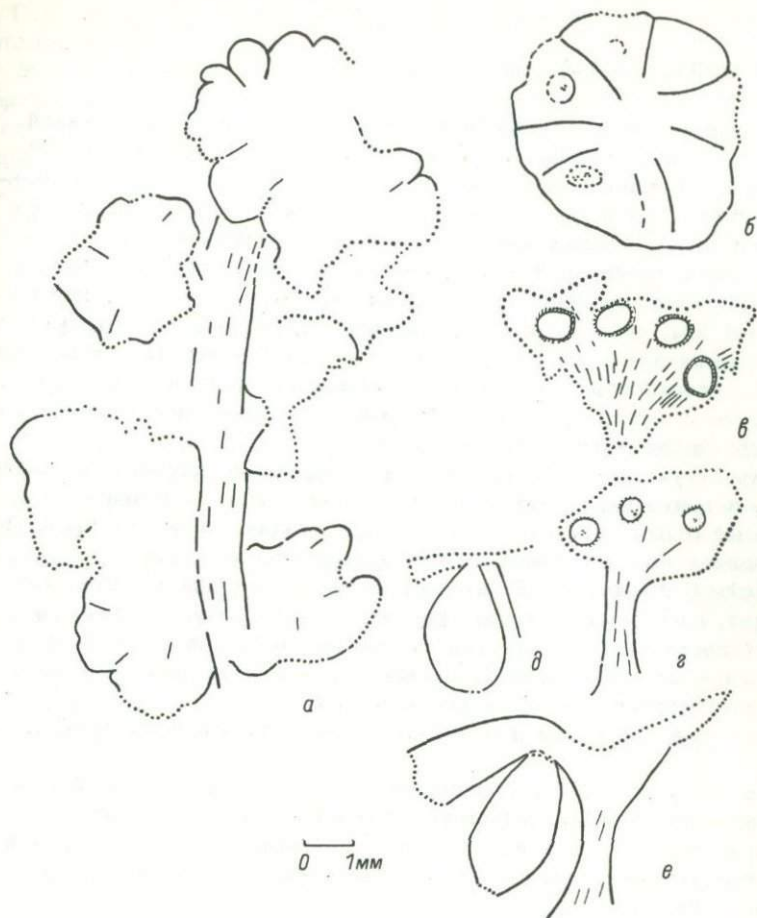


Рис.6. *Peltaspermum* sp. "с"

а - экз.315/926, шишка с осью и прикрепленными к ней пельтоидами; б - экз.315/922а, изолированная шляпка пельтоида с верхней стороны; в, г - экз.315/926а, фрагменты пельтоида: нижняя поверхность с рубцами на месте прикрепления семян и тонкой продольной штриховкой; д, е - экз.315/926а, часть пельтоида с прикрепленными к нему семенами в боковом положении. Р. Янгарей, обн.126 (М). Печорская серия.

Распространение. Печорский бассейн; воркутская серия.

Материал. Отпечаток и противоотпечатки "кисти" с пельтоидами из одного местонахождения на р.Адзье (обн.Ч-41); воркутская серия, интинская свита.

Peltaspermum sp. „с”

Табл. XXIII, фиг. 1-5; рис. 6

О п и с а н и е. Пельтоиды диаметром до 5-6 мм с ножкой длиной до 3 мм, собраны в кисти длиной более 15 мм и шириной до 14 мм. Семенные диски выпуклые с верхней стороны, с небольшим углублением в центре, разделены тонкими бороздками на 8 секторов, края которых загнуты вниз. На внутренней поверхности пельтоидов с тонкой радиальной штриховкой располагаются рубцы от прикрепления семезачатков. Рубцы округлые, овальные, диаметром 0,8-1 мм, располагаются радиально симметрично вокруг места прикрепления ножки на расстоянии 0,8-1 мм. Количество рубцов на нижней поверхности соответствует количеству секторов пельтоида.

Вместе с мегаспорофиллами встречаются многочисленные семена, которые, по-видимому, принадлежат им.

Микроструктуру из-за сильного метаморфизма изучить не удалось.

С р а в н е н и е. От всех известных видов *Peltaspermum* описанный отличается размерами дисков, количеством секторов. По морфологическим признакам наибольшее сходство имеется с *P. buevichae* Gom. et S.Meyen (Гоманьков, Мейен, 1979, табл. XIY, фиг. 4-6), но полностью сравнить с этим видом нельзя, так как неизвестна микроструктура, и, кроме того, описанные пельтоиды почти в два раза мельче, меньше борозд на поверхности, край диска слабогородчатый, а не фестончатый.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн; печорская серия.

М а т е р и а л. Многочисленные изолированные пельтоиды в различном положении, фрагменты „кистей” с группой пельтоидов; вместе с ними семена; из отложений сейдинской свиты печорской серии одного местонахождения в Коротайхинском прогибе - р. Янгарей, обн. 126(М).

Pursongia sp.

Табл. XXIY, фиг. 1-3, 5, 6-9

О п и с а н и е. В данном случае к роду *Pursongia* вслед за С.В. Мейеном (1969) мы относим листья, морфологически сходные с *Tatarina* S.Meyen, но с неизвестным эпидермальным строением.

Морфологически эти листья изменчивы, что видно из приведенных изображений на таблице. В очертании они меняются от обратно-яйцевидных до линейных, жилки отпечатываются в некоторых случаях очень отчетливо, а иногда они вовсе не выражены. Ложная средняя жилка может быть хорошо заметна на отпечатке с одной стороны, либо с обеих сторон листа, или может быть совсем незаметной. Тяжи гиподермальной ткани также могут быть выражены по-разному.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Европейская часть СССР; верхняя пермь.

М а т е р и а л. Отпечатки листьев из отложений печорской серии (тальбейская свита) Паембойского угольного месторождения и из разрезов по рекам Адзье и Янгарею, в Коротаихинском прогибе.

Порядок Glossopteridales

Семейство Glossopteridaceae

Группа Syniopterides

Род Syniopteris Zalessky, 1929

Т и п о в о й в и д - Syniopteris nesterenkoi Zalessky, 1929; верхняя пермь в бассейне р.Печоры.

Д и а г н о з. Листья в молодой стадии удлиненные или неправильно округлые, почти цельные. В зрелой стадии - глубоко дланевидно рассеченные. Главный стержень короткий и толстый, разделяется в основной части листа на четыре ветвящиеся первичные жилки, расходящиеся в пластинке листа по радиусам с образованием углов между ними 45-70°. Вторичные жилки отходят как от главного стержня, так и от его продолжений. Они многочисленные, более или менее прямые, в молодых листьях простые, дугообразно изогнутые к краям листа и многократно дихотомирующие в разветвленных листьях.

Syniopteris nesterenkoi, Zalessky, 1929

Табл. XX1, фиг. 1-3

Syniopteris nesterenkoi: Залесский, 1929, с. 729-736, фиг. 1-3.

О п и с а н и е. Описываемый вид представлен в коллекции листьями разной степени развития, в основном молодыми экземплярами. Листья неправильной шестиугольной формы с дланевидно рассеченными краями. Длина молодого листа равна 6 см при ширине 4 см, у зрелого листа длина достигает 45 см, а ширина более 18 см. В самом основании листа четко выделяется срединная толстая жилка, которая делится на 4 ветви. Из них две отходят по сторонам поочередно сближенно, а две другие на расстоянии 7-8 мм от основания расходятся в разные стороны под углом 50°. От каждой из них отходит латеральная жилка на первой четверти ее длины, а во второй четверти ее длины отделяется еще такая же жилка, но под более острым углом. Эти основные жилки делят весь лист на неравные доли. Уже в пределах доли происходит деление жилок еще несколько раз вплоть до края листа, что способствует образованию новых долей более мелкого порядка.

На всей поверхности листа проследживаются простые жилки, места-
м разветвляющиеся.

У более развитых листьев ветви дихотомии его главной жилки
сильно развернуты, толстые (около 4 мм), угол расхождения более
острый — 20°. Для них характерна глубокая кривизна вторичных
жилок и отчетливое и частое раздвоение простыми жилками.

Изменчивость. Внутривидовая изменчивость выража-
ется в морфологических особенностях, присущих молодым и зрелым
листьям: неодинаковые размеры самих листьев, разная толщина и
угол дихотомии основной срединной жилки, наличие раздвоенных
жилок между простыми у более зрелых листьев.

Сравнение. От морфологически близкого *Syniopteris
siberiana* Zal., известного из средних продуктивных го-
ризонтов Кузнецкого бассейна, описываемый вид отличается мень-
шей толщиной основного нерва и несколько иным отхождением от
него вторичных нервов в нижней части листа. От *Syniopteris
eurina* Zal. из тех же слоев Кузбасса отличается более тол-
стыми первичными нервами.

Распространение. СССР; пермь.

Материал. В коллекции 8 образцов из четырех место-
нахождений в Печорском угольном бассейне: юго-западный склон
Пайхойского поднятия, Моретский профиль, скв. ВК-5, гл. 1089,2 м,
ВК-18, гл. 477,4 м; северо-восточный склон поднятия, р. Ерьяха,
обн. Е-9-85 и Е-10-17. Печорская серия, сейдинская свита.

Pteridospermae incertae sedis

Род *Pereborites* Zalessky, 1934, emend. Pukhonto

Типовой вид — *P. rarinervis* Zalessky, 1934;
верхняя пермь в бассейне р. Печоры.

Диагноз. Листья крупные, ланцетно-продолговатые, цель-
нокрайние, с острой и приостренно-закругленной верхушкой, сужа-
ющиеся постепено как к верхушке, так и к основанию. Основание,
видимо, неширокое, стеблеобъемлющее.

Жилкование дихотомическое, веерное. Срединная жилка толстая,
особенно в основании, где она достигает ширины 2–3 мм. На самой
верхушке жилка разветвляется и практически исчезает.

В обе стороны от срединной жилки, начиная почти от основания
листа, к краям отходят редкие боковые жилки под очень острым
углом и сразу же резко дугообразно изгибаются. Дихотомируют
жилки от одного до трех раз. Степень дихотомии уменьшается от
основания листа к верхушке. Расстояние между жилками составля-
ет 1.0–1.5 мм.

Pereborites rarinervis Zalessky, 1934

Табл. XIII, фиг. 1–5

Pereborites rarinervis: Залесский, 1934, с. 268, фиг. 43.

О п и с а н и е. В коллекции имеется не менее двух десятков отпечатков листьев этого растения. К сожалению, полных экземпляров не встречено, но большое количество фрагментов позволило представить себе морфологические особенности этого вида. Листья крупные, длинные, продолговатые, цельнокрайние с приостренно-округлой верхушкой. Длина листьев составляет более 9,6 см (это самый крупный фрагмент). Листья постепенно сужаются и к верхушке, и к основанию. Максимальная ширина приходится примерно на среднюю часть листьев и составляет 1,6–2,4 см. Характер основания листьев не известен. Вдоль листа проходит толстая срединная жилка (более широкая в основании), которая, начиная уже с основания, выпускает в обе стороны дугообразно изгибающиеся боковые жилки, дихотомирующие 2–3 раза и проходящие к краям листа под очень острым углом. В верхушке листа средней жилки как таковой нет, она теряется. На всем протяжении листа ширина средней жилки меняется от 2 мм до 1,2 мм. Расстояние между боковыми жилками составляет 1,0–0,6 мм. В месте наибольшей ширины листа в его край на 0,5 см выходит 5–8 окончаний жилок.

И з м е н ч и в о с т ь. От основания к верхушке уменьшаются толщина срединной жилки и расстояние между боковыми жилками, меняется порядок дихотомии.

С р а в н е н и е. От другого вида этого рода *Pereborites rarinervis* отличается более узкими листьями, приостренно-закругленной верхушкой, значительно более толстой срединной жилкой и более резкими и грубыми боковыми жилками, к тому же сильнее отгибающимися к краям.

З а м е ч а н и е. Голотип вида автором не был выбран. Описание вида было проведено по одному лишь фрагменту листа с р. Пербор, рисунок которого приведен в статье М. Д. Залесского „Пермские растения бассейна реки Печоры“.

Сам образец, по-видимому, утерян. Поскольку выбрать лектотип мы не можем ввиду отсутствия в нашей коллекции топотипических экземпляров, но уверены, что наши образцы принадлежат именно к этому виду, выбор синтипов и лектотипов оставляем до получения новых материалов с типового местонахождения.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Север европейской части СССР; верхняя пермь.

М а т е р и а л. Отпечатки листьев представлены фрагментами. В основном это срединные части листьев, изредка – верхушечные, сохранность удовлетворительная, фитолейма везде сильно обуглена. Более 20 экземпляров из 11 местонахождений Паембойского, Интинского, Усинского угольных месторождений и из скважин Моретыского профиля. Печорская серия.

Rossovites cf. petschorensis Zalesky, 1934

Табл. XXIV, фиг. 4

Rossovites petschorensis: Zalessky, 1934, с. 289, фиг. 77 (см. синонимичку).

Вид описан М. Д. Залесским (Zalessky, 1934).

О п и с а н и е. Имеющиеся в нашем распоряжении фрагменты не крупных листьев шириной до 15 мм и длиной более 30–60 мм представляют средние части листа без верхушки и основания. Жилкование своеобразное: все жилки тонкие и как бы слегка извилистые. От средней жилки с обеих сторон под острым углом отходят боковые, два–три раза дихотомизирующие жилки. Край листа на отпечатках слегка подвнут.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн; печорская серия.

М а т е р и а л. Отпечатки средних частей листа из отложений печорской серии Паембойского угольного месторождения (скв. ХК–1057, гл. 552,6 м).

Stenopteris permensis Zalessky, 1937

Табл. 1X, фиг. 2, 2а

Stenopteris permensis: Zalessky, 1937, с. 55, 56, фиг. 20.

Вид описан М. Д. Залесским (Zalessky, 1937).

О п и с а н и е. В нашем распоряжении имеется фрагмент верхушечной части пера последнего порядка длиной 46 мм и шириной более 30 мм. В каждую долю–лопасть входит по одной тонкой жилке, которая разветвляется один или два раза.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Европейская часть СССР; пермь.

М а т е р и а л. Отпечаток верхушечной части пера из отложений тальбейской свиты печорской серии Паембойского угольного месторождения (скв. ХК–1057, гл. 445,6 м).

Подкласс *Stachyospermidae*

Порядок *Cordaitales*

Род *Cordaites* Unger, 1850

Т и п о в о й в и д – *Flabellaria borassifolia* Sternberg, 1823; средний карбон Германии.

Д и а г н о з. Листья цельные, ланцетные, лопатчатые, обратно–яйцевидные, линейные, иногда немного асимметричные, изредка с зубчатой верхушкой. Жилки прямые или слабо отгибающиеся в стороны, дихотомизирующие, более или менее веерообразно расходящиеся, выходящие в края на различном расстоянии от основания. Между настоящими жилками наблюдается одна или несколько ложных жилок. Листья амфи– или гипостомные, устьица гаплогейные,

моноциклические или неполно дидицические (?), расположены в компактных устьичных полосах или дисперсно в промежутках между жилками.

Cordaites clericii Zalessky, 1914

Табл. XXV, фиг. 1, 3, 3а, 3б, 4

Cordaites clericii: Залесский, 1914, с. 74-75, табл. II, фиг. 4, 4а, 5 и 6; Мейен, 1966, табл. XIV, фиг. 1-9; табл. XXII, фиг. 1-11; табл. XXIII, фиг. 1-6; фиг. 47, 48, 49а-п, 50.

О п и с а н и е. Листья мелкие и средних размеров, весьма полиморфные и по форме разнообразны: продолговатые, линейно-лопастные, узколанцетные, узко-обратно-яйцевидные. Соответственно форме листа меняется и форма верхушки — от округлой до притупленной. Иногда на верхушке намечается небольшая выемка. Листья постепенно суживаются к основанию и более быстро к верхушке. Наибольшая ширина наблюдается в верхней четверти листа или несколько выше или ниже.

Жилки на всех листьях прямые, более или менее расходящиеся в зависимости от пропорции листа, но никогда не параллельные. На 0,5 см в месте наибольшей ширины насчитывается 15-22 жилки. Жилки в края листьев выходят под острым углом — 5-10°.

На нижней поверхности листа междужилковые промежутки иногда узкие и имитируют дорзальные желобки. Для кордаитов рассматриваемого типа характерна также сплошная исчерченность верхней стороны листа, которая совершенно скрадывает бороздки над жилками и подсчитать густоту жилкования в этих случаях очень трудно. Такая особенность жилкования обозначается специальным термином „сульцивное жилкование“ (Мейен, 1966).

Основание листьев узкое, вытянутое, с узкой каймой и небольшим мозолевидным утолщением, которое бывает видно на отпечатках верхней стороны листа. Линия отрыва слегка выемчатая. Длина листьев колеблется от 0,2 до 0,6 см при ширине 1,05-0,65 см.

И з м е н ч и в о с т ь. Отпечатки листьев описываемого вида заметно отличаются друг от друга по очертанию и по величине, но образуют строгий монотопный ряд, показывающий переход от коротких листьев к узким и более или менее длинным. Характер жилкования, пропорции листа и другие признаки у всех одинаковые.

Р а с п р о с т р а н е н и е. СССР; пермь.

М а т е р и а л. Многочисленные отпечатки, встречающиеся часто в скоплениях, из многих местонахождений. Фитолейма часто обуглена или минерализована. Печорский бассейн, Карский прогиб, реки Ерьяха, Табью; Коротайхинский прогиб, реки Янгарей, Лестаншор, Хейяха, Нямдо-Юнко, Силоваяха; Моретыйский профиль; угольные месторождения Воргашорское, Воркутское, Сейдинское, Усинское, Паембойское; поднятие Чернышева, реки Адзэва и Шарью. Печорская серия, сейдинская и тальбейская свиты.

Табл. XXV, фиг. 2; табл. XXVI, фиг. 3-5; табл. XXVII, фиг. 1

Cordaites aequalis Goepp.sp. f. *derzavini*:

Запесский, 1912, с. 9, табл. У1, фиг. 3.

Noeggerathiopsis derzavini:

Радченко и Шведов, 1940, с. 96-97, табл. X1, фиг. 3; Нейбург, 1948, с. 220-222, табл. 1У, фиг. 2; табл. У, фиг. 4; Шведов, 1961, с. 104-105, табл. XXX1У, фиг. 1 (?), табл. XXV, фиг. 1, 2, 4.

Noeggerathiopsis sp.: Шведов, 1961, с. 108-109, табл. XXXУ1, фиг. 2, 2.

Noeggerathiopsis singularis: Нейбург, 1965, с. 22-25, табл. У1, фиг. 1, 2, 4 (?), 6; табл. УII, фиг. 2, 5; табл. УIII, фиг. 1, 1а (?), 2 (?), 3, 3а (?), 5 (?); табл. 1Х, фиг. 1 (?).

Cordaites singularis: Мейен, 1966, с. 153-154, табл. XXX1, фиг. 1-7.

О п и с а н и е. Листья в основном крупные, длиной более 30-35 см (отдельные экземпляры) и шириной 4-4.5 см, ланцетные или узко-обратно-яйцевидные до почти продолговато-линейных, постепенно суживающиеся к основанию и более быстро к верхушке. Края листа слабовыпуклые у продолговато-линейных листьев и более выпуклые у ланцетных. Очень выпуклыми кажутся края у мелких экземпляров. Форма верхушки меняется от округлой и приостренно-конусовидной до притупленной. Основание почти у всех листьев широкое, с отчетливой каймой по краям, лишенной жилок, дугообразно-выемчатое. Длина листа в 8-10 раз превышает его ширину. Жилки тонкие, параллельные, изредка дихотомирующие. Они входят в пластинку листа по всей ширине основания. На 0,5 см в месте наибольшей ширины листа в средней его части приходится 8-15 жилок. Жилкование наиболее крупных листьев обычно разреженное, и жилки менее расходящиеся. На некоторых листьях жилки осевой зоны в нижней части листа утолщенные, грубые. Вступают в пластинку листа на расстоянии 1 мм друг от друга и тут же, как правило, дихотомируют. Средние жилки идут прямо, а боковые несколько расходятся и выходят в края листа чуть выше основания под углом 7-9°.

И з м е н ч и в о с т ь. В коллекции имеются многочисленные отпечатки листьев, представленные в основном фрагментами: верхушками, основаниями, средними частями. Видна изменчивость характера верхушек от округлой и приостренно-конусовидной до притупленной, а также общей конфигурации листьев от ланцетных до почти продолговато-линейных. Величина листьев различна, но соотношение длины и ширины остается постоянным. Характер жилкования и строение основания листа практически не меняются.

С р а в н е н и е. *Cordaites singularis* (Neub.) S. Meyen близок к видам *C. latifolius* (Neub.) и *C. magnus* (Schwed.) S. Meyen. Во фрагментарных остатках эти виды различаются с большим трудом. В типичных образцах описы-

ваемый вид отличается более длинными листьями и более низким положением линии наибольшей ширины.

Р а с п р о с т р а н е н и е. СССР; пермь.

М а т е р и а л. Многочисленные отпечатки листьев, представленные в основном фрагментами. Находки целых экземпляров редки. Как правило, это мелкие нетипичные листья. На поверхности большинства из них фитолейма отсутствует, либо в значительной степени обуглена.

Печорский бассейн, угольные месторождения Воркутское, Усинское, Халмерьёвское, Нижне-Сырьягинское и Верхне-Сырьягинское юго-западный и северо-восточный склоны Пайхойского поднятия. Воркутская серия, лекворкутская и интинская свиты.

Cordaites sylovaensis (Neuburg) S.Meyen, 1966

Табл. XXVI, фиг. 1, 2, 2a

Noeggerathiopsis sylovaensis: Нейбувр, 1965, табл. XVIII, фиг. 1-3; табл. XIX, фиг. 2(?), 5.

Cordaites sylovaensis: Мейен, 1966, табл. XXIII, фиг. 9-10.

О п и с а н и е. Листья в основном крупные, ланцетные или продолговато-ланцетовидные, в средней части почти параллельно-крайние. Верхушки у листьев длинные, узкозакругленные, с параллельными жилками. Основание относительно узкое, часто с закругленными углами, шириной не более $1/3$ ширины листа. Линия отрыва прямая или слегка дугообразно-выемчатая. Иногда поверхность основания листа поперечно-морщинистая. Жилки тонкие, отчетливые, слабо дихотомирующие, но заметно расходящиеся, в верхней части листа - параллельные. В наиболее широкой средней части листа на 0,5 см ширины приходится 11-13, редко 8 или 14 жилок. Микроструктура на некоторых отпечатках видна отчетливо. На верхней стороне листа видны жилки, состоящие из двух-трех тяжей, и слабо заметные ряды продольных клеток. На нижней стороне листа - многочисленные мелкие ямки, по-видимому, оттиски папилл.

И з м е н ч и в о с т ь. В коллекции имеется 20 отпечатков почти полных листьев описываемого вида и значительное количество их фрагментов, представленных верхушками и средними частями. Основания встречаются крайне редко. Все остатки листьев объединяет единая микроморфологическая структура, хотя макроморфологические особенности отпечатков различны. Это выражается в изменении строения верхушки и величины листьев. Длина листа меняется от 10,8 см при ширине 2,2 см до 20 см и более при ширине 3-4 и даже 5 см.

С р а в н е н и е. По значительным размерам листьев и прямым, почти параллельным на некотором расстоянии жилкам описываемый вид сходен с *Cordaites latifolius* (Neub.), но отличается от него удлиненно-ланцетовидной формой листа и более густым жилкованием.

Распространение. СССР; пермь.

Материал. Многочисленные отпечатки листьев и 20 полных экземпляров удовлетворительной сохранности. Основная масса найдена на склонах Пайхойского поднятия, но фитолейма на отпечатках практически не сохранилась. Печорский бассейн, угольные месторождения - Воргашорское, Сейдинское, Интинское. Печорская серия.

Cordaites sp.

Табл. XX, фиг. 2, 3; табл. XXX, фиг. 2, 2а

Описание. Дисперсная фитолейма; кутикула верхней стороны составлена однородными продолговатыми клетками, нижняя эпидерма - более толстостенными клетками. Здесь устьица располагаются продольными рядами по одному-три устьица по ширине ряда, ориентированы вдоль. Замыкающие клетки погруженные, окружены четырьмя-шестью побочными клетками, стенки которых утолщены вокруг устьичной ямки в виде кольца. Устьичные полосы чередуются с рядами безустьичных клеток.

Распространение. Печорский бассейн; воркутская серия.

Материал. Дисперсные фитолеймы из отложений воркутской серии (лекворкутская и интинская свиты) на р. Адзье (обн. Ч-42, Ч-41).

Sparsistomites sp.

Табл. XXX, фиг. 1, 1а

Описание. Среди дисперсных фитолейм выделены экземпляры, характеризующиеся свободным расположением устьиц в междужильных промежутках и папиллами (если они есть) в средних частях клеток (кроме побочных).

Верхняя эпидерма составлена многоугольными, чаще четырехугольными клетками с прямыми боковыми стенками. Устьица и папиллы на верхней эпидерме не обнаружены. Нижняя эпидерма составлена также многоугольными, в целом более вытянутыми клетками. Под жилками клетки более крупные, с прямыми боковыми стенками и косонаправленными в разных направлениях, терминальными. На периклинальных стенках наблюдаются небольшие слабовыраженные папиллы. Устьица продольно ориентированы и располагаются в один ряд или двумя неправильными рядами. Замыкающие клетки погруженные. Побочные клетки в количестве четырех-шести мельче, чем клетки над жилками, снабжены срединными папиллами и утолщены вокруг устьичной ямки.

Сравнение. Наибольшее сходство наблюдается со *Sparsistomites* тип 1 (Мейен, 1966), но в отличие от него у описанной кутикулы папиллы менее ярко выражены и не нависают над устьичной ямкой.

Распространение. Печорский бассейн; печорская серия. Верхняя пермь, казанский ярус, поднятие Чернышева.

Материал. Несколько препаратов дисперсной фитолеймы из отложений сейдинской свиты печорской серии на р. Адзье (обн. Ч-34).

Род *Rufhoria* S. Meyen, 1963

Типовой вид - *Rufhoria typica* S. Meyen, 1963; пеляткинская свита; р. Нижняя Тунгуска, Бугарихтинское месторождение угля, верхняя пермь.

Диагноз. Листья ланцетные, лопатчатые, узко-обратно-яйцевидные, линейные, чешуйчатые, иногда слабо асимметричные, цельнокрайние или с зубчатой верхушкой; основание или узкое, иногда черешковидное, или широкое и тогда чаще с каймой, лишенной жилок. Жилки прямые, или слабо отгибающиеся к краям, веерообразно расходящиеся, иногда параллельные. Устьица гаплохейльные, моноциклические (?), на верхней поверхности листа в большинстве случаев отсутствуют, на нижней - собраны в дорзальные желобки, которые часто окаймлены клетками, снабженными папиллами.

Rufhoria bella Pukhonto, sp. nov.

Табл. XXVIII, фиг. 1, 1а, 1б, 1в, 1г

Название вида - от *bella* (лат.) - красивая, приятная.

Голотип - экз. 320/50. Печорский бассейн, Паембойское угольное месторождение, скв. ХК-1057, гл. 505.4 м; печорская серия, тальбейская свита; табл. XXVIII, фиг. 1, 1а, 1б, 1в, 1г.

Описание. Листья некрупные, узкие, симметричные, удлиненно-обратно-ланцетные, продолговатые, постепенно суживающиеся к основанию и быстро к узкозакругленной верхушке. Основание - оттянутое, черешковидное, узкое, лишенное дорзальных желобков, длиной 0.4 - 0.5 см. Базальный промежуток равен 0.4-0.5 см; линия отрыва листа прямая, ширина ее 0.25 см. Края листа ровные, выпуклые. Наибольшая ширина 1.0 см в основании верхней трети длины листа. Длина листьев 5.5-5.7 см. Жилкование редкое, веерное. На поверхности листа отчетливо видны только дорзальные желобки. Жилки в виде слабозаметных продольных пунктирных тяжей отмечены только в основании листа.

Дорзальные желобки в основании листа идут прямо, слабо отгибаясь к краям, выходя в них только на расстоянии 2 см от основания.

Первоначальный угол выхода дорзальных желобков в край листа равен $5-7^{\circ}$. В средней части листа они уже круто отгибаются к краям и выходят под углом $10-12^{\circ}$. В наиболее широкой части листа угол выхода дорзальных желобков в край равен 15° . Здесь же на 0.5 см ширины листа приходится 7-8 дорзальных желобков.

Дорзальные желобки узкие, закрытые плотно сомкнутыми папиллами. В промежутках между дорзальными желобками многочисленные бугорки, расположенные беспорядочно. Возможно, они являются основаниями волосков.

На верхней поверхности листа можно рассмотреть ряды, видимо, не очень крупных клеток, плохо очерченных, расположенных вдоль отпечатков жилок.

Голотипом выбран отпечаток полного листа с верхушкой, на которой отчетливо видна широко-треугольная выемка. Скорей всего, это результат случайного обрыва, так как край листа в этом месте неровный, а на других отпечатках этого вида, имеющих в коллекции, она не отмечена.

На этом экземпляре хорошо фиксируются все признаки вида как макро-, так и микроморфологические: оттянутое узкое основание, веерное жилкование, узкие закрытые папиллами дорзальные желобки и другие. На покрывающей отпечаток угольной корочке можно видеть строение поверхности листа. Длина листа 5,6 см, максимальная ширина 1,0 см.

С р а в н е н и е. По внешним очертаниям описываемый вид похож на *Rufioria olzerassica* (Gorel.) S.Meyen, но отличается веерным жилкованием, местом наибольшей ширины в основании верхней трети длины листа, густотой жилкования — на 0,5 см 7–8 против 15–20 жилок. Несколько отличны и микроморфологические особенности. По микроморфологической структуре ближе всего к *Rufioria delicata* Durante, но отличается веерно расходящимися более широкими дорзальными желобками (у *R.delicata* почти параллельные), их густотой — на 0,5 см 7–8 против 12–18; кроме того, начальные точки желобков в основании листа у описываемого вида образуют прямую линию, а не выпуклую, а само основание — оттянуто-черешковидное, а не клиновидное, слабо окаймленное, как у *R.delicata*.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн; печорская серия.

М а т е р и а л. Имеются восемь отпечатков этого вида рифлорий, из них лишь три отпечатка полных листьев, в том числе и голотип, а остальные представлены фрагментами. Фитолейма на всех отпечатках обуглена, препарата кугикулы получить не удалось.

Печорский бассейн, Паембойское угольное месторождение; скважины Моретыского поискового профиля; Коротайхинский прогиб, р. Янгарей, обн.126(М). Печорская серия, тальбейская свита.

Rufioria brevifolia (Gorelova) S.Meyen, 1966

Табл. XXVII, фиг. 2

Rufioria brevifolia (Gorelova) S.Meyen: Мейен, 1966, с. 114–118, табл. VII, фиг. 1–9; табл. XI, фиг. 6–9; табл. XVII, фиг. 9–15; табл. XXXIII, фиг. 5, 6, 24, 28, 36, о-р, 37–39 (см. синониму).

Вид описан С.В.Мейеном (1966).

В наших коллекциях есть листья этого вида средней величины, длиной до 10 см и шириной до 2.5 см. В месте наибольшей ширины на 0.5 см насчитывается 11-13 жилок. Дорзальные желобки закрытые и окаймлены рядами клеток с отчетливыми папиллами. Последние наблюдаются и на клетках между дорзальными желобками.

Р а с п р о с т р а н е н и е. СССР; пермь.

М а т е р и а л. Многочисленные отпечатки листьев из верхней половины сейдинской свиты печорской серии в Коротайхинском прогибе (р. Хейяха) и из тальбейской свиты Паембойского и Воргашорского угольных месторождений.

Rufioria elliptica (Radczenko) S.Meyen, 1966

Табл. XXVII, фиг. 5-7

Rufioria elliptica (Radczenko): Мейен, 1966, с.120, табл. ХУ1, фиг. 4-6; фиг. 36, г-и (см. синонимику).

Описание вида приводится С.В. Мейеном (1966).

Листья из Печорского бассейна, отнесенные к этому виду, изменяются по форме от коротких яйцевидных до продолговато-эллиптических.

Листья длиной до 1.5 см и шириной до 0.5 см.

Р а с п р о с т р а н е н и е. СССР; пермь.

М а т е р и а л. Многочисленные отпечатки чешуйчатых листьев из отложений верхней части сейдинской и тальбейской свит печорской серии в Коротайхинском прогибе - р. Хейяха, обн.187(ВЧ), р. Янгарей, обн.126(М), 127(М); Паембойское, Воргашорское и Интинское угольные месторождения.

Rufioria minima (Suchov) S.Meyen, 1966

Табл. XXVII, фиг. 8

Rufioria minima (Suchov) S.Meyen: Мейен, 1966, с.122, 123, табл. ХУ, фиг. 8; табл. ХУ1, фиг. 1-3; фиг. 36, а-в (см. синонимику).

Вид подробно описан С.В. Мейеном (1966).

В наших коллекциях имеются многочисленные остатки из различных местонахождений Печорского бассейна. Листья небольшие 3-5 мм шириной и 5-7 мм длиной. Дорзальные желобки четкие, узкие, глубокие и короткие.

Р а с п р о с т р а н е н и е. СССР; пермь.

М а т е р и а л. Многочисленные остатки из отложений верхней части сейдинской и тальбейской свит печорской серии в Коротайхинском прогибе - р. Хейяха, обн.187(ВЧ); р. Янгарей, обн. 126(М), 127(М); Паембойское, Воргашорское и Интинское угольные месторождения.

Rufhoria minuta (Radczenko) S.Meyen, 1966

Табл. XXVII, фиг. 9

Rufhoria minuta (Radczenko) S.Meyen: Мейен, 1966, с. 123, 124, табл. XV1, фиг. 7, 36, к-н (см. синонимику).

Вид описан С.В. Мейеном (1966).

В наших коллекциях остатки, отнесенные к этому виду, преимущественно с заостренной или округлой верхушкой, с неширокой каймой в основании, лишенной жилки. Дорзальные желобки довольно редкие.

Распространение. СССР; пермь.

Материал. Многочисленные остатки из отложений верхней половины сейдинской свиты печорской серии в Коротайхинском прогибе - р. Хейяха, обн. 188(ВЧ), р. Янгарей, обн. 126(М); Паембойское, Воргашорское и Интинское угольные месторождения.

Rufhoria obovata (Neuburg) S.Meyen, 1966

Табл. XXV, фиг. 5

Noeggerathiopsis obovata Neuburg: Нейбург, 1965, с. 34-36, табл. XV1, фиг. 1, 2, 6; табл. XXXVIII, фиг. 3.

Rufhoria obovata (Neuburg): Мейен, 1966, с. 18.

Вид описан М.Ф. Нейбург (1965), эпидермальное строение С.В. Мейеном (в книге Нейбург, 1965, с. 40; Мейен, 1966).

Листья сравнительно короткие, небольшие, симметричные, овално-лопатовидные, быстро суживающиеся к широко закругленной верхушке и постепенно к выемчатому основанию. На 0.5 см ширины в наиболее широкой части насчитывается 8-12 жилок. Дорзальные желобки узкие, четкие.

Распространение. Печорский бассейн; воркутская и печорская серии.

Материал. Многочисленные отпечатки листьев из отложений лекворкутской и интинской свит воркутской серии и сейдинской и тальбейской свит печорской серии в Коротайхинском прогибе - р. Хейяха, обн. 187(ВЧ), р. Янгарей, обн. 126(М), на поднятии Чернышева - р. Адзэва.

Rufhoria recta (Neuburg) S.Meyen, 1966

Табл. XXV1, фиг. 4.

Noeggerathiopsis recta: Нейбург, 1965, с. 19, 20, табл. 1Y, фиг. 1-7; табл. XXXIII; табл. XXX1Y; табл. XXXY, фиг. 1, 1a, 1b, 1в.

Rufhoria recta (Neuburg): Мейен, 1966, с. 18.

Вид описан М.Ф. Нейбург (1965), а эпидермальное строение - С.В. Мейеном (в книге Нейбург, 1965, с. 39; Мейен, 1966).

В коллекции имеются отпечатки листьев средних размеров, узких, длинных, прямолинейных на значительном протяжении с па-

раллельными краями, постепенно суживающихся к основанию и более быстро к зубчатой верхушке. В основании листьев имеется узкая кайма, лишенная жилок. На 0,5 см в месте наибольшей ширины насчитывается 14–16 жилок. Дорзальные желобки резкие, узкие, окаймлены рядами клеток с отчетливыми папиллами.

Распространение. Печорский бассейн; воркутская и печорская серии.

Материал. Многочисленные отпечатки листьев из отложений воркутской и печорской серий в Коротайхинском прогибе – р. Хейяха, обн.187(Ч).

Rufioria synensis (Zalessky) S.Meyen, 1965

Табл. XXУ, фиг. 6; табл. XXУІІІ, фиг. 2, 2а, 3, 3а; табл. XXІХ, фиг. 1

Noeggerathiopsis synensis: Zalessky, 1934, с. 274–276, фиг. 51–52; Нейбург, 1965, с. 31–34, табл. XII, фиг. 1, 3, 4; табл. XIII, фиг. 1–3; табл. XIV, фиг. 1, 2; табл. XV, фиг. 4; табл. XXXVII, фиг. 2, 2а, 4; табл. XXXVIII, фиг. 1, 2.

Rufioria cf. synensis: Мейен, 1966, с. 130–131, табл. XVІ, фиг. 9–12.

Описание. Листья средних размеров, обратноланцетные, или продолговатые, то более, то менее широкие, не всегда симметричные, с узко- или широкозакругленной верхушкой, с более постепенным сужением к основанию, чем к верхушке, с наибольшей шириной листа в основании верхней трети или в середине его. Основание листьев узкое, оттянутое, без каймы, изредка с мозолевидным утолщением на самом конце.

На поверхности листьев описываемого вида чаще всего видны дорзальные желобки. Жилки на отпечатках очень тонкие и слабо-заметные, отмечаются лишь местами.

Дорзальные желобки четкие, редкие, узкие, закрытые плотно сомкнутыми мелкими папиллами. Расходятся они почти от основания листа, а затем довольно заметно отгибаются к его краям и выходят под углом 12–16°. В оттянутую часть листа дорзальные желобки не заходят, а подходят одновременно по всей ширине, не доходя до линии отрыва листа на 3–4 мм. Линия отрыва либо прямая, либо слегка дугообразно-выемчатая. В наиболее широкой части листа на 0,5 см насчитывается 8–14 жилок.

Изменчивость. Описываемый вид изучался на многочисленных отпечатках. Листья не отличаются внешним разнообразием, часто представлены фрагментами и имеют одинаковую микроморфологическую характеристику. Несколько различна их величина: длина листьев (в см) – 20; 13; 8,5; 6,5; 5; ширина листьев (в см) – 5; 3,5; 2,6; 2,0; 1,1.

Сравнение. Такое же редкое жилкование отмечено еще у двух видов руфлорий – *Rufioria lata* S.Meyen и *R. grandis* S.Meyen (Мейен, 1966). Описываемый вид отличается значительно более тонкими и резкими дорзальными желобками и верным характером жилкования.

Р а с п р о с т р а н е н и е. СССР; пермь.

М а т е р и а л. Многочисленные отпечатки, представленные целыми листьями и их фрагментами. На их поверхности часто сохраняется обугленная или минерализованная корочка, замещающая поверхность листа и мешающая определению. Фитолейма сохраняется редко.

Печорский бассейн, угольные месторождения: Паембойское, Воркутское, Воргашорское, Сейдинское, Усинское, Интинское; Мореттыский профиль; реки Хейяха, Янгарей, Силовыха, Сырьяха, Табью, Адзэва. Печорская серия.

Род *Lepeophyllum* Zalessky, 1933

Т и п о в о й в и д - *Trigonocarpus* (?) *actaeonelloides* Geinitz, 1871; пермь Кузнецкого бассейна.

Д и а г н о з. Листья небольшие, чешуевидные, отчетливо выпукло-изогнутые, яйцевидной, треугольной, округлой, полукруглой и ланцетной формы. К побегу прикреплялись средней, несколько оттянутой частью широкого основания. Наибольшая ширина листа приходится на приосновную его часть. Оттянутая базальная часть отделена от остальной части листа дугообразной бороздкой (швом). Жилкование веерное. Из основания листа в листовую пластинку вступает несколько одинаковых жилок, которые сразу же начинают дихотомировать, в верхней части листа краевые жилки более или менее заметно отгибаются вбок.

Lepeophyllum adzvense Neuburg, 1965

Табл. XXXI, фиг. 4, 6, 6а

Lepeophyllum adzvense: Нейбург, 1965, с. 48, табл. XXII, фиг. 10-12.

О п и с а н и е. Листья чешуевидные, некрупные, обратной-чешуевидные, выпуклые, с приостренной верхушкой и слегка перетянутым основанием. Дугообразная бороздка в основании чешуй не выявлена. Жилки почти прямые, слабонерасходящиеся, выходят в края листа по всей длине. На 0,5 см ширины листа насчитывается до 13 жилок.

Имеющиеся в нашей коллекции экземпляры по величине в основном меньше, чем указано для голотипа. Длина листьев составляет 1.5-1.8 см при ширине 0.9-1.2 см.

С р а в н е н и е. От похожих *Lepeophyllum actaeonelloides* (Geinitz) и *L. trigonum* Neub. описываемый вид отличается отсутствием дугообразной бороздки в основании листа и каймы, лишенной жилок, по обе стороны основания.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн; печорская серия.

М а т е р и а л. В нашем распоряжении находится около 20 экземпляров удовлетворительной и хорошей сохранности. На некоторых отпечатках сохранилась фитолейма.

Паембойское угольное месторождение, скважины Моретского профиля; разрезы по рекам Адзьве, Хейяхе, Силоваяхе. Печорская серия, верхи сейдинской свиты и тальбейская свита.

Под *Crassinervia Neuburg*, 1934

Типовой вид - *Cardiopteris* (?) *kusnetzkiensis* Chachlov, 1931; пермь Кузнецкого бассейна.

Д и а г н о з. Листья чешуевидные, цельные, сидячие, с широким основанием, в очертании округло-овальные, округло-треугольные, широкоязыковидные или более или менее вытянутые треугольные и продолговатые, часто ложковидно-изогнутые. Линия отрыва листа от стебля обычно дугообразно-вогнутая. Жилкование веерное. Жилки резкие, дихотомирующие, оканчиваются в краях листа почти по всей его длине, за исключением приосновной части, края которой обычно вовсе лишены жилок. Жилки от основания листа к верхушке заметно утончаются и крайние из них изгибаются кверху или реже вбок.

Crassinervia peltiformis Gorelova, 1962

Табл. XXX1, фиг. 5, 5а, 5б, 8-10

Crassinervia peltiformis: Горелова, 1962, с. 146-147, табл. XXУ1, фиг. 22-24а, 24в.

О п и с а н и е. Листья чешуевидные, мелкие, симметричные, ложковидно-изогнутые, щитовидные, выпуклые с широким дугообразно-выемчатым основанием и слегка оттянутой приостренной верхушкой. Края листа выпукло-изогнутые. Жилки грубые и резкие, до трех раз дихотомирующие. В средней части они почти параллельные, в краевых частях дугообразно отгибаются в стороны. На 0,5 см в наиболее широкой части листа приходится 12-14 жилок. Жилки вступают в лист по всей длине его основания.

Сходные во всем с кузбасскими формами, наши отпечатки чуть меньше по величине - длина их 0,7-0,9 см, ширина - 0,7-1,0 см.

С р а в н е н и е. От всех известных видов рода описываемый вид отличается щитовидной формой листа, загнутостью книзу приосновных углов, значительной шириной дугообразно-вогнутого основания, слабой приостренностью верхушки.

От наиболее близкой *Crassinervia triquetra* Radcz. отличается значительно меньшими размерами и отогнутостью краевых жилок кверху, а не вбок.

Р а с п р о с т р а н е н и е. СССР; пермь.

М а т е р и а л. Имеется более полутора десятков экземпляров удовлетворительной и хорошей сохранности из скважин Моретского профиля - ВК-17, ВК-22; Паембойского угольного месторождения, скважины ХК-1056, ХК-1065, ХК-1057; из разрезов по р. Янгарей. Печорская серия.

Табл. XXXI, фиг. 7

Crassinervia borealis Neuburg: Нейбург, 1965, с. 43, 44, табл. XXI, фиг. 1-6.

Вид описан М. Ф. Нейбург (1965).

В наших материалах к этому виду отнесены чешуевидные листья средних и мелких размеров вытянутоовального очертания, плоские и выпуклые с резкими толстоватыми жилками, прямыми или слабо расходящимися. Основание слабывемчатое.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн; воркутская серия.

М а т е р и а л. Отпечатки листьев из левкоркутской и интинской свит воркутской серии по р. Хейяхе.

Порядок *Ginkgoales*

Род *Rhipidopsis* Schmalhausen, 1879

Т и п о в о й в и д - *Rhipidopsis ginkgoides* Schmalhausen, 1879; верхняя пермь в бассейне р. Печоры.

Д и а г н о з. Листья черешковые, в очертании округлые или овальные, более или менее двусторонне-симметричные, достигающие крупных размеров, глубоко дланевидно-рассеченные на клиновидные, веерообразно расположенные сегменты - цельнокрайние, иногда на верхушке лопастно-надрезанные; боковые и особенно базальные сегменты обыкновенно меньше средних. Жилки многочисленные, прямые, радиально расходящиеся, повторно дихотомирующие и выходящие в края верхушки сегментов или их лопастей. Органы размножения неизвестны.

Rhipidopsis laxa (Zalesky) emed. Pukhonto, emed. nov.

Табл. XXIХ, фиг. 2

Rhipidopsis laxa: Залесский, 1934, с. 280-282, фиг. 67; Нейбург, 1960, с. 42-43, фиг. 4, табл. XXIУ.

О п и с а н и е. Листья, видимо, крупные или средних размеров (по крайней мере, более 8 см), вееровидного очертания, глубоко дланевидно-рассеченные на 16 узких клиновидных, сросшихся в основании сегментов, сохранившихся неполностью. Поэтому об их величине можно только сказать, что длина сегмента более 5.6 см (это самый крупный), ширина в основании (в месте слияния) - 0.3-0.4 см, максимальная (видимая) ширина сегмента + 1.1 см (на расстоянии 4.5 см от места слияния). Около черешка сегменты слиты. От черешка они радиально расходятся и в значительной степени удаляются друг от друга. Сегменты более постепенно

сужаются к основанию, чем расширяются к верхушке. Строение верхушки неизвестно.

От черешка в месте слияния в каждый сегмент входит одна толстоватая жилка, которая сразу же раздваивается, и каждая ветвь повторно дихотомирует. Выше по сегменту жилки дихотомируют еще 3-4 раза, нигде не выходя в край сегмента. Наверное, это происходит уже на верхушке каждой доли. Жилкование редкое. В месте наибольшей ширины самых крупных сегментов на 0,5 см насчитывается 9-10 жилок.

Черешок у листа узкий, прямой, длинный - 4,5 см длиной и 0,4 см шириной. Поверхность его покрыта продольными тонкими штрихами, три из которых выглядят наиболее выпукло и, возможно, соответствуют жилкам черешка.

Изменчивость. Говорить об изменчивости вида трудно, так как в коллекции имеется лишь один отпечаток более или менее полного листа, а два других представлены фрагментами.

Сравнение. От известных других видов этого рода *Rhipidopsis laxa* Zal. отличается значительно большим количеством сегментов (18), их формой (узкие, клиновидные), густотой жилкования на 0,5 см (9-10 против 8-12 у *R. ginkgoides* и 14 - у *R. palmata*).

Замечание. Вид был выделен М.Д. Залесским по единственному неполному отпечатку из обн. 51 на р. Большой Сыне (сборы Е.Ф. Чирковой) и показан на рис. 67 в статье „Пермская флора Печорского бассейна“. М.Ф. Нейбург (1960), приведя то же описание, указывает, что принадлежность его к новому виду или даже к данному роду не может считаться бесспорной. На рисунке видно, как сильно расходящиеся жилки выходят в края листа уже близ основания, что не свойственно роду рипидопсисов. По всей вероятности, сегменты на отпечатке не имели четких границ, и края их на рисунке М.Д. Залесского показаны пунктиром. Сам образец утерян. Выбрать неотип мы не можем ввиду отсутствия в нашей коллекции топотипических экземпляров, хотя и уверены, что наши образцы принадлежат именно *Rhipidopsis laxa*. Выбор неотипа оставляем до получения новых сборов с типового местонахождения.

Распространение. Север европейской части СССР; верхняя пермь.

Материал. В коллекции имеется один отпечаток (и противоотпечаток) почти полного листа с черешком и неполный отпечаток части розетки с двумя сегментами из скв. ХК-1065, гл. 152 м, и два неполных листа с несколькими сегментами из скв. ВК-22, гл. 57-107 м. Печорская серия, тальбейская свита.

Rhipidopsis palmata Zalessky, 1932

Табл. IX, фиг. 4

Rhipidopsis palmata Zalessky: Залеский, 1932, рис. 11; Залесский, 1933, с. 607-630, фиг. 46; Залесский, 1933, с. 1252;

Радченко, 1936, с.12, табл. II, фиг. 4; Залесский и Чиркова, 1937, с. 48; Нейбург, 1948, с. 250, табл. LXVIII, фиг. 3; Нейбург, 1960, с. 41, табл. XXIУ, фиг. 3; Горелова и Радченко, 1962, с. 161-162, табл. XXIХ, фиг. 3-6а, 6б.

Описание вида сделано М.Д. Залесским (1933) и М.Ф. Нейбург (1948).

Распространение. СССР; пермь.

Материал. Отпечатки фрагментов листа и один полный лист из отложений тальбейской свиты р. Адзвы (обн. Ч-34), р. Янгарей, обн. 127(М) и Паембойского угольного месторождения (скв. ХК-1057, гл. 132, 2 м). Печорская серия, сейдинская и тальбейская свиты.

Семейство Vojnovskyaceae

Род *Nephropsis* Zalesky, 1912

Типовой вид - *Ginkgo integerrima* Schmalhausen, 1879; Тунгусский бассейн, р. Нижняя Тунгуска, устье Шеки; пермь.

Диагноз. Листья цельные, продольно- или поперечно-овального, округлого или ромбического очертания, основание сужено и оттянуто в виде черешка. Жилки, входящие в основание, расходящиеся и дихотомирующие.

Nephropsis rhomboidea Neuburg, 1934

Табл. XXXI, фиг. 1

Nephropsis rhomboidea: Нейбург, 1934, с. 38-39, табл. 1У, фиг. 4-6; Радченко и Шведов, 1940, с. 116-118, табл. ХУI, фиг. 4, 5; Нейбург, 1948, с. 233-234, табл. XIII, фиг. 5-8; Нейбург, 1965, с. 65, 66, табл. XXIII, фиг. 1-10; табл. XXXVIII, фиг. 5.

Вид подробно описан М.Ф. Нейбург (1965).

Распространение. СССР; пермь.

Материал. Многочисленные остатки из отложений воркутской и печорской серий в бассейнах рек Хейяхи, Янгарей, Адзвы.

Nephropsis semiorbicularis Neuburg, 1965

Табл. XXXI, фиг. 2, 3

Nephropsis semiorbicularis: Нейбург, 1965, с. 67, 68, табл. XXIУ, фиг. 1-6.

Вид описан М.Ф. Нейбург (1965).

В наших материалах имеется значительное количество отпечатков из различных местонахождений Печорского бассейна.

Материал. Отпечатки полных листьев и фрагментов из разрезов в Кортанхинском прогибе - реки Хейяха, обн. 187(ВЧ), Янгарей, обн. 126(М).

Род *Wattia* Mamay, 1967, emed. Pukhonto

Типовой вид — *Wattia texana* Mamay (1967) из пермских отложений Техаса.

Д и а г н о з. Листья выпуклые, чешуеобразные, продолговато-яйцевидные, обратнойцевидные, продолговато-обратнойцевидные, большей частью асимметричные, средней величины, с неровными, слегка волнистыми „опушенными“ краями, приостренной, реже широкоокруглой верхушкой, дугообразно-выемчатым основанием, часто стеблеобъемлющим, по краям которого висят узкие маленькие ушки; жилкование веерное. Жилки грубые, рельефные, дихотомирующие 2–3 раза, как правило, у основания погружены в ткань листа, заметные лишь на расстоянии 0.3–0.4 см от основания. Центральные жилки близ основания листа прямые, затем резко отгибаются в стороны, тогда как боковые жилки отгибаются к краям листа сразу и подходят к ним уже в приосновной части под углом 70–80°, реже 40 или 110°.

При подходе к краю листа жилки становятся тонкими и исчезают (или сливаются) с тонкой штриховатостью мезофилла, наблюдаемой по всему краю листа.

Эта „опушенность“ края — характерная особенность рода. Клетки прозенхиматические, реже изометрические, 4- или 6-угольные, ориентированные вдоль жилок, величина их уменьшается от основания к верхушке.

Папиллы в основном мелкие, но некоторые образцы несут следы гигантских папилл.

Wattia erjagensis Pukhonto, sp. nov.

Табл. XXIX, фиг. 3, 3а, 3б; табл. XXXI, фиг. 11–13; табл. XXXII, фиг. 1, 1а, 1б, 2, 2а, 3; табл. XXXV, фиг. 2

Название вида от местонахождения экземпляра на р. Ерьяхе.

Г о л о т и п — экз. 320/64, Печорский бассейн, Карский прогиб, р. Ерьяха, обн. 9, сл. 85; печорская серия, ерьягинская свита; табл. XXXII, фиг. 1, 1а, 1б.

О п и с а н и е. Чешуевидные листья средних и небольших размеров, продолговато-обратнойцевидные, выпуклые, в большей или в меньшей степени асимметричные, с неровным волнистым краем, с приостренной и закругленно-приостренной верхушкой, узким, дугообразно-выемчатым основанием. Жилкование ярко выраженное веерное. Жилки толстые, как бы сдвоенные, состоящие из двух параллельных тяжей. Выходя из основания листа, они сразу же дихотомируют и резко отгибаются к его краям, выходят в краевую зону под прямым, а в некоторых случаях и под тупым углом. Параллель-

ными остаются лишь центральные жилки близ основания листа. Длина листьев 4.7–6.5 см и более (в коллекции есть отпечатки листьев, фрагменты которых имеют длину 6.0 см); ширина листьев 2.0–2.3 см. В средней части листа на 0,5 см ширины приходится 5–7 жилок.

Клетки четырехугольные, квадратные и прямоугольные, ориентированные вдоль жилок. Размеры их увеличиваются от основания к верхушке незначительно, более существенно меняются очертания: от почти квадратных у основания до удлинненно-прямоугольных у верхушки листа, когда их длинная стенка в 2–3 раза больше поперечной.

Конфигурация клеток меняется также от центра листа к его краю – от четырехугольных в центре до червеобразных в „опушенной“ части, где клетки видны практически в одном измерении и представлены в виде штрихов.

Изменчивость. Внутривидовая изменчивость заключается в незначительном изменении формы и размеров листа, ширины „опушенной“ части.

Распространение. Печорский бассейн, Карский прогиб; верхняя пермь.

Материал. 10 экземпляров хорошей и удовлетворительной сохранности из трех местонахождений на р.Еръяхе в Карском прогибе (обн.9, слои 85 и 82; обн.3, сл.27).

Wattia longa Pukhonto, sp.nov.

Табл. XXXIII, фиг. 1, 1а, 1б, 2, 2а, 2б, 2в

Название вида от *longa* (лат.) – длинная.

Голотип – экз. 320/67, Печорский бассейн, Карский прогиб, р.Еръяха, обн.9, сл.85; печорская серия, еръягинская свита; табл. XXXIII, фиг. 1, 1а, 1б.

Описание. Листья удлиненные, продолговатые, серповидно-изогнутые, асимметричные, с приостренной верхушкой, зауженным основанием, с ровным или слабоволнистым опушенным краем. Линия отрыва листа слабовыемчатая, часто прямая. Жилкование веерное, но не такое ярко выраженное, как у других видов рода. Жилки грубые, немногочисленные, состоящие из двух тонких тяжей. Выходя из основания листа, они на некотором расстоянии идут параллельно друг другу, а потом, дихотомируя, отклоняются к краям листа под углом 30–35°. В наиболее широкой, примерно средней части листа на 0,5 см его ширины приходится 6–7 жилок. Длина листьев составляет 11.5–12.5 см, ширина до 2.4 см.

Клетки паренхимные в основании листа к верхушке и краям вытягиваются и становятся прозенхимными. В основании листа отмечаются гигантские папиллы, уменьшающиеся к его верхушке.

Сравнение. От типового вида *W.texasana* (Mamaу, 1967, fig.2f, h–k) отличается продолговатой серповидно-изогнутой формой листа, менее ярко выраженным веерным жилкованием,

меньшим углом отгибания жилок к краям, более мелкими клетками, наличием в основании листа гигантских папилл, спрямленной линией отрыва листа.

Распространение. Печорский бассейн, Карский прогиб; печорская серия, ерзягинская свита.

Материал. 4 экземпляра удовлетворительной сохранности из одного местонахождения на р.Еръяхе (обн.9, слой 85).

Wattia rara Pukhonto, sp. nov.

Табл. XXXIV, фиг. 1, 1а, 1б, 1в, 2, 2а, 2б; табл. XXXV, фиг. 1, 1а, 1б, 1в.

Название вида от *rara* (лат.) – редкая.

Голотип – экз. 320/69, Печорский бассейн, Карский прогиб, р. Большая Талота, обн. 5-4; воркутская серия, интинская свита; табл. XXXIV, фиг. 1, 1а, 1б, 1в.

Описание. Листья чешуйчатые, лопатовидные, средних размеров, с тупой широкозакругленной верхушкой и узким дугообразно-выемчатым основанием. Листья более или менее симметричные, длиной 7.6–8.0 см, максимальной шириной 3–4 см в средней части листа. Здесь на 0.5 см ширины приходится в центре листа 7 жилок, к краям – 6 жилок. Жилки резкие, толстые (около 1 мм шириной), сдвоенные. На некоторых экземплярах, в том числе и на голотипе, выходят как дорзальные желобки (возможно, из-за погружения в ткань листа). В этом месте жилки постепенно становятся тоньше и, наконец, теряются. Край листа слабоволнистый. Жилки, подходя к нему под углом 35–40°, теряются в опушенной части. Клетки крупные, особенно в основании листа, по направлению к верхушке уменьшаются.

В средней части листа клетки частично изометрические, частично прозенхиматические. Папиллы мелкие, многочисленные.

Сравнение. От всех описанных видов этого рода *Wattia rara* отличается лопатовидными симметричными листьями, двойными толстыми жилками, мелкими папиллами и в основном изодиаметрическими клетками.

Замечания. Не исключено, что при эпидермально-кутикулярных исследованиях эти двойные жилки, напоминающие дорзальные желобки, могут оказаться самими дорзальными желобками. Тогда и родовая принадлежность этих образцов должна быть пересмотрена.

Распространение. Печорский бассейн, Карский и Коротайхинский прогибы; воркутская серия.

Материал. 8 экземпляров удовлетворительной сохранности из трех местонахождений: р. Большая Талота, обн. 5-4; р. Еръяха, обн. 12-5; Халмерьюское угольное месторождение, скв. ХК-500, гл. 55 м.

Типовой вид - *Zamiopteris glossopteroides* Schmalhausen, 1879 из бургуклинской свиты нижней перми Тунгусского бассейна.

Д и а г н о з. Листья ланцетные или ланцетнолопатчатые, цельнокрайние. Средней жилки нет. Жилки многочисленные, дихотомизирующие, тонкие, входят в основание пучком, который иногда прослеживается почти до верхушки листа. В основании, иногда довольно широком, по обе стороны от пучка жилки круто отгибаются к краям. Такое отгибание жилок сохраняется почти по всему листу; на верхушке жилки расходятся вееровидно. Анастомозы между жилками отсутствуют. Листья гипостомные, устьичные полосы компактные, многорядные, устьица гаплогейльные, замыкающие клетки погруженные.

Zamiopteris sp. N 2 S. Meyen

Табл. XX, фиг. 1

О п и с а н и е. При мацерации дисперсных фитолейм были выделены кутикулы, отнесенные к роду *Zamiopteris*. Лист был гипостомным; устьица собраны в компактные полосы, где на ширину устьичной полосы приходится три-четыре устьица; расположены они без образования отчетливых рядов и ориентированы вдоль, попереk или косо по отношению к устьичной полосе. Устьица моноциклические, замыкающие клетки погруженные и очертания их не различимы. Смежные устьица часто имеют общие побочные клетки, округло-многоугольные в очертании, кутинизированные значительно больше, чем остальные клетки. Радиальные стенки побочных клеток вогнутые. Проксимальные части латеральных побочных клеток валикообразно утолщены; утолщение перекрывает устьичную ямку в виде двояковогнутой линзы. Безустьичные полосы состоят из округло-прямоугольных или округло-многоугольных клеток, расположенных продольными рядами. Иногда наблюдаются на периклиналиных стенках небольшие утолщения.

Верхняя эпидерма состоит из однообразных, почти квадратных клеток с закругленными углами, расположенных почти правильными рядами.

С р а в н е н и е. По строению устьиц, их расположению, устьичным полосам и ориентировке устьиц описанная эпидерма сходна с *Zamiopteris* sp. N 2, сравнение которых с другими эпидермально изученными видами приводится С.В. Мейеном (1969).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн; печорская серия.

М а т е р и а л. Несколько препаратов дисперсных фитолейм из отложений печорской серии р. Адзвы (обн. Ч-34).

Zamiopteris(?) sp.

Табл. XXIУ, фиг. 10.

О п и с а н и е. В пермских отложениях Печорского бассейна часто встречаются листья, которые по своим морфологическим признакам являются промежуточными между типично кордаитовыми листьями и *Zamiopteris*. Такие листья М.Д. Залесский относил к роду *Petschoria* (Zalensky, 1934). С.В. Мейен (1969), рассматривая соотношения рода *Zamiopteris* с некоторыми смежными родами, в том числе и с *Petschoria*, обоснованно доказывает нецелесообразность этого рода, так как типовой материал не сохранился, нет фотоизображений в литературе. В основу систематики листьев подобного типа следует класть эпидермальные признаки, чего нельзя сделать для рода *Petschoria*.

Поэтому листья, у которых не сохранилась эпидерма, а по морфологическим признакам они ближе подходят к *Zamiopteris*, условно относим к этому роду.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн; печорская серия.

М а т е р и а л. Многочисленные отпечатки мелких и средних листьев из отложений печорской серии в бассейнах рек Адзвы, Хейяхи, Янгарея.

СЕМЕНА ГОЛОСЕМЕННЫХ НЕОПРЕДЕЛЕННОГО СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ

Род *Samaropsis* Goepfert, 1864

Типовой вид - *Samaropsis ulmiformis* Goepfert (1864); из пермских сланцев Брауноу в Чехословакии.

Д и а г н о з. Семена двустороннесимметричные, изолированные, различных размеров. В очертании округлые, округло-треугольные, округло-четырёхугольные, трапециевидные, продольно- и поперечно-овальные, сердцевидные. Ядро с гладкой, полосчатой или штриховатой поверхностью, часто с продольным срединным ребрышком. Крыловидная кайма эписперма, окружающая ядро, относительно широкая, сплошная или прерывистая у верхушки или основания. Поверхность каймы гладкая, морщинистая или штриховатая, часто кожистая.

Samaropsis extensa Neuburg, 1965

Табл. XXXVI, фиг. 3, 3а

Samaropsis extensa Neuburg: Нейбург, 1965, с. 84, табл. XL1, фиг. 4-9.

Вид описан М.Ф. Нейбург (1965).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Север европейской части СССР; пермь.

М а т е р и а л. Многочисленные отпечатки из отложений воркутской и самых низов печорской серий в Кортаахинском и Косью-Роговском прогибах и на поднятии Чернышева, а также из всех угольных месторождений Печорского бассейна.

Samaropsis niamdensis Neuburg, 1965

Табл. XXXVI, фиг. 9

Samaropsis niamdensis Neuburg: Нейбург, 1965, с. 93, 94, табл. XLII, фиг. 7-11, 8а.

Вид описан М. Ф. Нейбург (1965).

Распространение. Печорский бассейн; воркутская серия.

Материал. Отпечатки семян обнаружены в многочисленных разрезах воркутской серии в Печорском бассейне.

Samaropsis polymorpha Neuburg, 1965

Табл. XXXVI, фиг. 4

Samaropsis polymorpha Neuburg: Нейбург, 1965, с. 86, табл. XLIII, фиг. 1-6, 6а, 6б.

Вид описан М. Ф. Нейбург (1965).

Распространение. Печорский бассейн; воркутская серия.

Материал. Отпечатки многочисленных семян из средней части воркутской серии всех угольных месторождений, а также из разрезов этой серии в бассейнах рек Янгарея, Хейяхи, Адзвы.

Samaropsis praevorcutana Dombrovskaja, 1971

Табл. XXXVI, фиг. 6, 7

Описание. В основном семена крупные, длиной 1.3-1.6 см, шириной 0.7-1.1 см, несколько асимметричные, вытянуто-треугольной или сердцевидной формы, с оттянутой верхушкой и широким приземистым основанием. Ядро обратнойцевидной формы, с резко оттянутой (в виде остря) верхушкой и чуть заметно вытянутым соском в основании. Поверхность ядра покрыта продольной тонкой штриховкой. Кайма эписперма у основания семени имеет самую большую ширину - 3 мм, с боков семени она резко сужается до 1.5 мм, а у верхушки вытягивается, образуя прямые, загнутые во внутрь ушки (ухватообразные). Поверхность каймы, как правило, покрыта продольными штрихами.

Изменчивость выражается главным образом в изменении внешних очертаний верхушки, ширины каймы эписперма в основании и характера штриховатости поверхности семени.

Сравнение. От близкой по внешнему очертанию *Samaropsis vorcutana* Tschirk. описываемый вид отличается некоторой асимметричностью, резко вытянутой верхушкой, асимметричной, с разновеликими неровными ушками, максимальной шириной каймы эписперма в основании семени, которая образует как бы подставку под все сооружение.

От других видов семян группы *Samaropsis vorcutana* Tschirk. описываемый вид отличается строением верхушки и основания.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн; воркутская серия.

М а т е р и а л. Около 40 отпечатков семян этого вида из разрезов угольных месторождений Печорского бассейна: Усинского, Верхне-Сырьягинского, Нижне-Сырьягинского, Интинского, Халмерьского, Силовского; воркутская серия; рудничкая подсвита левворкутской свиты и интинская свита.

Samaropsis vorcutana Tschirkovae, 1938

Табл. XXXVI, фиг. 1

Samaropsis vorcutana Tschirk.: Залесский и Чиркова, 1938, с. 47, фиг. 71; Нейбург, 1965, с. 81-82, табл. XL1, фиг. 1, 2а, 3; табл. XLYIII, фиг. 13.

Описание вида приведено в монографии М.Ф. Нейбург (1965).

Массовый материал, находящийся в нашем распоряжении, позволяет отметить некоторую изменчивость во внешнем облике и размерах этого вида.

Семена большей частью крупные - длиной 1.5 см, шириной 1.2 см при длине ядра 1.2 см и ширине ядра 0.8 см. Ширина каймы эписперма до 3 мм. Наибольшая ширина семени наблюдается близ его основания, иногда в самом основании. В результате неправильного захоронения семени встречаются асимметричные экземпляры. Поверхность ядра семени при одной сохранности гладкая, а поверхность каймы эписперма - штриховатая и наоборот.

Среди отпечатков встречаются мелкие (недоразвитые?) экземпляры, полностью сохраняющие видовые признаки описываемого семени. Размеры таких экземпляров: длина семени - 0.7 см, ширина - 0.8 см; длина ядра семени - 0.6 см, ширина - 0.6 см; ширина каймы - 1-1.5 мм.

С р а в н е н и е. Собственно *Samaropsis vorcutana* Tschirk. могут быть сравнимы с *Samaropsis extensa* Neub., *S.niamdensis* Neub., *S.stricta* Neub., *S. ampulliformis* Neub., *S.pyramidalis* Neub., и *S.praevorcutana* Dombr., т.е. семенами, входящими в группу *Samaropsis vorcutana*.

Samaropsis extensa отличается пропорцией семени - оно более вытянуто, закругленные ушки крючкообразно загнуты внутрь, основание широкое, массивное - это самая широкая часть семени; поверхность семени грубоштриховатая, иногда ребристая.

Samaropsis niamdensis - асимметричное, больше овальное, чем треугольное, семя, слабо оттянутая верхушка с разновеликими ушками, очень узкая, почти одинаковая кайма эписперма, с грубой продольно-дугообразной штриховкой на поверхности.

Samaropsis stricta отличается равномерной каймой эписперма, прямыми ушками у верхушки семени и неясным очертанием ядра.

Samaropsis ampulliformis отличается пропорциями (асимметричностью, бутылковидной формой, длинновытянутой верхушкой) и крючкообразными ушками каймы эписперма у верхушки, разделенными маленькой полукруглой выемкой.

Samaropsis pyramidalis отличается очертаниями — это строго выдержанный равнобедренный треугольник со слегка закругленными углами в основании; кайма эписперма расширяется у верхушки, где образуется узкая полуовальная выемка.

Samaropsis praevorcutana отличается наибольшей шириной семени в основании, где кайма эписперма, имея максимальную ширину, образует как бы подставку под все сооружение; резко вытянутая верхушка асимметрична, несет равновеликие неровные ушки.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн; воркутская и печорская серии.

М а т е р и а л. Около 200 точек местонахождений из всех угольных месторождений Печорского бассейна; воркутская серия — интинская свита и верхи рудницкой подсвиты лекворкутской свиты, печорская серия — самые низы сейдинской свиты.

Samaropsis stricta Neuburg, 1965

Табл. XXXVI, фиг. 8

Samaropsis stricta: Нейбург, 1965, с. 82–83, табл. XL1, фиг. 14–16.

Описание вида приведено в работе М.Ф. Нейбург (1965). В нашем распоряжении было более ста экземпляров из всех угольных месторождений Печорского бассейна. Отмечается некоторая изменчивость в пределах вида, выражающаяся в незначительном колебании размеров семени и его конфигурации в результате деформации при захоронении. На ядрах не всех экземпляров семян отмечены бугорки, покрывающие склеротесту. Ряд отпечатков имеют довольно четко оконтуренное ядро.

С р а в н е н и е. От *Samaropsis vorcutana* описываемый вид отличается более равномерной и узкой каймой эписперма и более прямыми ушками.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн — все угольные месторождения. Воркутская серия: пакет М рудницкой подсвиты и пакеты L–Н интинской свиты при максимуме распространения в пакетах M–I.

М а т е р и а л. Около 100 точек местонахождения из всех угольных месторождений Печорского бассейна; воркутская серия.

Под *Tungussocarpus* Suchov, 1969

Типовой вид - *Samaropsis tychtensis* Zalessky, 1937; из пермских отложений Кузнецкого бассейна.

Д и а г н о з. Семена преимущественно некрупные, изолированные, плоские, то с более, то с менее толстой мясистой наружной оболочкой (саркотестой), которая при захоронении и расплющивании сморщивается, образуя на поверхности отпечатка дугообразные морщинки и выступая за края ядра, скрадывает его очертания. Форма семян различная, почковидная, широко округло-треугольная и поперечно-овальная с закругленной или небольшой оттянутой приостренной верхушкой и выемчатым основанием.

Tungussocarpus tychtensis (Zalessky) Suchov, 1969

Табл. XXXVI, фиг. 10

Samaropsis tychtensis: Залесский, 1937б, с.135, фиг. 17; Нейбург, 1948, с.287, табл. XXIII, фиг. 20, 21.

Angarocarpus tychtensis: Радченко, 1955, с.150, табл. XIV, фиг. 11; Парфенова, 1959, с.167, табл. I, фиг. 1, 2.

Tungussocarpus tychtensis: Сухов, 1969, с.163-166, табл. XXVI, фиг. 1-7.

Подробное описание вида сделано в монографии С.В. Сухова (1969). В нашей коллекции имеется 6 отпечатков из пяти местонахождений: р. Силоваяха, обн. 6П-110; скважины Моретыского профиля - ВК-22, гл. 862 м, ВК-27, гл. 245 м и 332.7 м; Верхне-Сырьягинское месторождение - р. Сырьяха, обн. 11-2; тальбейская свита печорской серии.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Кузнецкий, Тунгусский и Печорский бассейны; верхняя пермь.

Род *Nucicarpus* Neuburg, 1965

Nucicarpus piniformis Neuburg, 1965

Табл. XXXVI, фиг. 2, 5

Nucicarpus piniformis Neuburg: Нейбург, 1965, с.108, 109, табл. XLVIII, фиг. 1-9.

Семена довольно крупные, ореховидные, без окрыления, быстро суживающиеся к тонкому микропилярному концу (последний часто обламывается и остается на породе в виде неровного заостренного конца). Ядро семени четко обозначается. Кожура семени продольно-струйчатая или шероховатая в отпечатке.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Европейская часть СССР; пермь.

М а т е р и а л. Многочисленные отпечатки изолированных семян из отложений печорской серии Печорского бассейна.

Род *Permotheca* Zalesky, 1929

Типовой вид - *Permotheca sardykensis* Zalesky, 1929; пермь Поволжья.

Д и а г н о з . Изолированные группы микроспорангиев в виде мелких мешочков овальных очертаний, до 10 и более, расположенных на конце ножки или веточки. Поверхность микроспорангиев покрыта продольными морщинками.

Permotheca sp.

Табл. XXXУ1, фиг. 11-13

Вид описан М.Д.Залесским (Zalesky, 1929) и в „Основах палеонтологии“ (1963, Голосеменные и покрытосеменные, с.305, 306, рис.206).

Р а с п р о с т р а н е н и е . Европейская часть СССР; пермь.

М а т е р и а л . Отпечатки изолированных групп микроспорангиев и отдельных микроспорангиев из отложений тальбейской свиты на поднятии Чернышева - р.Адзъва.

МИОСПОРЫ (таблица 6, см. вкладку)

Печатных работ, касающихся систематики и описаний пермских спор и пыльцы Печорского бассейна, крайне мало. Всего две. Это работы А.А. Любер и И.Э. Вальц (1941) и Л.М. Варюхиной (1971).

Не умаляя важности указанных работ, необходимо отметить, что они лишь отчасти затрагивают материал Печорского бассейна, оставляют по существу нерешенной проблему, связанную с классификацией спор и пыльцы, недостаточно отражают наблюдающееся здесь разнообразие видов. Приведенные в этих работах описания видов не всегда достаточно детальны, многие из них нуждаются в уточнении или переописании. Все эти обстоятельства, несомненно, отрицательно сказываются на качестве проводимых в бассейне палинологических исследований и тормозят дальнейшее их развитие. Поэтому актуальность новых публикаций по указанным проблемам совершенно очевидна.

Публикуемая работа посвящена спорам центральных районов Печорского бассейна. В ней изложены основные сведения по морфологии пермских спор бассейна, затронуты вопросы классификации спор, причем описан принципиально новый вариант их морфологической классификации. Раздел содержит описания 33 форма-родов и около 40 видов пермских спор, в том числе 13 форма-родов и около 40 видов новых. Приведенные описания иллюстрируются таблицей стратиграфического распространения видов (табл. 6) и таблицами фотографий (табл. XXXVII-XLIV) спор.

М о р ф о л о г и я с п о р

Раздел написан на основе работ А.Н. Сладкова (1967) и Г. Кремпана (1967), откуда взяты многие касающиеся морфологии спор обозначения и определения. Раздел, однако, не является простым конспектом указанных работ. Некоторые позаимствованные из них обозначения и определения морфологических особенностей спор здесь в той или иной мере уточнены и соответственно изменены. Введен ряд новых обозначений и определений. Раздел отражает определенную позицию автора по морфологии спор, базирующуюся как на литературных данных, так и на данных собственных наблюдений. В разделе приведена общая морфологическая характеристика пермских спор бассейна, но главная цель раздела все же не в этом.

Главная цель — дать здесь краткие и четкие определения важнейших морфологических особенностей спор для того, чтобы эти особенности могли быть использованы в качестве важных признаков при классификации спор. К числу таких морфологических особенностей относятся полярность, симметрия, форма спор, строение оболочек, экваториальные оторочки, орнаментация экзины, герминалий, ареа спор, защитные устройства, размеры и измерения.

П о л я р н о с т ь. Споры имеют две взаимно противоположные полярные области, или стороны: проксимальную и дистальную. У рассеянных спор проксимальная сторона отличается от дистальной по наличию на ней тетрадного рубца, особенностям ее морфологического строения: по общей форме, по наличию так называемых площадей контакта, или ареа, по наличию торусов и пр.

Геометрический центр поверхности проксимальной стороны является проксимальным полюсом спор, геометрический центр поверхности дистальной стороны — дистальным полюсом. Воображаемая прямая, соединяющая проксимальный и дистальный полюсы, является полярной осью спор. Плоскость, перпендикулярная полярной оси и секущая споры через их геометрический центр, называется экваториальной плоскостью спор, а линия пересечения экваториальной плоскости с поверхностью спор — экватором спор. Экватор представляет собой границу проксимальной и дистальной сторон спор.

По правилам геометрии проведение экваториальной плоскости и экватора возможно лишь для тех спор, проксимальная и дистальная стороны которых имеют сходную общую форму. Подобное имеет место, например, у шаровидных спор, но в ряде других случаев форма сторон спор различна и провести экватор у них можно лишь условно. У таких спор, находящихся в ископаемом состоянии, за экватор принимается уровень, соответствующий наружному контуру спор, сплюснутых с полюсов.

Споры, проксимальная и дистальная стороны которых обнаруживают определенные морфологические различия, называются разно-, или гетерополярными. Гетерополярны, по существу, все рассеянные споры перми бассейна.

С и м м е т р и я. Особенность морфологического строения спор, обуславливающая возможность сечения их плоскостями на половины, являющиеся зеркальными отражениями друг друга, называется симметрией спор, а подобные плоскости — плоскостями симметрии. Поскольку рассматриваемые споры гетерополярные, плоскости симметрии проходят у них только по полярной оси. По количеству плоскостей симметрии споры делятся на радиально-симметричные и билатерально-симметричные.

К радиально-симметричным относятся споры, имеющие обычно три плоскости симметрии, пересекающиеся на полярной оси под углом 60° . Лежащие в плоскостях симметрии экваториальные диаметры радиально-симметричных спор равновелики.

К билатерально-симметричным относятся споры, имеющие обычно две плоскости симметрии, пересекающиеся на полярной оси под

углом 90° . Лежащие в плоскостях симметрии экваториальные диаметры билатерально-симметричных спор не равновелики.

Среди рассеянных спор перми Печорского бассейна резко преобладают радиально-симметричные. Билатерально-симметричные сравнительно редки.

Ф о р м а с п о р. Споры в процессе фоссилизации лишаются внутреннего содержимого и представлены лишь стойкими к разрушению наружными оболочками (экзиной). Оболочки спор, как правило, деформированы: они всегда сплющены, часто разорваны или смяты в складки. Несмотря на это, анализ деформированных оболочек почти всегда дает достаточное количество данных, необходимых для реконструкции и определения утерянной в процессе фоссилизации формы спор.

По форме среди радиально-симметричных безоторчковых пермских спор выделяются три типа: 1) шаровидные, 2) полушаровидные-полупирамидальные и 3) треугольно-бипирамидальные.

Споры первого из названных типов в перми бассейна имеют однообразную, почти правильную шаровидную форму. В фоссильном состоянии они сплющены в разных положениях. Наружные контуры сохранившихся оболочек не одинаковы и зависят от степени и характера смятия оболочек в складки: несмятые оболочки имеют округлые контуры; смятые в складки разных направлений - угловато-округлые; смятые в складки одного направления - овальные, угловато-овальные или ланцетовидные. Встречаются прямолинейные расколы оболочек шаровидных спор, иногда делящие их пополам. Свернувшиеся половинки похожи по форме на пыльцу типа гинкговых.

Этот тип характерен для многих пермских спор бассейна, в том числе для таких широко распространенных, как *Calamospora*, *Verrucosisporites*, *Cyclogranisporites* и ряда других (см. табл. 6).

Все споры второго типа имеют полушаровидную дистальную сторону, треугольно-пирамидальную проксимальную сторону и округлый или округло-треугольный экваториальный контур. На проксимальной стороне спор обычно резко выражена арча (см. далее подраздел „Арча“). При фоссилизации они чаще всего сплющиваются с полюсов. Встречающиеся оболочки таким образом сплющенных спор почти не имеют складок смятия и сохраняют присущий спорам характер экваториального контура. Случаи бокового сплющивания данного типа спор редки. На боковых контурах оболочек контуры дистальной стороны полукруглые, контуры проксимальной стороны широко клиновидные.

К этому типу отнесены споры форма-родов *Retusotriletes*, *Nigrisporites*, *Vashutkinisporites*, *Capillatisporites*, *Brevitriletes*.

К третьему из названных типов отнесены споры, имеющие разнообразную, порой довольно сложную форму, хотя она во многих случаях наиболее близка к форме треугольной бипирамиды. Этот тип включает семь разных форм спор.

Одной из форм обладают споры форма-родов *Psilalacinites*, *Chanovejisporites*, *Turrisporites*, *Charbejisporites*,

Tarjuspores. Форму этих спор можно считать наиболее характерной для данного типа, поэтому детально охарактеризуем ее.

Экваториальный контур указанных спор треугольный, иногда слабовыпукло- или слабовогнуто-треугольный. Экваториальные вершины круто округлены и часто несколько вздуты так, что выступают на экваториальном контуре спор наподобие небольших полукруглых ушек. Проксимальная вершина сравнительно невысокая, заостренная, более или менее треугольно-пирамидальная. Дистальная вершина равна по высоте проксимальной или выше, плавно округлена, хотя вследствие непосредственного влияния треугольного экваториального контура приобретает обычно нечетко выраженную, но также треугольно-пирамидальную форму. Влияние треугольного экваториального контура на форму дистальной вершины тем сильнее, чем больше высота дистальной вершины (расстояние от геометрического центра спор до дистального полюса). Полярная ось близка по длине диаметру спор, в связи с чем эти споры при фоссилизации сплющиваются как с полюсов, так и с боковых и разных полубоковых направлений. Оболочки спор, сплюснутых с полюсов, почти всегда смяты в своеобразную систему складок, располагающихся на проксимальной стороне по простиранию лучей тетрадного рубца. Несмотря на подобное смятие, оболочки обычно сохраняют присущий спорам характер экваториального контура. На наружных контурах оболочек сплюснутых с боков спор отчетливо видны широко клиновидные контуры проксимальной вершины, также клиновидные, округленно-клиновидные или параболические контуры лежащей напротив дистальной вершины и контуры обычно расправленных и расположенных симметрично по обе стороны полярной оси двух экваториальных вершин. Контуры последних почти такие же, как и на экваториальном контуре спор. Третья экваториальная вершина при боковом сплющивании либо поворачивается вокруг полярной оси и ложится расправленной на одну из двух остальных экваториальных вершин, либо сплющивается без поворота вокруг полярной оси. В последнем случае оболочка этой вершины образует 2-3 крупные складки, протягивающиеся вдоль полярной оси спор.

Вторая форма данного типа характерна только для спор форм-рода *Rugmaeispores*. Последние имеют треугольный, иногда слабовыпукло- или слабовогнуто-треугольный экваториальный контур и плавно или чаще круто округленные экваториальные вершины. Каждая из экваториальных вершин несет по одному крупному пузыревидному вздутию экзины. Вздутия, возникающие в макушечных областях вершин, обычно наклонены или несколько смещены на проксимальную сторону, в связи с чем при сплющивании спор с полюсов образуют на экваториальных вершинах поперечные поясковидные складки. Проксимальная вершина невысокая, заостренная, треугольно-пирамидальной формы. Дистальная вершина ниже проксимальной, уплощенно округлена. По крайней мере, в некоторых случаях она имеет вид очень неясно выраженной, усеченной почти у основания треугольной пирамиды. Из-за уплощенности дистальной вершины и небольшой высоты проксимальной случаи нахождения этой формы

спор в боковых положениях крайне редки. Они обычно сплюснены с полюсов.

Третья форма характерна для широко распространенных в перми бассейна спор форма-родов *Leiotriletes*, *Acanthotriletes*, *Granulatisporites*, *Pustulatisporites*, *Petambojisporites* и некоторых других. У этой формы спор экваториальный контур треугольный, слабовыпукло- или слабовогнута-треугольный. Экваториальные вершины широко и плавно округлены. Проксимальная вершина невысокая, заостренная, треугольно-пирамидальная. Дистальная вершина обычно выше проксимальной, округлена, однако под влиянием треугольного экваториального контура она имеет хотя и очень неясно выраженную, но ту же, как и у проксимальной, треугольно-пирамидальную вершину. Полярная ось близка по длине экваториальному диаметру спор, в связи с чем при фоссилизации они сплющиваются в разных положениях. Оболочки спор, сплюсненных с полюсов, складок смятия почти не имеют. Характер бокового сплющивания такой же, как и у формы первой. Похожи и боковые контуры этих спор. В данном случае они отличаются только широким и плавным округлением экваториальных вершин.

Четвертая форма очень близка к третьей и характерна для спор тех же форма-родов. Она отличается более сильной вогнутостью экваториального контура, более короткой полярной осью, а также тем, что оболочки этих спор, сплюсненных с полюсов, чаще несут на проксимальной стороне торусовидные складки, редко наблюдающиеся у формы третьей. Несмотря на указанные различия, споры третьей и четвертой форм не всегда хорошо различимы, особенно в случаях нахождения их в боковых положениях.

Пятая форма характерна для спор форма-рода *Kikshorisporites*. Она почти аналогична четвертой. Однако споры пятой формы имеют на проксимальной стороне хорошо выраженные торусы.

Шестая форма характерна только для спор форма-рода *Waltzispora*. Экваториальный контур у них вогнута-треугольный. Экваториальные вершины тупо срезаны или уплощенно округлены. Полярная ось короткая, из-за чего эти споры всегда сплюснены с полюсов. Оболочки складок смятия почти не образуют, а если образуют, то только торусовидные.

Седьмая форма характерна только для спор форма-рода *Acutangulisporites*. В перми бассейна они очень редки. Экваториальный контур их сильновогнута-треугольный. Экваториальные вершины резко заострены. Полярная ось и у этих спор очень короткая, вследствие чего они всегда сплюснены с полюсов. Оболочки их несут только торусовидные складки.

Очертания каждой радиально-симметричной оторочковой споры обуславливаются формами тела споры и экваториальной оторочки. Поэтому, прежде чем говорить об общих очертаниях таких спор, следует вначале рассмотреть формы их тел и экваториальных оторочек.

Экваториальные оторочки будут детально рассмотрены в специальном подразделе (см. подраздел „Экваториальные оторочки“). Здесь же коснемся лишь оторочковых спор.

Форма тел радиально-симметричных оторочковых спор почти аналогична формам безоторочковых радиально-симметричных спор. Аналогичным является и подразделение их. Здесь же можно указать лишь на некоторые, присущие им специфические морфологические особенности.

Так, у радиально-симметричных оторочковых спор практически нет тел шаровидного типа, отмечаются только полушаровидного – полупирамидального и треугольно-бипирамидального типов.

Наиболее распространены тела полушаровидного – полупирамидального типа. Они характерны для подавляющего большинства радиально-симметричных оторочковых спор. Их форма очень похожа на форму того же типа безоторочковых радиально-симметричных спор. Некоторую специфичность она приобретает иногда в связи с появлением в пределах ареала на проксимальной стороне округлых щитовидных и кольцевидных утолщений экзины, как и у спор форма-рода *Nevesisporites*. Щитовидные утолщения встречаются на ареале и у безоторочковых спор, но они имеют несколько иную форму и не столь влияют на общую форму спор.

Тела треугольно-бипирамидального типа редки. Они отмечались пока у спор только двух форма-родов: *Jurshorisporites* и *Padimejisporites*.

Тела спор форма-рода *Jurshorisporites* имеют треугольный или вогнуто-треугольный экваториальный контур и обычно тупо срезаемые экваториальные вершины. По форме они близки безоторочковым треугольно-бипирамидального типа спорам форма-рода *Waltzispora*.

Тела спор форма-рода *Padimejisporites* обладают треугольным или выпукло-треугольным экваториальным контуром и кругоокругленными экваториальными вершинами. По форме они сходны с безоторочковыми спорами треугольно-бипирамидального типа форма-родов *Psilalacinites*, *Charbejisporites*, но в случаях сплющивания с полюсов не обнаруживают характерной для указанных спор системы складок, располагающихся на проксимальной стороне по простирацию лучей тетрадного рубца.

Почти все встречающиеся в перми бассейна билатерально-симметричные безоторочковые споры по форме относятся к одному типу – типу бобовидных. Экваториальный контур таких спор овальный или эллиптический. На боковом контуре спор проксимальной стороны почти прямолинейный, иногда чуть вдавленный внутрь споры, контур дистальной стороны выпуклый наружу, дуго-видный. Экваториальные вершины обычно плавно округлены. В поперечном сечении спор контур проксимальной стороны четко или нечетко клиновидный, контур дистальной стороны полуокруглый.

По наличию или отсутствию ареала в пределах этого типа можно выделить две формы: ареализованную и неареализованную. Ареализованные имеют обычно заостренно-килевидную проксимальную сторону, неареализованные четко выраженной килевидности проксимальной стороны не имеют. В перми бассейна формы с резко выраженным ареалом очень редки.

При fossilization этого типа споры сплюсываются как в полярных, так и в боковых положениях. Встречающиеся в ископаемом состоянии их оболочки, когда не смяты в складки, сохраняют присущий порам характер наружных контуров. При смятии оболочки образуют чаще всего крупные складки, располагающиеся параллельно продольному экваториальному диаметру спор.

Иногда встречаются билатерально-симметричные споры, форма которых приближается к эллипсоидной или даже к шаровидной. В данной работе такие споры описаны как *Laevigatosporites plicatilis*. Непостоянство формы, незначительное распространение, а также общий облик этих спор дают основание предполагать, что они представляют собой уклонные, ненормально развитые экземпляры вышеописанного бобовидного типа билатерально-симметричных безоторочковых спор. Оторочковых билатерально-симметричных спор здесь практически нет.

Заканчивая характеристику форм пермских спор бассейна, следует указать на наличие в перми бассейна большого разнообразия перетолженных спор каменноугольного и девонского возраста, но детальное рассмотрение их не входит в задачу данной работы.

Строение оболочек. Встречающиеся в перми бассейна оболочки спор почти всегда представлены экзиной.

Специальные исследования внутреннего строения экзины автором не проводились, поэтому здесь излагаются лишь данные, собранные попутно с проведением обычного палинологического анализа проб.

По имеющимся данным, строение экзины пермских спор бассейна не всегда одинаково. У радиально-симметричных безоторочковых спор экзина всегда представляется однослойной и обычно гомогенной. Толщина ее от менее 0,5 до 2-3 мкм, редко более, цвет от бледно-желтого до желтовато- или красновато-коричневого. Поверхность ее не орнаментирована или несет ту или иную орнаментацию (см. подраздел „Орнаментация экзины“).

У радиально-симметричных оторочковых спор экзина в одних случаях однослойная, в других - отчетливо двухслойная.

Случаи однослойности экзины у этих спор редки, причем в таких случаях их экзина не обнаруживает принципиальных отличий от однослойной экзины радиально-симметричных безоторочковых спор. Она кажется такой же гомогенной, также имеет не орнаментированную или орнаментированную поверхность.

Подавляющему большинству радиально-симметричных оторочковых спор характерно двухслойное строение экзины. Толщина слоев обычно до ± 1 мкм, цвет от бледно-желтого до коричневатого-желтого. Внутренний, всегда гомогенный, без всякой орнаментации слой относится к экзине. Наружный, либо также гомогенный и неорнаментированный, либо несущий различную, как внутреннюю, так и наружную орнаментацию слой относится к сэкзине. Взаимное крепление слоев обычно слабое и слои часто разобщены. Внутренний слой является, вероятно, менее стойким к разрушению, так как не всегда сохраняется в ископаемом состоянии.

У билатерально-симметричных безоторочковых спор экзина в большинстве случаев однослойная, по общему облику сходна с однослойной экзиной радиально-симметричных безоторочковых спор. Она представляется также гомогенной, не орнаментирована или в редких случаях имеет орнаментированную поверхность. Толщина ее от 0,5 до 3 мкм, цвет от бледно-желтого до желтовато-коричневого.

Следует отметить, что в строении оболочек билатерально-симметричных безоторочковых спор, описанных в атласе как *Laevigatosporites vestitus*, обнаружены два слоя: почти гомогенный, ярко-желтого цвета, толщиной в 2,5–3 мкм, не орнаментированный внутренний слой и трудно различимый, плотно прилегающий к нему, но местами сорванный, очень тонкий, почти бесцветный, неясно интразернистый наружный слой. Оба слоя в описании указанного вида отнесены к экзине, однако принадлежность верхнего слоя к экзине в данном случае остается все же сомнительной.

Во-первых, экзина почти всегда очень эластична. Она способна интенсивно сминаться в складки, не образуя при этом никаких разрывов. При невысокой степени метаморфизма вмещающих пород экзина сохраняет эластичность даже в ископаемом состоянии. Во-вторых, при двухслойном строении экзины наружный слой всегда представляется более стойким к разрушению, чем внутренний.

В данном же случае наружный слой оболочки не обнаруживает признаков ни эластичности, ни повышенной стойкости. Поэтому не исключено, что он фактически относится не к экзине, а к какому-то из надэкзинных слоев оболочки этих спор.

Экваториальные оторочки. Под термином „экваториальные оторочки“ (или просто „оторочки“) подразумевается вся совокупность морфологически выраженных выступов экзины, располагающихся на уровне экватора спор и отличающихся от всех прочих выступов экзины как своим расположением, так и формой, размерами, особенностями внутреннего строения или особенностями происхождения. Оторочки имеют различную форму и различное строение.

Мы коснемся здесь форм и строения оторочек лишь радиально-симметричных спор, так как билатерально-симметричных оторочковых спор в перми бассейна практически нет.

По форме все оторочки пермских радиально-симметричных спор бассейна подразделяются на три типа: 1) кольцевидные, 2) радиально-трехдольчатые и 3) межрадиально-трехдольчатые.

К кольцевидным относятся оторочки, имеющие вид непрерывного кольца. В полярном положении спор наружные контуры таких оторочек обычно параллельны наружным контурам тела спор.

К радиально-трехдольчатым относятся оторочки, рассеченные на три равные, изолированные друг от друга дольки, располагающиеся на уровне экватора тела спор напротив конца лучей тетрагонного рубца. В полярном положении спор контуры долек прямоугольные или трапециевидные, реже полуокруглые или неправильные. Они обычно

проявляют определенную зависимость от характера контуров экваториальных вершин тела спор.

К межрадиально-трехдольчатым относятся оторочки, рассеченные на три равные, изолированные друг от друга дольки, располагающиеся на межлучевых участках экватора тела спор. В полярном положении спор наружные контуры долек обычно выпуклые наружу, дуговидные.

У всех типов оторочек поперечный разрез может быть прямоугольный или клиновидный, хотя часто он клиновидный лишь у основания оторочек, а к наружному их краю постепенно выполаживается и переходит к прямоугольному.

Каждый из этих типов оторочек представлен конкретными формами оторочек, но автор, учитывая весьма небольшое разнообразие форм оторочек пермских спор бассейна, считал возможным и рациональным ограничиться здесь лишь определением типов оторочек.

По строению оторочки пермские радиально-симметричные споры бассейна подразделяются также на три типа: 1) пленчатые, 2) массивные и 3) скульптурные.

К пленчатым относятся оторочки в виде тонких, пленчатых, часто совершенно прозрачных, легко деформирующихся выступов экзины. Поперечный разрез их чаще всего узкопрямоугольный, хотя вблизи основания оторочек он обычно резко расширяется и переходит в клиновидный. Внутреннее строение таких оторочек либо однородное, либо негомогенное: во многих случаях они имеют ясно выраженную интраскульптуру (см. подраздел „Орнаментация экзины“). Эти оторочки характерны для спор, имеющих двухслойное строение экзины, причем в образовании их принимает участие только наружный слой.

К массивным относятся оторочки в виде плотных, массивных, почти не деформирующихся выступов экзины, имеющих обычно прямоугольное или клиновидное поперечное сечение и, как правило, однородное внутреннее строение. Такие оторочки наблюдаются у спор, имеющих как однослойное, так и двухслойное строение экзины. При двухслойном строении эти плотные выступы экзины образуются только за счет наружного слоя.

К скульптурным относятся оторочки, образовавшиеся в связи с сильным разрастанием скульптурных элементов (см. подраздел „Орнаментация экзины“) на уровне экватора спор. В перми бассейна такими оторочками обладают споры, имеющие обычно однослойное строение экзины.

Детального подразделения типов оторочек, выделенных по строению, как и типов оторочек, выделенных по форме, здесь не приводится.

Типы оторочек по форме и типы оторочек по строению в едином сочетании образуют сводные типы или просто типы оторочек.

У пермских радиально-симметричных спор бассейна выделяются четыре таких типа оторочек: 1) кольцевидные пленчатые, или зоны (от лат. *zona* - зона), 2) кольцевидные массивные, или цингулы (от лат. *cingulum* - пояс), 3) радиально-трехдольчатые

массивные, или аурикулы (от лат. *auricula* - ушко) и 4) межрадиально-трехдольчатые скульптурные, или гребешки (от лат. *res-ten* - гребешок).

Приведенные выше подразделения и определения экваториальных оторочек позволяют выделить сейчас типы форм оторочковых спор перми бассейна и тем самым заполнить соответствующий пробел, оставленный в подразделе „Форма спор“. Напоминаем, что типы форм оторочковых спор определяются сочетаниями типов форм их тел и типов форм их оторочек.

Выделяются всего три типа форм оторочковых спор:

Тип 1. Споры, обладающие полушаровидного - полупирамидального типа телом и кольцевидной экваториальной оторочкой. К этому типу относится подавляющее большинство пермских оторочковых спор бассейна.

Тип 2. Споры, обладающие треугольно-бипирамидального типа телом и радиально-трехдольчатой экваториальной оторочкой. Этот тип формы спор редкий. Он характерен только для спор форма-рода *Jurshorisporites*.

Тип 3. Споры, обладающие треугольно-бипирамидального типа телом и межрадиально-трехдольчатой экваториальной оторочкой. Этот тип формы также редкий и характерен только для спор форма-рода *Radimejisporites*.

Ко всему этому можно добавить, что среди кольцевидных оторочек резко преобладают зоны. Цингулюмы редки, наблюдались только у спор форма-рода *Nevesisporites*. Редко встречающиеся радиально- и межрадиально-трехдольчатые оторочки представлены здесь соответственно аурикулами и гребешками.

Орнаментация экзины (от лат. *ornamentum* - орнамент, узор) - это наличие на поверхности или внутри слоя экзины множества созданных той же экзиной образований, обуславливающих своей формой, размерами и расположением неровность поверхности слоя или видимую неоднородность его внутреннего строения.

Образования, форма, размеры и расположение которых обуславливают неровность поверхности или видимую неоднородность внутреннего строения слоя экзины, называются элементами орнаментации, а формы расположения таких образований - формами расположения элементов орнаментации.

Все элементы орнаментации по своему положению относительно поверхности (или поверхности и основания) слоя экзины могут быть подразделены на три группы: 1) скульптурные, 2) интраскульптурные и 3) структурные.

К скульптурным можно отнести элементы орнаментации, расположенные на поверхности слоя экзины, прочно взаимосвязанные с поверхностью слоя и имеющие всегда легко определяемые вершины и основания.

К интраскульптурным можно отнести элементы орнаментации, расположенные внутри слоя экзины, прочно и непосредственно взаимосвязанные как с поверхностью, так и с основанием слоя, фикси-

рованные поверхностью и основанием слоя всегда в определенном положении и имеющие в связи с этим также легко определяемые вершины и основания.

К структурным можно отнести элементы орнаментации, расположенные внутри слоя экзины, не имеющие прочной взаимосвязи ни с поверхностью, ни с основанием слоя и способные, в принципе, занимать относительно поверхности и основания слоя самое различное положение. У таких элементов орнаментации трудно определить, где вершина, а где основание. Можно, вероятно, считать, что они не имеют вершин вообще, а имеют глобальные основания, так как могут соприкасаться с поверхностью или основанием слоя, друг с другом или с вмещающей их средой любой частью или даже всей поверхностью своего тела.

На основании приведенного выше деления элементов орнаментации все орнаментации могут быть подразделены также на три группы, соответственно: 1) скульптуры, 2) интраскульптуры и 3) структуры.

Почти все видимые в световом микроскопе орнаментации у пермских спор бассейна относятся к скульптурам и интраскульптурам. Отчетливо выраженной структурной орнаментации у них практически нет. Она в известной степени является гипотетической и затронута здесь главным образом для того, чтобы ярче подчеркнуть специфические особенности скульптур и интраскульптур.

Отметим, однако, что возможность наличия структурной орнаментации у пермских спор бассейна все же не исключена. Она может иметь место среди очень неясно выраженных орнаментаций, наблюдающихся иногда у спор форма-родов *Punctatisporites*, *Pygmaeisorites*, *Leiotriletes*, на шитовидных уплотнениях экзины спор форма-рода *Nigrisporites* и в некоторых других случаях.

Подобных указанным неясно выраженных орнаментаций детально рассматривать здесь не будем. Основное внимание уделим дальнейшему рассмотрению хорошо представленных у пермских спор бассейна скульптур и интраскульптур.

Скульптурные и интраскульптурные элементы орнаментации по форме делятся на два типа: 1) терминальные (от лат. *terminalis* - конечный, верхушечный) и 2) латеральные (от лат. *lateralis* - боковой).

К терминальным относятся скульптурные и интраскульптурные элементы орнаментации, имеющие изодиаметрическое или близкое к нему основание: длина основания, если и превышает ширину, то обычно не более чем в два раза.

К латеральным относятся скульптурные и интраскульптурные элементы орнаментации, имеющие основание, длина которого превышает ширину более чем в два раза.

В орнаментациях пермских спор бассейна терминальные интраскульптурные элементы имеют обычно шаровидную или полушаровидную форму.

Терминальные скульптурные элементы по форме очень разнообразны. Среди них отмечаются полушаровидные, почковидные, булавовидные, конические, обратноконические, цилиндрические, различные шиповидные (имеющие разной формы основания, но всегда резко заостренные игловидные вершины), неправильной формы (типа бородавок) и элементы прочих, более редко встречающихся форм.

В орнаментах пермских спор бассейна латеральных интраскульптурных элементов орнаментации практически нет. Редки и латеральные скульптурные элементы орнаментации. Форма последних — валиковидная, иногда брусковидная или килевидная.

Формы расположения скульптурных и интраскульптурных элементов орнаментации вообще разнообразны, но у спор перми бассейна они в подавляющем большинстве случаев могут быть сведены к одному типу — типу рассеянного расположения. Другие типы расположения элементов орнаментации у пермских спор бассейна редки и мы рассматривать их здесь не будем, за исключением лишь одного — типа сетчатого расположения, поскольку он непосредственно затронут приведенным в данной работе материалом.

Тип рассеянного расположения характерен для терминальных элементов орнаментации. Суть его достаточно ясно определяет само название типа. По степени равномерности и густоты рассеяния можно выделить ряд форм рассеянного расположения, в частности такие, например, как равномерное густое, равномерное редкое, неравномерное редкое и др.

Тип сетчатого расположения характерен для латеральных элементов орнаментации. Сетчатым, как говорит уже само название, является такое расположение элементов орнаментации, вследствие которого создается образ сети. Созданные таким расположением элементов орнаментации сети имеют разные размеры и разную конфигурацию ячеек. Это может служить основанием для выделения форм сетчатого расположения.

При определении форм элементов орнаментации, как и при определении форм их расположения, важное значение приобретают размерного характера параметры: величина элементов орнаментации, густота расположения и пр. Все такого характера параметры спор, в том числе и относящиеся к орнаментации, будут рассмотрены в специальном подразделе „Размеры и измерения“.

Тип формы элементов орнаментации и тип формы их расположения в едином сочетании образует тип орнаментации, что вполне справедливо как в отношении скульптурных, так и интраскульптурных орнаментаций.

Учитывая это, а также все изложенные выше, можно легко и четко охарактеризовать практически все встречающиеся у пермских спор бассейна орнаментации, даже в тех сложных случаях, когда орнаментации представляют собой комбинации разных типов скульптур или скульптур и интраскульптур.

Иллюстрируя это, приведем здесь три типа орнаментаций, выделенных из описанных в данной работе спор:

Тип 1. Скульптура, выраженная рассеянными терминальными скульптурными элементами. Этот тип орнаментации характерен для спор форма-рода *Padimejsporites*, а также для всех спор инфратурмы *Apiculati*.

Тип 2. Комбинированная скульптура, выраженная рассеянными терминальными скульптурными элементами, основания которых соединены латеральными скульптурными элементами сетчатого расположения. Этот тип орнаментации характерен для спор форма-рода *Jurshorisporites*.

Тип 3. Комбинированная орнаментация, выраженная сочетанием интраскульптуры и скульптуры. Интраскульптура в виде рассеянных терминальных интраскульптурных элементов, скульптура - в виде рассеянных терминальных скульптурных элементов. Этот тип орнаментации характерен для спор форма-рода *Kraeuselisporites*.

Типов орнаментаций у пермских спор бассейна вообще будет, вероятно, больше. Однако остальные потенциально возможные типы связаны с еще не описанными группами спор и выделение типов их орнаментаций является пока преждевременным.

Касаясь общей распространенности среди пермских спор бассейна выделенных здесь типов орнаментаций, можно отметить, что первый из них будет характерным для подавляющего большинства орнаментированных пермских спор бассейна, второй и третий - только для тех случаев, которые указаны выше при определении типов.

Каждый тип орнаментации может быть представлен либо одной, либо целым рядом форм орнаментации. Форма орнаментации получает свое выражение через форму элементов орнаментации и форму их расположения.

Выделение форм орнаментации является, однако, делом не столь простым, как может показаться на первый взгляд. Касавшиеся исследований орнаментаций спор прекрасно знают, что практически не существует орнаментаций, не обнаруживающих изменчивости. В орнаментации даже одного и того же экземпляра спор почти всегда можно обнаружить определенные отклонения и в форме, и в размерах, и в расположении элементов орнаментации. Но определение формы орнаментации производится не на базе изучения орнаментации какого-либо одного экземпляра спор, а всегда на базе изучения орнаментаций определенной совокупности спор, и в таких случаях изменчивость орнаментаций ощущается обычно в гораздо большей степени, чем в пределах одного экземпляра спор.

Указанная изменчивость в каждом конкретном случае затрудняет определение форм элементов орнаментации и форм их расположения, как и определение форм орнаментации в целом. Но, как увидим далее, та же изменчивость может способствовать и способствует выделению форм орнаментации.

Выделение формы орнаментации начинается с определения единства исследуемых орнаментаций и определения обособленности их среди прочих, уже известных форм орнаментации.

Орнаментация может быть признана единой и может быть отнесена к определенной форме орнаментации лишь в том случае, если устанавливается, что изменчивость любых параметров ее (изменчивость и формы, и размеров, и расположения элементов орнаментации) носит ярко выраженный постепенный характер. В случаях единства орнаментаций той или иной совокупности спор, беря два экземпляра спор, обладающих соответственно двумя противоположными крайними отклонениями любого параметра орнаментации, мы всегда должны иметь возможность расположить между этими двумя экземплярами целый ряд других экземпляров спор, обладающих отклонениями промежуточного характера и доказывающих постепенность изменения параметра. Невозможность создания подобных рядов говорит о наличии скачкообразной изменчивости параметров орнаментации и отсутствии единства орнаментаций. Скачкообразная изменчивость параметров орнаментации отграничивает, таким образом, одну форму орнаментации от подобных ей других.

Общий облик подтвержденной изменчивости формы орнаментации обуславливают доминирующая форма и доминирующие размеры элементов орнаментации совместно с доминирующей формой их расположения. Они должны быть выявлены в первую очередь и соответствующим образом учтены при составлении определения формы орнаментации. Однако определение формы орнаментации в таких случаях будет неполным, если в нем не будут отражены главные направления, степень и характер изменчивости формы орнаментации. Представление об этом дают все наблюдающиеся отклонения от доминирующих форм, размеров и расположения элементов орнаментации.

Определения ряда выделенных форм орнаментации приведены в следующем разделе работы (см. определения субинфратурм в разделе „Морфологическая классификация спор“), поэтому, во избежание повторения, приводить их здесь не будем. Можно лишь отметить, что частные случаи проявления той или иной формы орнаментации обычно связаны с отдельными форма-видами и форма-родами спор и получают детальную характеристику в их описаниях.

Герминалий. Под термином „герминалий“ автор подразумевает все типы проростковых, или герминальных аппаратов (по-латынски *germinal apparatus*), встречающихся у спор и пыльцы.

У спор герминалий рубцового типа. Он представлен тетрадным рубцом, расположенным на проксимальной стороне спор и имеющим две основные формы: трехлучевую и однолучевую.

Трехлучевой тетрадный рубец характерен для радиально-симметричных спор. Лучи рубца у этих спор отходят от одной точки — проксимального полюса — и протягиваются по проксимальной поверхности в сторону экватора спор под углом 120° друг к другу. Все они лежат в плоскостях симметрии спор.

Однолучевой тетрадный рубец характерен для билатерально-симметричных спор. Луч рубца у них ориентирован в направлении большего экваториального диаметра спор, сечет проксимальный полюс и также лежит в плоскости симметрии спор.

В простейших случаях лучи как трехлучевых, так и однолучевых тетрадных рубцов выражены узкими линейными утончениями экзины, или швами (по-латински *sutura* - шов), по которым экзина часто расколота, в связи с чем тетрадные рубцы приобретают вид соответственно трехлучевых или однолучевых щелей.

Во многих других случаях строение лучей тетрадного рубца представляется усложненным в связи с появлением сопровождающих швы утолщений экзины, именуемых губами (по-латински *labra* - губа) и покрывками (по-латински покрывка - *tecta*). Швы, губы и покрывки настолько тесно взаимосвязаны, что рассматриваются обычно в качестве единого образования. Это, однако, не одно, а два, хотя и тесно взаимосвязанных, но как морфологически, так и функционально различных образования. Одно из них, представленное швом, обеспечивает раскол экзины при прорастании спор и является собственно герминалием. Второе, представленное утолщениями, судя по морфологии утолщений, играет роль защитного устройства, предохраняющего ослабленное утончением (швом) место экзины.

Морфология этого защитного устройства будет рассмотрена далее совместно с морфологией других такого же защитного характера устройств (см. подраздел „Защитные устройства“).

А р е а. Термин „*area*“ автор употребляет только для обозначения площади контакта (по-латински *area contagionis*) спор. При этом под площадью контакта автор подразумевает всю площадь проксимальной стороны спор, служившую местом соприкосновения спор в тетраде. Морфологически она выражена утончением экзины, а также подавленностью или полным отсутствием орнаментации. У радиально-симметричных спор *area* рассечена лучами трехлучевого тетрадного рубца на три равные части, у билатерально-симметричных спор - лучом тетрадного рубца на две равные части. Со стороны экватора эти части *area* ограничены выпуклыми наружу дугообразными кривыми - *курватами* (от лат. *curvatura* - кривизна), сходящимися концами на концах лучей тетрадного рубца.

З а щ и т н ы е у с т р о й с т в а. В основе всех защитных устройств, о которых речь пойдет ниже, находится экзина спор.

К экзине относятся наружные слои оболочки спор, отличающиеся особой прочностью и стойкостью в отношении воздействия факторов как физического, так и химического характера. В связи с этим экзина уже сама по себе выступает в качестве совершенно определенного защитного устройства спор. Защитная функция ее, хотя и не является единственной, несомненно, одна из важнейших среди тех, которые она выполняет.

Здесь, однако, речь пойдет не столько о самой экзине как таковой, сколько о рожденных ею или, по крайней мере, тесно связанных с нею более узко специализированных защитных устройствах. Последние, судя по их строению, предназначены для усиления защитных свойств экзины или восстановления их на тех участках ее, где они по тем или иным причинам ослаблены или утеряны вообще. Одни такого рода устройства своей функциональной деятельностью охватывают большую часть или даже всю площадь поверхности экзины и носят глобальный характер, другие же связаны лишь с

определенными, утонченными участками экзины — с герминалием и арча спор и имеют локальный характер.

Приводя далее морфологическую характеристику этих защитных устройств, автор попытается одновременно охарактеризовать и возможные способы их функционирования.

Защитные устройства глобального характера у пермских спор бассейна выражены обычно определенными формами орнаментации экзины, характеризующимися, в частности, густым и равномерным расположением элементов орнаментации. Такие формы орнаментации имеют описанные в данной работе споры форма-родов *Verrucosporites*, *Convencosporites*, *Chanovejisporites*. Представляется, что подобного характера устройства приводятся в действие уменьшением объема спор. Уменьшение объема спор убавляет силу натяжения экзины, и она, обладая некоторой упругостью, уменьшает площадь своей поверхности. Это ведет к уменьшению промежутков между элементами орнаментации и взаимному сближению их. В результате этого при густом и равномерном расположении элементов орнаментации возникает дополнительный слой, состоящий из плотно прилегающих друг к другу элементов орнаментации, увеличивающий общую толщину слоя экзины и усиливающий защитные свойства ее. Увеличение объема спор должно привести к диаметрально противоположному результату — к растяжению экзины, расхождению элементов орнаментации и исчезновению этого дополнительного защитного слоя.

В качестве защитного устройства глобального характера можно рассматривать и определенную радиальную складчатость экзины. Она наблюдается у некоторых радиально-симметричных оторочковых спор, имеющих обычно двухслойное строение экзины. Такие споры встречаются и в перми бассейна. Среди них — споры, известные в литературе как *Remysporites psilopterus*. Предполагаем, что появление указанной складчатости обуславливается также уменьшением объема спор. При уменьшении объема спор наружный слой экзины отрывается от внутреннего слоя (взаимное крепление слоев обычно слабое) и начинает собираться в складки, протягивающиеся от экватора к полюсам спор. Вследствие этого уменьшается поверхностная площадь экзины и ввиду сгущения складок возрастает толщина ее, а следовательно, усиливаются и защитные свойства экзины. Увеличение же объема спор должно вести к разглаживанию складок и возвращению экзины в исходное состояние.

Многочисленны и разнообразны защитные устройства локального характера. Рассмотрение их начнем с защитных устройств, непосредственно связанных с герминалием спор.

Герминалий у спор представлен трехлучевым или однолучевым тетрадным рубцом, расположенным на проксимальной стороне спор. Лучи рубца выражены узкими линейными утончениями экзины или швами (по-латински — *sutura*). Защитные устройства этих утончений не всегда одинаковы, хотя у подавляющего большинства пермских спор бассейна выражена так называемыми губами (по-латински — *labra*) или покрывками (по-латински — *tecta*).

Губами называются протягивающиеся вдоль краев шва и непосредственно примыкающие к нему симметричные утолщения экзины, имеющие длину, равную длине шва. Форма губ различна. В плане они лентовидные, плавно суживающиеся к концам лучей, клиновидные или, чаще у ареализованных спор, обратноклиновидные. Поперечный разрез обеих сомкнутых губ прямоугольный, полуокруглый, иногда приближается к треугольному.

Покрышки представляют собой подобные губам утолщения экзины, но сросшиеся над швом воедино и покрывающие шов сверху на всем его протяжении. Формы покрывок часто аналогичны тем или иным формам сомкнутых губ. Когда в результате раскрытия шва покрывки рассекаются вдоль шва надвое, они становятся практически не отличимыми от губ.

Близкое сходство формы и строения губ и покрывок, частое нахождение как тех, так и других у спор даже одного и того же вида дают основание предполагать, что губы и покрывки представляют собой лишь разные стадии развития одного определенного типа защитных устройств: губы — раннюю, покрывки — позднюю, завершающую стадию. Процесс развития такого типа защитных устройств начинается, вероятно, от появления еле заметных уплотнений экзины вдоль краев шва — губ, идет далее путем постепенного нарастания толщины губ и завершается срастанием губ над швом и образованием единой чехлообразной защитной покрывки шва. Этот процесс, однако, не всегда достигает своего завершения и часто останавливается на стадии разной степени развитых губ.

Фиксируя при исследовании спор степень развитости рассматриваемого типа защитных устройств, автор все тетрадные рубцы, как трехлучевые, так и однолучевые, делит на простые, губастые и покрыто-шовные. При этом к простым относит тетрадные рубцы, не имеющие данного типа защитных устройств, к губастым и покрыто-шовным — обладающие соответственно губами или покрывками.

Во многих случаях рассматриваемого типа защитные устройства существенно усложнены в связи с появлением определенных форм деформации губ и покрывок.

Простейшими формами подобных деформаций являются наклоны разросшихся в толщину (=высоту) губ или покрывок набок или перекручивание их по растянутой спирали на протяжении лучей. Такие формы деформации губ и покрывок характерны, например, для трехлучевых тетрадных рубцов описанных здесь видов спор форма-рода *Kraeuselisporites*. Другие формы деформации выражены поперечной извилистостью губ и покрывок, происходящей в плоскости экзины.

Определенными формами такой поперечной деформации являются полого- и крутоволнистая поперечные извилистости губ и покрывок. Эти формы деформации обычно тесно взаимосвязаны и часто переходят друг в друга на протяжении лучей.

Вышеуказанные формы деформации губ и покрывок очень характерны для ареализованных спор, особенно для тех, которые имеют резко выраженную ареа, как, например, у спор форма-родов *Capillatisporites*, *Brevitriletes*, *Vashutkinisporites* и некоторых других.

Иногда губы или покрывки прямолинейных лучей трехлучевых тетрадных рубцов образуют вблизи проксимального полюса спор по одному четко выраженному крутому изгибу. Эти изгибы, расположенные на одинаковом расстоянии от проксимального полюса, имеющие почти одинаковую форму и одинаковое направление у всех трех лучей, в общей сложности образуют фигуру, которая называется фигурой вращения (Klaus, 1965). В зависимости от направления изгибов (оно определяется при взгляде вдоль луча от проксимального полюса) выделяются фигуры правого и левого вращения.

Эти фигуры названы фигурами вращения далеко неспроста. В них действительно есть какой-то элемент вращения, просматривающийся в самом вытягивании изгибов лучей в одном направлении по кругу вокруг полярной оси как оси вращения. Возникновению фигур вращения иногда явно способствует форма губ и покрывок, особенно их сужение у проксимального полюса спор.

Фигуры вращения представляют собой еще одну определенную форму поперечных деформаций губ и покрывок, характерную только для трехлучевых тетрадных рубцов. У ареализованных спор типа *Capillatisporites*, *Brevitriteles*, *Vashutkinisporites* она часто образует единую комбинацию с остальными рассмотренными здесь формами поперечных деформаций губ и покрывок.

Во все вышеописанные формы деформации губ и покрывок обычно втягиваются и швы лучей тетрадного рубца, и каждый луч деформируется вместе с этими защитными устройствами как единое образование. При таких обстоятельствах возникающее в процессе деформации натяжение губ и покрывок вызывает появление двустороннего бокового давления на шов луча, что приводит к плотному смыканию губ или боковых краев покрывок по линии шва.

Наряду с этим поперечная извилистость губ или покрывок и шва ведет к сокращению общей длины луча. У трехлучевых тетрадных рубцов такое сокращение длины лучей идет одновременно с их подтягиванием к проксимальному полюсу. В связи с этим подтягивается к проксимальному полюсу и прилегающая к лучам экзина проксимальной стороны спор. У ареализованных спор это должно вызвать уменьшение поверхностной площади арча и сморщивание утонченной в пределах арча экзины. Интенсивность сморщивания должна возрастать при этом с приближением к проксимальному полюсу спор.

В подобного типа деформациях далеко не последнюю роль играют фигуры вращения. Это они способны создавать наибольшую силу натяжения губ и покрывок, наибольшую силу двустороннего бокового давления на шов, а также наибольшую силу, обеспечивающую подтягивание лучей тетрадного рубца и экзины проксимальной стороны к проксимальному полюсу спор.

Описанные выше формы деформаций появляются, вероятно, лишь при уменьшении объема спор, но в случаях появления они способны во много раз усилить эффективность функционирования губ и покрывок как защитных устройств герминалия спор.

Своеобразным защитным устройством герминалия являются торусы, встречающиеся у радиально-симметричных безоторочковых, треугольно-бипирамидального типа спор, обладающих преимущественно вогнуто-треугольным экваториальным контуром.

Торусы представляют собой серповидные или серповидно изогнутые лентовидные утолщения экзины, располагающиеся на проксимальной стороне спор почти параллельно лучам трехлучевого тетрадного рубца, на некотором расстоянии от них. В тех случаях, когда торусы хорошо выражены, ограниченный торусами участок экзины в полярной области спор заметно утончен, имеет сильно подавленную орнаментацию или лишен ее вообще. В таких случаях лучи трехлучевого тетрадного рубца снабжены узкими губами или чаще покрышками, имеющими обычно клиновидные очертания в плане и треугольный поперечный разрез. Они прямые или поперечно-извилистые, часто образуют у полюса фигуры правого или левого вращения.

Морфология и расположение торусов, утонченность ограниченно-го торусами участка экзины в полярной области спор, морфология губ и покрышек лучей тетрадного рубца в общей сложности дают основание для составления следующего представления о работе торусов как защитного устройства.

Импульс к срабатыванию торусов как защитного устройства дает, вероятно, некоторое уменьшение объема споры. При уменьшении объема споры расположенные по обе стороны лучей тетрадного рубца торусы начинают сближаться и это сближение торусов идет до полного смыкания их над лучами тетрадного рубца. Сближаясь, торусы влекут за собой экзину периферийной части проксимальной стороны и натягивают ее на утонченный участок полярной области спор. В результате этого над лучами тетрадного рубца и над утонченным участком экзины образуется сплошной защитный покров.

Одновременно со сближением торусов происходит поперечная деформация губ и покрышек лучей тетрадного рубца, вызывающая общую деформацию лучей. Лучи сокращаются в длине и подтягиваются к проксимальному полюсу. Вместе с тем сморщивается и подтягивается к проксимальному полюсу и утонченная в полярной области экзина. Эти деформации, с одной стороны, способствуют сближению и плотному смыканию торусов над лучами тетрадного рубца, с другой же стороны, способствуют полному укрытию утонченного участка и лучей тетрадного рубца под образующимся при смыкании торусов защитным покровом.

В данном случае торусы и губы или покрышки лучей тетрадного рубца составляют единый комплекс защитных устройств, и такой комплекс имеет довольно широкое распространение. Он характерен, в частности, для описанных в данной работе спор форма-рода *Kikshorisporites*.

Отметим, однако, что случаи нахождения спор, не имеющих, кроме торусов, никаких других защитных устройств герминалия, дают основание считать, что торусы могут выступать и в качестве самостоятельного защитного устройства.

Во многих случаях радиально-симметричные безоторочковые треугольно-бипирамидального типа споры, обладающие вогнуто-треугольным экваториальным контуром, торусов не имеют. В таких случаях они часто образуют торусовидные складки. Возможно, что эти складки играют подобную торусам защитную роль и в какой-то степени компенсируют отсутствие торусов.

У описанных в данной работе спор форма-родов *Psilalacinites*, *Charbejisporites*, *Turrisporites* утонченная и обычно лишенная орнаментации экзина проксимальной стороны часто смята в крупные складки, располагающиеся по простиранию лучей трехлучевого тетрадного рубца. Возникновение подобных складок возможно уже при некотором уменьшении объема указанных спор. При этом, несомненно, существенную роль играют строго фиксированные круглым округлением экваториальные вершины. Именно они вызывают при уменьшении объема спор появление складок и определяют их направление. В образующуюся в процессе такого смятия систему складок втягивается большая часть экзины проксимальной стороны, в связи с чем соответственно уменьшается ее площадь. Эта же система складок прикрывает сверху и на всем протяжении лучи тетрадного рубца, иногда так плотно, что они не просматриваются вообще. Исходя из всего этого, можно считать, что в данном случае мы имеем еще одно, очень своеобразное, выраженное особой системой складок экзины защитное устройство герминалия спор.

Наряду с вышеописанными защитными устройствами герминалия встречаются и другие локального характера защитные устройства, менее связанные с герминалием спор или не имеющие с ним видимой взаимосвязи вообще. В числе таких защитных устройств — разного рода щитовидные и кольцевидные уплотнения или утолщения экзины, наблюдающиеся на проксимальной стороне трехлучевых, чаще всего ареализованных спор.

Округло-треугольные и треугольные щитовидные утолщения экзины, имеющие не совсем ровную, без блеска поверхность и какую-то пористую структуру, очень характерны для полярной области проксимальной стороны ареализованных спор типа *Nigrisporites*, хотя встречаются и у некоторых неареализованных спор, в частности у спор *Calamospora*.

В расположении таких щитовидных утолщений экзины мы еще видим определенную связь их с герминалием спор. Возможно, что они оказывают и какое-то защитное воздействие на герминалий, хотя представляется, что основная функция их не столько защита герминалия, сколько защита утонченной экзины проксимальной стороны и прежде всего арча спор.

Защитное воздействие этих щитовидных утолщений экзины выражается уже в самом появлении их в пределах утончений типа арча. Появление их сразу же уменьшает общую площадь утонченного участка экзины. К тому же, судя по пористой структуре, рассматриваемые утолщения способны путем изменения величины пор изменять свой объем и соответственно площадь своей поверхности. Уменьшение же площади поверхности таких щитовидных утолщений должно

привести к сморщиванию и стягиванию к полюсу экзины проксимальной стороны, в результате чего должна еще более уменьшиться площадь утонченной экзины как в пределах ареа, так и в пределах проксимальной стороны спор в целом.

Несколько иного характера щитовидные утолщения экзины наблюдаются у изредка встречающихся в перми бассейна спор форма-рода *Nevesisporites*. Эти утолщения еще менее связаны с герминалием спор. Они обычно округлые, имеют более ровную поверхность, не обнаруживают пористости, часто встречаются в комбинации с подобно характера кольцевидными утолщениями. В такой комбинации округлое щитовидное утолщение располагается в центре кольца утолщения. У того же типа спор встречаются комбинации, состоящие из двух концентрически расположенных кольцевидных утолщений. Судя по наличию таких комбинаций, этого характера щитовидные и кольцевидные утолщения представляют собой лишь отдельные элементы определенного защитного устройства спор.

Появляясь на проксимальной стороне, эти щитовидные и кольцевидные утолщения, как и щитовидные утолщения, наблюдаемые у спор *Nigrisporites* и *Calamospora*, уменьшают площадь утонченной экзины в пределах ареа. Они, вероятно, также могут деформироваться и вызывать те же последствия деформации, хотя характер их деформации в данном случае может быть совершенно иным. Об этом свидетельствуют находки в мезозойских отложениях бассейна спор типа *Nevesisporites*, у которых располагающиеся в пределах ареа округлые щитовидные и кольцевидные утолщения экзины собраны в узкие, резкие радиальные морщины. Подобной морщинистости щитовидных утолщений экзины у спор *Nigrisporites* и *Calamospora* никогда не отмечалось.

Заканчивая описания защитных устройств, следует отметить, что в перми бассейна нет ни одного вида спор, которому не было бы характерным то или иное из вышеописанных защитных устройств. Почти для всех видов спор характерны такие защитные устройства, как губы и покрывки. Наряду с ними многие виды спор имеют и другие локального или глобального характера защитные устройства или разные их комбинации. Все это красноречиво говорит о большой функциональной значимости описанных выше защитных устройств, о важности и крайней необходимости их для спор.

Очевидная связь всех рассмотренных выше устройств с экзиной спор и, в частности, с утончениями экзины, морфологическое строение устройств и возможные способы их функционирования, проявляющаяся зависимость функционирования устройств от колебания объема спор в общем и целом свидетельствуют о защитной роли всех этих устройств, почему они автором и названы защитными.

Причины возникновения рассматриваемых защитных устройств можно, вероятно, объяснить, исходя из защитной функции экзины спор.

Образование самой экзины как защитного устройства стимулируется необходимостью обеспечения сохранности и живучести спор на всем их пути от момента созревания до момента прорастания вклю-

чительно. Поэтому все споры имеют экзину, отличающуюся повышенной прочностью и стойкостью в отношении воздействия факторов внешней среды.

Однако толщина и внутреннее строение экзины не во всех случаях одинаковы. Следовательно, не во всех случаях одинаковы и защитные свойства экзины, но в то же время характер экзины в пределах каждого конкретного вида спор более или менее устойчив. Это дает основание считать, что в каждом конкретном случае экзина спор приспособлена для совершенно определенных условий внешней среды, естественно для тех, в которых существуют материнские растения.

Условия внешней среды непостоянны. Колебания тех или иных параметров среды, несомненно, оказывают определенное воздействие как на сами растения, так и на споры. Колебания таких параметров, как температура и влажность среды могут вызвать, а по всей видимости и вызывают, определенные изменения объема спор. Судя по всему изложенному выше, опасным является уменьшение объема спор, и это понятно, поскольку уменьшение объема непосредственно угрожает живучести спор. Поэтому все рассмотренные выше устройства реагируют прежде всего на уменьшение объема спор. Они, по всей видимости, и предназначены для предупреждения или приостановления такого рода изменений. Увеличение же объема не является опасным для спор. Создается впечатление, что оно оказывает даже благотворное влияние на споры, так как растения не только не образуют специальных преград для увеличения объема спор, но даже стремятся способствовать этому. Единственной преградой в этом отношении могут служить лишь пределы прочности экзины спор.

При наличии или появлении реальной угрозы живучести спор растения вынуждены усилить защитные свойства экзины. Этим, вероятно, можно объяснить некоторые колебания толщины экзины, наблюдающиеся у отдельных видов спор. Но в случаях наличия реальной необходимости растения находят и другие, более рациональные, не требующие больших энергетических затрат, способы для усиления защитных свойств экзины спор. Очевидно, в таких случаях и появляются рассмотренные выше защитные устройства глобального характера. Такие защитные устройства, создание которых требует лишь незначительного изменения расположения элементов орнаментации или некоторого ослабления взаимного крепления слоев экзины, обеспечивают появление в случае необходимости мощного дополнительного защитного слоя.

Причины появления, так же как и функциональная значимость локального характера защитных устройств, более специфичны.

Для обеспечения прорастания спор необходим герминалий. Для каких-то целей необходимым оказывается и арча спор. И герминалий, и арча представляют собой определенные утончения экзины. Любое же утончение экзины соответственно ослабляет защитные свойства ее. Поэтому возникновение таких утончений не может не вызывать ответной — защитной реакции. В процессе образования экзины возникают, таким образом, и вступают в противоборство

две диаметрально противоположные тенденции, одна из которых стимулируется необходимостью образования утончений, другая - необходимостью защиты спор. Как компромиссный результат этого противоборства возникают и утончения типа герминалия и арча спор, и определенные типы связанных с ними защитных устройств.

Отметим, однако, что герминалий у спор выражен весьма незначительными по площади линейными утончениями экзины. Возможно, поэтому реальная необходимость образования таких защитных устройств герминалия, как покрывки, обнаруживается не всегда. Покрывки часто отсутствуют, либо процесс их формирования остается незавершенным (см. описания защитных устройств выше).

Мы здесь рассмотрели защитные устройства, присущие только пермским спорам бассейна. Вообще же у спор они гораздо разнообразней. Одни из них характерны только для спор, другие же и для пыльцы, в частности пермской. Но вместе с тем у пермской пыльцы начинают развиваться и новые типы защитных устройств, еще не имеющих распространения у спор. Изучение морфологического строения, путей и особенностей развития такого рода защитных устройств, несомненно, имеет очень важное значение. Результаты такого исследования могут оказаться весьма полезными в деле установления морфологической, а возможно, и генетической близости тех или иных групп спор и пыльцы.

Размеры и измерения. Для характеристики размеров спор, толщины экзины, размеров и густоты расположения элементов орнаментации, длины лучей тетрадного рубца автором приняты следующие классы размеров:

Классы размеров спор (единица измерения - микрон): очень мелкие - < 10 мкм, мелкие - $10-25$ мкм, средние - $25-50$ мкм, крупные - $50-100$ мкм, очень крупные - > 100 мкм.

Классы толщины экзины (единица измерения - микрон): очень тонкая - $< 0,5$ мкм, тонкая - $0,5-1,5$ мкм, средняя - $1,5-3$ мкм, толстая - $3-6$ мкм, очень толстая - > 6 мкм.

Классы размеров элементов орнаментации (единица измерения - микрон): очень мелкие - $< 0,5$ мкм, мелкие - $0,5-1,5$ мкм, средние - $1,5-3$ мкм, крупные - $3-6$ мкм, очень крупные - > 6 мкм.

Классы густоты расположения элементов орнаментации (определяются по величине промежутков между элементами орнаментации; единица измерения - микрон): очень густое - $< 0,5$ мкм, густое - $0,5-1,5$ мкм, среднее - $1,5-3$ мкм, редкое - $3-6$ мкм, очень редкое - > 6 мкм.

Классы длины лучей тетрадного рубца (единица измерения: для лучей трехлучевых тетрадных рубцов - радиус спор, для лучей однолучевых тетрадных рубцов - продольный экваториальный диаметр спор): очень короткие - $< 1/3 R (D)$, короткие - $1/3-1/2 R (D)$, средние - $1/2-2/3 R (D)$, длинные - $2/3-3/4 R (D)$, очень длинные - $> 3/4 R (D)$.

Возможно, что в данной работе автор не везде строго придерживался приведенных классов размеров, но, во всяком случае, стремился к этому.

Характеризуя густоту расположения элементов орнаментации, автор часто использует в качестве единицы измерения промежутков между элементами орнаментации диаметр (или диаметр основания) тех же элементов орнаментации. При этом величину промежутков определяет примерно так: „промежутки равны диаметру элементов орнаментации” или „промежутки превышают диаметр элементов орнаментации в 1,5–2 раза” и тому подобным образом.

Следует, однако, иметь в виду, что этот очень простой и весьма наглядный способ определения густоты расположения элементов орнаментации применим только в случаях, когда в исследуемой орнаментации диаметры элементов орнаментации (или диаметры основания) не слишком изменчивы. Но и в таких случаях применение его ограничено, так как он часто дает трудно сопоставимые или вовсе несопоставимые результаты. Поэтому использование этого способа возможно лишь в качестве вспомогательного. Вне зависимости от применения подобных вспомогательных способов густота расположения элементов орнаментации во всех случаях должна быть выражена через абсолютные величины промежутков между элементами орнаментации. В этом как раз и помогают соответствующие классы размеров.

При характеристике форм скульптурных элементов орнаментации автор часто употребляет такие обозначения, как „высоко”– или „низкоконические”, „высоко”– или „низкоцилиндрические” и им подобные. Такими обозначениями отражаются определенные взаимоотношения диаметра основания (или диаметра) и высоты скульптурных элементов: у „высоких” – высота больше, у „низких” – высота равна диаметру основания или меньше.

Характеризуя тетрадные рубцы, автор широко использует такое обозначение, как „суммарная ширина губ”. Это – ширина (или диаметр) шва и обеих окаймляющих его губ, вместе взятых. Если шов раскрыт, ширина образовавшейся щели в учет, естественно, не берется. Пользоваться таким измерением удобно тем, что полученные данные становятся непосредственно сопоставимыми с данными по ширине (диаметру) покрывок.

М о р ф о л о г и ч е с к а я к л а с с и ф и к а ц и я с п о р

В основу морфологической классификации спор положена классификация Р. Потонье и Г. Кремпа (R. Potonie, G. Kremp, 1954, 1955, 1956; R. Potonie, 1956, 1958, 1960, 1966, 1970), но в нее внесен здесь ряд существенных изменений.

Поскольку классификация Р. Потонье и Г. Кремпа достаточно хорошо известна, нет необходимости в детальном ее изложении. Можно отметить лишь некоторые негативные стороны этой классификации, побудившие автора к ее изменениям. Они следующие:

1. Классификация Р. Потонье и Г. Кремпа не является единой для спор и пыльцы. Она фактически состоит из двух самостоятельных, не имеющих прямой органической взаимосвязи частей: одна

из них представляет собой классификацию спор, вторая — классификацию пыльцы. С точки зрения морфологии спор и пыльцы, такой раздел классификации необоснован.

2. Неудачна в классификации Р. Потонье и Г. Кремпа номенклатура надродовых категорий. Все названия надродовых категорий произведены от одного слова „турма“, что создает определенные неудобства в случаях, когда возникает необходимость выделения среди надродовых категорий дополнительных категорий или категорий промежуточных рангов.

3. Не выдержаны в классификации Потонье и Кремпа уровни использования классификационных признаков, что приводит к тому, что практически одно и то же деление производится по совершенно разным классификационным признакам. Это имеет место, например, в делении антетурм и турмы. Подобных явлений в морфологической классификации не должно быть.

4. Неудачно в классификации Р. Потонье и Г. Кремпа деление радиально-симметричных оторочковых спор. Возможно, Потонье и Кремп сильно переоценили таксономическое значение формы экваториальных оторочек и явно недооценили таксономическое значение орнаментации экзины этих спор.

По форме у радиально-симметричных оторочковых спор выделяются три основных типа оторочек: кольцевидные, радиально-трехдольчатые и межрадиально-трехдольчатые. Эти типы оторочек представлены и в перми Печорского бассейна. Они охарактеризованы выше, в разделе „Морфология спор“. Существует большая группа оторочек, которые представляют собой самые различные комбинации форм оторочек всех трех указанных выше типов. Такие комбинированные оторочки имеют, например, споры форма-родов *Murospora*, *Trilobozonotrilites*, *Gleichenia triplex*. Наличие группы оторочек комбинированных форм как раз и не позволяет использовать форму оторочек в качестве классификационного признака на высоких надродовых уровнях классификации. Р. Потонье и Г. Кремп фактически не учли, что деление радиально-симметричных оторочковых спор в их классификации сделано излишне усложненным и путанным.

Несомненно важное таксономическое значение имеет строение оторочек. Между типами, выделенными по строению оторочек (см. раздел „Морфология спор“), подобных взаимопереходов или вообще нет, или они крайне редки.

Р. Потонье и Г. Кремп наметили деление радиально-симметричных оторочковых спор по строению оторочек, но это деление, переплетенное с делением рассматриваемых спор по форме оторочек, не получило достаточно ясного выражения в их классификации.

Деления радиально-симметричных оторочковых спор по орнаментации экзины на надродовых уровнях в классификации Р. Потонье и Г. Кремпа практически нет, хотя необходимость такого деления их здесь совершенно очевидна.

5. Очень грубо определены в классификации Р. Потонье и Г. Кремпа классификационные признаки для выделения субинфратурм, в связи

с чем субинфратурмы постепенно превращаются в бессистемное нагромождение порой даже не имеющих непосредственной морфологической взаимосвязи форма-родов, число которых растет изо дня в день в связи со все новыми и новыми публикациями.

6. Недостаточно четко определены признаки для выделения форма-родов.

Перечень отрицательных сторон классификации Р. Потонье и Г. Кремпа можно было бы значительно продолжить, особенно если коснуться пылевой части схемы, но это уже не имеет прямого отношения к данной работе.

Учитывая вышеизложенное, автор и приступил к определенной перестройке схемы Р. Потонье и Г. Кремпа. При этом он стремился к минимальным ее изменениям. Отработанный вариант схемы, предназначенный главным образом для пермских спор, приведен на рис. 7, см. вкладку.

В отработанном варианте схемы введена категория наивысшего ранга - катерва (от лат. *caterva* - стадо, толпа) и таксон наивысшего ранга - *Palynomorphites* (от греч. *palyno* - разбрасывать, *morpha* - морфа, форма, а также окончания - *ites*, принятого здесь для таксонов высших рангов).

Катерва *Palynomorphites Virbitskas, caterva nov.* является делимой совокупностью объектов. Как уже указывает само название таксона, он представляет собой совокупность палиноморф - рассеянных форм или морф, относящихся преимущественно к спорам и пыльце. Генетические взаимосвязи палиноморф с продуцировавшими их растениями в большинстве случаев точно не определены, поэтому палиноморфы могут быть классифицированы только на базе их морфологии. Следовательно, классификация палиноморф может быть только морфологической, каковой она здесь и является.

Поскольку классификация палиноморф морфологическая, все деления в ней производятся по классификационным признакам морфологического характера. Они детально рассмотрены выше (см. раздел „Морфология спор“).

Первое, непосредственное деление исходной совокупности - таксона *Palynomorphites* произведено по классификационному признаку „тип герминалия“. Степень деления или категория, на уровне которой произведено это деление, названа автором курией (от лат. *curia*).

Категория курия по своему рангу близка к категории антeturма системы Р. Потонье и Г. Кремпа, но автор этой категорией не воспользовался, так как она совершенно необоснованно нарушает последовательность деления исходной совокупности.

Автор не пользуется и выделявшимися таксонами категории антeturма: *Sporites* H. Potonie, 1893; *Proximegerminantes* R. Potonie, 1970; *Pollenites* R. Potonie, 1931 и *Variegerminantes* R. Potonie, 1970. Они не соответствуют характеру деления и использование их здесь является совершенно нерациональным.

Деля катерву *Palynomorphites* по типу герминалия палиноморф, автор выделил пока три курии, именно те, которые представлены в перми Печорского бассейна: *Inaperturites Virbitskas, curia nov.* (от лат. *inaperturatus* - безапертурный, без герминалия); *Laesurites Virbitskas, curia nov.* (от лат. *laesura* - рубец, щель, шрам) и *Leptomites Virbitskas, curia nov.* (от греческого слова *leptoma* - тонкость, утонченный участок).

У палиноморф курии *Inaperturites* герминалия как такового нет или он имеет глобальный характер (представлен всей поверхностью палиноморф).

Автор полагает, что курия *Inaperturites* в генетическом отношении палиноморф будет менее однородной, чем две остальные курии. К этой курии будут отнесены палиноморфы, принадлежащие, вероятно, водорослям и грибам, а также некоторым высшим растениям, продуцировавшим простейшего строения, не имеющие четко выраженного герминалия споры и пыльцу.

У палиноморф курии *Laesurites* герминалий рубцового типа, представлен тетрадным рубцом, расположенным на проксимальной стороне палиноморф. Эти палиноморфы обычно относятся к спорам, преимущественно к спорам высших растений и в дальнейшем изложении материала мы их спорами и будем именовать.

Палиноморфы курии *Leptomites* принадлежат, вероятно, голосеменным (птеридоспермам и голосеменным). Герминалий у них представлен более или менее обширными площадными утончениями экзины или лептомами, возникающими в полярных областях палиноморф, как правило, за счет утончения наружного слоя экзины. Лептом обычно одна или две. У однолептомных палиноморф лептомы располагаются либо на проксимальной, либо на дистальной стороне, у двухлептомных - по одной на каждой стороне. Форма и размеры лептом, как и их расположение, изменчивы.

Детальное рассмотрение палиноморф курии *Leptomites*, так же как и палиноморф курии *Inaperturites*, не входит в задачу данной работы, поэтому не будем рассматривать здесь и дальнейшего их деления. Продолжим деление лишь курии *Laesurites*, но прежде чем перейти к этому, нам все же придется сделать небольшое отступление и более детально разобраться в сущности морфологических различий между палиноморфами курии *Laesurites* и курии *Leptomites*, так как разграничение палиноморф этих курий в некоторых случаях может быть связано с определенными трудностями.

Поскольку морфология палиноморф курии *Laesurites*, или спор, достаточно детально рассмотрена выше (см. раздел „Морфология спор“), нам предстоит здесь рассмотреть лишь определенные стороны морфологии палиноморф курии *Leptomites*.

Лептомные палиноморфы, появившиеся в верхнем девоне, уже в перми достигли широкого распространения и большого морфологического разнообразия. Среди лептомных палиноморф перми бассейна имеются одно- и двухлептомные, причем среди однолептомных есть и проксимально- и дистально-лептомные. К проксимально-однолептом-

ным здесь относятся, например, палиноморфы форма-родов *Marsupipollenites* (в том числе похожие на типовой вид *M. triradiatus*), *Junctella*, *Gemmites*, *Urmites*, к двухлептомным — палиноморфы форма-родов *Cordaitina*, *Crucisaccites*, *Divari-saccus*, *Luberisaccites*, *Libumella*, к дистально-однолептомным — безмешковые палиноморфы форма-рода *Vittatina*, а также большинство распространенных в перми бассейна двухмешковых палиноморф типа пыльцы хвойных. Дистально-однолептомные палиноморфы в основном в виде двухмешковой пыльцы хвойных широко распространены и поныне.

Во многих случаях лептомные палиноморфы, подобно спорам, несут на проксимальной стороне тетрадные рубцы. Последние наиболее распространены у проксимально-однолептомных и двухлептомных палиноморф, хотя еще часто встречаются и у некоторых ранних, в том числе пермских дистально-однолептомных палиноморф. Наличие тетрадных рубцов безусловно сближает лептомные палиноморфы со спорами и в известной степени затрудняет их разграничение.

Сходство лептомных палиноморф со спорами обуславливается, однако, не только наличием тетрадных рубцов. Лептомы по своему строению, а проксимальные и по форме, иногда почти идентичны ареа спор. Таковы, например, лептомы некоторых проксимально-однолептомных палиноморф форма-родов *Marsupipollenites* и *Junctella*. Общая форма этих палиноморф часто также близка к форме спор.

Таким образом, проксимально-однолептомные палиноморфы по наличию на проксимальной стороне тетрадного рубца, по наличию на той же стороне подобной ареа лептомы, а также по своей общей форме иногда исключительно близки к ареализованным спорам. Остальные лептомные палиноморфы также обнаруживают определенное сходство с ареализованными спорами, но это сходство, особенно у дистально-однолептомных палиноморф, выражено уже в значительно меньшей степени.

Указанное сходство лептомных палиноморф со спорами несомненно отражает существующие между ними определенные генетические взаимосвязи, протягивающиеся через материнские растения. Лептомные палиноморфы по всей видимости и возникли-то на основе ареализованных, скорее всего радиально-симметричных оторочковых спор, но на пути своего развития постепенно удалялись от них и, в конечном итоге морфологически сильно изменились. Решающую роль во всех морфологических превращениях лептомных палиноморф, несомненно, сыграло формирование у них нового — лептомного типа герминалия и нового типа защитных устройств (к этому см. подраздел „Защитные устройства“ в разделе „Морфология спор“). Попытаемся более детально рассмотреть лишь эти две очень важные морфологические стороны лептомных палиноморф, так как именно они в наибольшей степени будут помогать в разграничении лептомных палиноморф и спор.

Как отмечалось выше, лептомы по своему строению, а иногда и по форме очень похожи на ареа спор. Это дает основание считать,

что лептомы возникли на базе ареа спор, но, получив новое направление развития, постепенно приобрели другую форму, другое расположение, приобрели и другое функциональное значение.

Лептомы, расположенные вначале (вероятно, как и ареа спор) на проксимальной стороне, постепенно освободились от связи с тетрадным рубцом и в ходе своего развития переместились на дистальную сторону. Путь перехода от наиболее примитивных проксимально-однолептомных палиноморф к наиболее развитым дистально-однолептомным пролегает, по всей видимости, через двухлептомные палиноморфы. В общем и целом, этапы этого перехода можно представить следующим образом: 1) появление и развитие у проксимально-однолептомных палиноморф второй подобного характера лептомы на дистальной стороне, 2) возникновение двухлептомных палиноморф и 3) исчезновение проксимальной лептомы и переход ее функции к дистальной лептоме.

Уже у проксимально-однолептомных палиноморф лептомы стали выполнять ту же герминальную функцию, что и тетрадные рубцы у спор. В связи с этим тетрадные рубцы оказались уже ненужными. Они перешли в рудиментарное состояние, стали менее ярко выраженными и постепенно исчезли вообще.

Вместе с тетрадными рубцами в рудиментарное состояние перешли и непосредственно связанные с ними защитные устройства — губы и крышки лучей тетрадных рубцов. У лептомных палиноморф они становятся также неярко выраженными, теряют симметричность, способность к деформациям, столь характерным для губ и крышек, тетрадных рубцов ареализованных спор.

Наряду с губами и крышками у лептомных палиноморф переходят в рудиментарное состояние или исчезают вообще и некоторые другие локального характера защитные устройства, в том числе характерные для ареа спор щитовидные и кольцевидные утолщения экзины. Случаи нахождения подобных кольцевидных утолщений у лептомных палиноморф неизвестны. Указанного же типа щитовидные утолщения изредка встречаются в области проксимального полюса двухлептомных палиноморф форма-рода *Cordaitina*, а также у двухмешковых дистально-однолептомных палиноморф форма-рода *Parmasporites*.

Некоторые глобального характера защитные устройства лептомных палиноморф явно позаимствованы у ареализованных спор, в частности устройства, выраженные радиальной складчатостью наружного слоя экзины. Этого типа устройства отмечаются у палиноморф упомянутого выше форма-рода *Cordaitina*. Нечто подобное иногда наблюдается и у некоторых двухмешковых дистально-однолептомных палиноморф.

Но вместе с тем у лептомных палиноморф начинают развиваться и получают широкое распространение совершенно другие, новые, более эффективные и более рациональные с точки зрения энергетических затрат типы защитных устройств. Прежде всего это защитные устройства лептом.

У лептомных палиноморф развиваются два основных типа защитных устройств лептом. Защитные устройства одного из них действуют по принципу сворачивания, другого — по принципу поперечного сгибания палиноморф. Оба типа защитных устройств выражены определенными особенностями морфологического строения, главным образом формы палиноморф, и приводятся в действие, вероятно, как и большинство других подобного характера защитных устройств, при уменьшении объема палиноморф.

Защитные устройства первого типа характерны для многих проксимально-однолептомных палиноморф, в частности форма-рода *Marsupipollenites*. Такие палиноморфы имеют уплощенную с полюсов форму. Уплощенность формы, большие размеры обычно резко выраженной лептомы и в связи с этим большая разница в общей толщине экзины проксимальной и дистальной сторон создают условия для сворачивания этих палиноморф при уменьшении их объема. При сворачивании два противоположных края палиноморф загибаются в сторону проксимального полюса и, ложась друг на друга, плотно прикрывают сверху расположенную на проксимальной стороне лептому.

Защитные устройства лептом первого типа используются и некоторыми дистально-однолептомными палиноморфами, в частности безмешковыми палиноморфами форма-рода *Vittatina* (например, *V. vittifer*). Принцип действия устройств здесь тот же, но загибание краев палиноморф в данном случае идет не на проксимальную, а на дистальную сторону.

Защитные устройства лептом второго типа наиболее характерны для двухмешковых дистально-однолептомных палиноморф. Специфическая общая форма этих палиноморф, сравнительно большая по площади и обычно резко выраженная лептома на дистальной стороне, а также значительная разница в общей толщине экзины дистальной и проксимальной сторон в данном случае при уменьшении объема палиноморф обеспечивают возможность их плавного поперечного сгибания в сторону дистального полюса. При таком сгибании двухмешковых дистально-однолептомных палиноморф сближаются и плотно смыкаются над лептомой расположенные друг против друга дистальные основания воздушных мешков, чем и обеспечивается защита лептом.

Защитные устройства второго типа представляются более прогрессивными. Иногда с ними в той или иной степени связана почти вся защитная система палиноморф. Такое видим, например, у двухмешковых дистально-однолептомных палиноморф, обладающих ребристым телом. Ребра у них представляют собой определенное, созданное наружным слоем экзины защитное устройство, в большинстве случаев предназначенное для защиты проксимальной стороны этих палиноморф. На проксимальной стороне все ребра вытянуты, как правило, в продольном направлении палиноморф. При таком расположении ребер поперечное сгибание палиноморф в сторону дистального полюса натягивает ребра, и они, плотно прижимаясь друг к другу, обеспечивают защиту проксимальной стороны палиноморф. Вместе

с тем это же поперечное сгибание приводит в движение дистальные основания воздушных мешков и те плотно прикрывают расположенную на дистальной стороне лептому. Таким образом, одно и то же поперечное сгибание палиноморф в данном случае обеспечивает защиту всей их поверхности. Иногда в связи с определенными особенностями формы рассматриваемых палиноморф дистальные основания воздушных мешков не способны прикрыть всю площадь дистальной лептомы. В таких случаях как дополнение к данному типу защитным устройствам на дистальной стороне палиноморф возникают постоянно охраняющие центральную часть дистальной стороны поперечные пояски. Последние очень характерны для палиноморф форма-рода *Hamiapollenites*.

Определенными вариациями защитных устройств второго типа обладают и некоторые ребристые безмешковые дистально-однолептомные палиноморфы, в частности *Vittatina striata* и *V. persecta*. Возможно, что из-за отсутствия воздушных мешков ребра у них появляются и на дистальной стороне. Ребра на проксимальной стороне, как обычно у ребристых палиноморф, вытянуты в продольном направлении, ребра дистальной стороны — в поперечном направлении. При таком расположении ребер поперечное сгибание и этих палиноморф приводит ребра в движение, и они, сближаясь и плотно прижимаясь друг к другу, обеспечивают защиту как проксимальной, так и дистальной сторон.

Эффективное функционирование защитных устройств лептом первого и особенно второго типов могло быть обеспечено лишь при билатеральной симметрии палиноморф, так как иначе подобное сворачивание, а тем более поперечное сгибание их является затрудненным или даже невозможным вообще. Развивая указанные типы защитных устройств лептом палиноморф, растения, таким образом, были вынуждены изменить первоначальную радиально-симметричную форму палиноморф и перевести ее в билатерально-симметричную. Возможно, поэтому у лептомных палиноморф мы очень часто видим переход трехлучевых тетрадных рубцов в однолучевые, возможно, поэтому в общей форме лептомных палиноморф мы очень часто видим самые причудливые сочетания элементов радиальной и билатеральной симметрии, возможно, поэтому среди наиболее развитых лептомных палиноморф преобладают именно двухмешковые билатерально-симметричные.

Наряду с рассмотренными выше защитными устройствами локального характера у лептомных палиноморф развиваются и новые защитные устройства глобального характера. Развитие их идет в основном путем усложнения внутреннего строения наружного слоя экзины и его дифференциации. Частным примером этого является упомянутая выше ребристая палиноморф. Вследствие подобных изменений внутреннее строение наружного слоя экзины у лептомных палиноморф становится во много раз разнообразнее и сложнее, нежели у спор.

Рассмотренные выше морфологические особенности лептомных палиноморф в общей сложности позволяют легко отличать

их от палиноморф других кури, в том числе и от палиноморф кури *Laesurites*.

Курия *Laesurites* по классификационному признаку „форма тетрадного рубца“ делится далее на две турмы: *Triletes* (*Rheinsch, 1881*) *R. Potonie et Kremp, 1954* и *Monoletes Ibrahim, 1933*.

Турма *Triletes* по классификационному признаку „отсутствие или наличие экваториальной оторочки“ делится на две субтурмы: *Azonotriletes Luber, 1935* и *Zonotriletes Waltz, 1935*.

Турма *Monoletes* по тому же классификационному признаку делится также на две субтурмы: *Azonomonoletes Luber, 1935* и *Zonomonoletes Naumova, 1937*.

Субтурма *Zonotriletes* по классификационному признаку „тип оторочки по строению“ делится на субсубтурмы. В рассматриваемом варианте схемы пока их три: *Pectinati Virbitskas, subsubturma nov.* (от лат. *pectinatus* - с гребенкой, с гребешком); *Cingulati R. Potonie et Klaus, 1954 emend.* и *Zonati R. Potonie et Kremp, 1954 emend.* Оторочки спор субсубтурмы *Pectinati* - типа „скульптурных“, образовавшиеся в связи с сильным разрастанием скульптурных элементов орнаментации на уровне экватора спор. Оторочки спор субсубтурмы *Cingulati* - типа „массивных“, образованные плотными, массивными, прямоугольного или клиновидного поперечного сечения, с выступами экзины на уровне экватора спор. Оторочки спор субсубтурмы *Zonati* - типа „плечатых“, образованные тонкими, легко деформируемыми, плечатыми выступами экзины на уровне экватора спор.

Субсубтурмы *Cingulati* и *Zonati* в схеме Р. Потонье и Г. Кремпа фигурируют в качестве инфратурм. Здесь повышен на полранга ранг этих таксонов, расширен объем в связи с включением в их состав спор с оторочками не только кольцевой, но и радиально-трехдольчатой, межрадиально-трехдольчатой и комбинированной формы. Последним одновременно упраздняются все надродовые таксоны, выделение которых основано на дольчатости оторочек, такие как субтурма *Auritotriletes Potonie et Kremp, 1954*, субинфратурма *Laticingulati R. Potonie, 1966* и некоторые другие.

По классификационному признаку „тип оторочки по строению“ можно легко подразделить на субсубтурмы и субтурму *Zonomonoletes*, но автор такой задачи перед собой пока не ставил - в перми Печорского бассейна спор субтурмы *Zonomonoletes* практически нет.

Субтурмы *Azonotriletes* и *Azonomonoletes* на субсубтурмы не делятся, так как споры этих субтурм оторочек не имеют.

Субтурма *Azonotriletes*, субсубтурмы *Pectinati, Cingulati* и *Zonati*, субтурма *Zonotriletes* и субтурма *Azonomonoletes* по классификационному признаку „тип орнаментации экзины“ делятся на инфратурмы.

В субтурме *Azonotriletes* выделены три инфратурмы: *Laevigati* (Bennie et Kidston, 1886) R. Potonie, 1956 - орнаментации нет или неясная; *Apiculati* (Bennie et Kidston, 1886) R. Potonie, 1956 - орнаментация в виде скульптуры из рассеянных терминальных скульптурных элементов и *Reticulati Virbitskas, infraturma nov.* - орнаментация в виде скульптуры из латеральных скульптурных элементов сетчатого расположения.

В схеме Р. Потонье и Г. Кремпа в субтурме *Azonotriletes* выделена инфратурма *Murornati* R. Potonie et Kremp, 1954. Она выделена без должного учета типа орнаментации (практически не учтен тип расположения элементов орнаментации), является сборной и должна быть на этом же уровне классификации разделена. Выделением инфратурмы *Reticulati* как раз и положено начало ее разделению.

В пределах субсубтурм субтурмы *Zonotriletes* выделено пока по одной инфратурме: в субсубтурме *Pectinati* - инфратурма *Apiculato-pectinati Virbitskas, infraturma nov.* с орнаментацией в виде скульптуры из рассеянных терминальных скульптурных элементов; в субсубтурме *Cingulati* - инфратурма *Nodosoreticulati Virbitskas, infraturma nov.* с комбинированной скульптурой спор, представленной рассеянными терминальными скульптурными элементами, основания которых соединены латеральными скульптурными элементами в сеть; в субсубтурме *Zonati* - инфратурма *Apiculato-intragranelati Virbitskas, infraturma nov.* - также с комбинированной орнаментацией спор, представленной сочетанием интраскульптуры и скульптуры, причем интраскульптура - в виде рассеянных терминальных интраскульптурных элементов, скульптура - в виде рассеянных терминальных скульптурных элементов.

В субтурме *Azonomonoles* выделена пока одна инфратурма - *Laevigatomonoleti Dybova et Jachowicz, 1957*. Споры этой инфратурмы не орнаментированы или имеют неясно выраженную орнаментацию.

Деление субсубтурм субтурмы *Zonomonoles* на инфратурмы должно производиться таким же образом, как и деление субсубтурм субтурмы *Zonotriletes*.

Выделенные инфратурмы по классификационному признаку „форма орнаментации“ делятся на субинфратурмы.

Споры, отнесенные в субинфратурму по классификационному признаку „форма орнаментации“, должны иметь единую, однородную орнаментацию экзины. Любые изменения любых параметров орнаментации (размеров элементов орнаментации, деталей их формы, равномерности и густоты расположения и пр.) должны носить отчетливо выраженный постепенный характер. Беря споры, обладающие противоположными крайними отклонениями по тому или иному параметру орнаментации, мы всегда должны иметь возможность разместить между ними непрерывный ряд спор, обладающих параметрами орнаментации промежуточного характера. Наличие скачкообразной

изменчивости в орнаментации отнесенных в субинфратурму спор говорит о ее неоднородности и необходимости разделения.

Видимость скачкообразной изменчивости орнаментаций может создаваться из-за неполноты материала. В таких случаях следует обратить внимание на примеси в орнаментациях: чем ближе орнаментации, тем ближе и примеси в них. Последние представляют собой элементы, присутствующие в небольшом количестве почти в каждой орнаментации и резко отличающиеся от доминирующих элементов.

Таким образом, особенности изменчивости выступают в качестве своеобразного мерилла однородности, единства орнаментаций, и этим мериллом при выделении субинфратурм следует непременно пользоваться.

Нужно отметить, что те орнаментации, которые на данном уровне классификации приходится считать едиными, впоследствии оказываются все же делимыми. Но возможности их деления обнаруживаются лишь тогда, когда исследования орнаментаций производятся в тесной корреляции с другими морфологическими признаками спор, а также с особенностями их распространения. Такого характера исследования орнаментаций производятся, однако, не на этом, а на самом низком — видовом уровне классификации.

В инфратурмах субтурмы *Azonotriletes* выделено 10 субинфратурм.

Инфратурма *Laevigati* из-за отсутствия четко выраженной орнаментации спор на субинфратурмы не делится.

В инфратурме *Apiculati* выделены следующие субинфратурмы:

1) *Bullati Virbitskas, subinfraturma nov.* (название субинфратурмы — от лат. *bulla* — пузырь). Скульптура: обычно редко и неравномерно рассеянные, средней величины или крупные пустотелые выросты полусферической (волдыревидной) формы.

2) *Tuberculati Luber, 1966 emend.* Скульптура: густо и равномерно рассеянные \pm средних размеров выросты полушаровидной формы. В качестве примесей — подобной формы выросты, но имеющие угловатые контуры оснований (полусферические бородавки).

3) *Verrucati Dybova et Jachowicz, 1957.* Скульптура: густо, но не всегда равномерно рассеянные, мелкие, средних размеров или крупные выросты неправильной формы (бородавки). Высота их обычно меньше диаметра основания. Боковые контуры близки к боковым контурам низкоконических, низкоцилиндрических, полусферических выростов, контуры оснований неправильные, часто многоугольные, вершины сверху уплощены или округлены. При густом и равномерном расположении выростов часто создается видимость наличия негативной сети. Иногда выросты срастаются основаниями, образуя короткие неправильной формы гребни.

4) *Spinati Virbitskas, subinfraturma nov.* (название субинфратурмы — от лат. *spina* — колючка, шип). Скульптура: густо, средней густоты или редко и \pm равномерно рассеянные мелкие, средних и крупных размеров шипы. Основания шипов широкие или узкие, низкие или высокие, чаще всего конические. Вершинки

резко суженные, игловидно заостренные. В качестве примесей часты шипы с цилиндрическими или полусферическими основаниями.

Намечено расчленение этой субинфратурмы, но это расчленение впоследствии должно быть уточнено.

5) *Conati Virbitskas, subinfraturma nov.* (название субинфратурмы от лат. *conus* - конус). Скульптура: в основном густо и равномерно рассеянные мелкие выросты низкоконической формы. Вершинки выростов притуплены или слабо заострены. Примеси в скульптуре редки.

6) *Granulati Dybova et Jachowicz, 1957.* Скульптура: густо и равномерно рассеянные мелкие выросты полушаровидной и низкоконической формы. Вершинки низкоконических выростов плавно округлены, в связи с чем они часто приближаются по форме к полушаровидным. В качестве примесей в скульптуре часты мелких и средних размеров высококонические, высокоцилиндрические, булавовидные и почковидные выросты. Вершинки этих выростов также округлены.

7) *Micropapillati Virbitskas, subinfraturma nov.* (название субинфратурмы - от греч. *micro* - малый и лат. *papilla* - сосочек). Скульптура: средней густоты или густо и \pm равномерно рассеянные мелкие или средних размеров выросты высококонической и высокоцилиндрической формы. В качестве примесей в скульптуре встречаются мелкие полушаровидные и низкоконические выросты. Вершинки выростов всегда округлены.

8) *Papillati Virbitskas, subinfraturma nov.* (название субинфратурмы от лат. *papilla* - сосочек). Скульптура: средней густоты или редко равномерно или неравномерно рассеянные средних и крупных размеров выросты в основном конической и цилиндрической формы. Вершинки выростов округлены. В качестве примесей в скульптуре наиболее часты низкоконические, низкоцилиндрические, булавовидные, шиповидные выросты.

9) *Tumulati Virbitskas, subinfraturma nov.* (название субинфратурмы от лат. *tumulus* - бугор). Скульптура: средней густоты или редко равномерно или неравномерно рассеянные средней величины или крупные выросты низкоконической, короткоцилиндрической и полушаровидной формы. Вершинки выростов сверху уплощены или округлены.

10) *Heterobaculati Virbitskas, subinfraturma nov.* (название субинфратурмы от греч. *hetero* - другой, разный и лат. *baculus* - палочка). Скульптура: \pm средней густоты или редко равномерно или неравномерно рассеянные крупные выросты высококонической, обратноконической, булавовидной, высокоцилиндрической и прочих форм. Часто попадают среди них выросты сложной, трудно поддающейся описанию формы. Часты, например, выросты, как бы состоящие из плавно переходящих друг в друга конических и цилиндрических сегментов в разных сочетаниях. Вершинки выростов у спор этой субинфратурмы обычно тупо срезаны или плоско округлены.

В инфратурмах субсубтурм субтурмы *Zonotriletes* выделено пока по одной субинфратурме.

Так, в инфратурме *Apiculato-pectinati* выделена субинфратурма *Grumosus-pectinati* (название субинфратурмы от лат. *grumosus* - бугристый и *pectinatus* - с гребенкой, с гребешком). Скульптура: \pm средней плотности равномерно или неравномерно рассеянные средних размеров или крупные выросты в основном конической и полушаровидной формы. Сильное разрастание последних на уровне экватора спор образует межрадиально-трехдольчатую экваториальную оторочку (межрадиально-трехдольчатый гребешок). Вершинки выростов всегда округлены.

В инфратурме *Nodoso-reticulati* выделена субинфратурма *Turbinato-nodati Virbitskas, subinfraturma nov.* (название субинфратурмы - от лат. *turbinatus* - кеглевидный и *nodus* - узел). Скульптура: комбинированная, состоящая из средней плотности или редко неравномерно рассеянных средней величины или крупных низкоконических, короткоцилиндрических и полусферических выростов, основания которых соединены не всегда четко выраженными ленто- или брусковидными тяжами в неправильную сеть.

В инфратурме *Apiculato-intragranulati* выделена субинфратурма *Spinoso-intragranulati Virbitskas, subinfraturma nov.* (название субинфратурмы от лат. *spinus* - шиповатый и *intragranulatus* - внутреннезернистый). Орнаментация комбинирована из интраскульптуры и скульптуры. Интраскульптура: густо и равномерно рассеянные, иногда местами сросшиеся мелкие \pm шаровидные зерна. Скульптура: редко, средней плотности или густо, равномерно или неравномерно рассеянные, мелких, средних и крупных размеров шипы. Основания шипов часто пустотелые, низко- или высококонические до низко- или высокоцилиндрических либо полусферические. Вершинки шипов всегда резко сужены, игловидно заострены, хотя они нередко обломаны и шипы представлены лишь их основаниями.

Инфратурма *Laevigatomonoleti* субтурмы *Azonomonoletes* на субинфратурмы не делится.

Деление инфратурм субтурмы *Zonomonoletes* должно производиться таким же путем, как и деление инфратурм других субтурм.

Выделенные субинфратурмы, а наравне с ними и оставшиеся неразделенными инфратурмы делятся далее по классификационному признаку „форма спор“.

Это деление субинфратурм в пределах субтурмы *Azotriletes* было произведено следующим образом.

Прежде всего были определены и зафиксированы все формы, какие встречаются у спор выделенных здесь субинфратурм. Затем весь этот набор форм был сведен в единый вертикальный ряд, в порядке степени их сходства, начиная от шаровидной формы. Полученный таким образом вертикальный ряд форм изображен на сноске слева от нижней части схемы деления спор субтурмы *Azotriletes*. Он сыграл роль своеобразного шаблона. С его помощью было произведено деление спор по форме каждой субинфратурмы. По-

лученные при делении группы спор располагались в пределах каждой субинфратурмы в самостоятельные вертикальные ряды с расположением в рядах групп спор в такой последовательности и на таких уровнях, в какой последовательности и на каких уровнях располагаются аналогичные формы на шаблоне.

С помощью такой простейшей операции субинфратурмы оказались не только подразделенными, но и скоррелированными по форме спор. Вследствие такого деления и корреляции субинфратурм в нижней части схемы деления спор субтурмы *Azonotriletes* образовались как вертикальные, так и горизонтальные ряды: на рис. 7 они отделены друг от друга сплошными линиями. Каждый относящийся к той или иной субинфратурме вертикальный ряд является единым по орнаментации спор, а также и по некоторым другим признакам, тем и в той степени, какие и в какой степени были учтены при последовательном делении исходной совокупности — таксона *Palytomorphites*, — до субинфратурмы включительно. Каждый горизонтальный ряд является единым по форме спор.

Правда, в некоторых горизонтальных рядах оказалось не по одной, а по две близкие и не всегда четко различимые формы. В таких случаях горизонтальные ряды подразделены на подряды: в схеме подряд от подряда отграничен прерывистой линией.

Рассматривая споры горизонтальных рядов, легко обнаруживаем, что они в пределах каждого горизонтального ряда скоррелированы не только по общей форме, но и по целому ряду других морфологических признаков. Так, спорам первого сверху горизонтального ряда характерно: шаровидного типа форма и соответственно округлый наружный контур, короткие и длинные лучи тетрадного рубца, частые случаи наличия щитовидного уплотнения экзины в области проксимального полюса, одинаковая скульптура дистальной и проксимальной сторон, специфический, обусловленный шаровидностью формы тип смятия экзины в складки.

Спорам второго сверху горизонтального ряда характерно: полушаровидного—полупирамидального типа форма, округлый или округло-треугольный экваториальный контур, наличие арча на проксимальной стороне, выраженной утончением экзины и сильной подавленностью или полным отсутствием скульптуры, короткие и длинные лучи тетрадного рубца, интенсивные деформации губ и покрывок лучей тетрадного рубца, частые случаи наличия щитовидного уплотнения экзины в области проксимального полюса, редкие случаи смятия экзины в складки.

Спорам третьего сверху горизонтального ряда характерно: треугольно—бипирамидального типа форма, треугольный, иногда слабо-выпукло— или слабоогнуто—треугольный экваториальный контур; наличие на экваториальных вершинах пузыревидных вздутий экзины, образующих при сплющивании спор с полюсов поперечные поясковидные складки; средней длины или длинные лучи тетрадного рубца.

Спорам четвертого сверху горизонтального ряда характерно: треугольно—бипирамидального типа форма; треугольный, выпукло— или слабоогнуто—треугольный экваториальный контур; круто

округленные, иногда ушковидно вздутые экваториальные вершины; длинные и очень длинные лучи тетрадного рубца; сильная подавленность или полное отсутствие скульптуры на проксимальной стороне; возникающая при сплющивании спор с полюсов система складок, располагающихся на проксимальной стороне по простирацию лучей тетрадного рубца.

Спорам пятого сверху горизонтального ряда характерно: треугольно-бипирамидального типа форма; выпукло-треугольный, треугольный или вогнуто-треугольный экваториальный контур; широко и плавно округленные экваториальные вершины; средней длины или длинные лучи тетрадного рубца; одинаковая скульптура проксимальной и дистальной сторон; частые случаи наличия торусовидных складок.

Спорам шестого сверху горизонтального ряда характерно: треугольно-бипирамидального типа форма; вогнуто-треугольный экваториальный контур; широко и плавно округленные экваториальные вершины; длинные лучи тетрадного рубца; деформация губ и покрывшек лучей тетрадного рубца; наличие торусов; наличие ограниченного торусами утонченного, почти полностью лишённого скульптуры участка экзины в области проксимального полюса спор.

Спорам седьмого сверху горизонтального ряда характерно: треугольно-бипирамидального типа форма; вогнуто-треугольный экваториальный контур; тупо срезанные или уплощенно-округленные экваториальные вершины; средней длины или длинные лучи тетрадного рубца; наличие торусовидных складок.

Спорам восьмого сверху горизонтального ряда характерно: треугольно-бипирамидального типа форма; сильновогнуто-треугольный экваториальный контур; резко заостренные экваториальные вершины; средней длины или длинные лучи тетрадного рубца; наличие торусовидных складок.

Вертикальные и горизонтальные ряды, полученные путем деления и корреляции субинфратурм, в общей сложности образуют в нижней части схемы деления субтурмы *Azonotriletes* координатную сеть, в которой учтены практически все основные морфологические признаки спор этой субтурмы. Каждой клетке этой сети вне зависимости от того, заполнена она или нет, присущ совершенно определенный, скоррелированный, единственно возможный, а поэтому неповторимый комплекс признаков. Эти скоррелированные комплексы признаков автором приняты за комплексы признаков форма-родов. Группы же спор, полученные при делении субинфратурмы, были соответственно превращены в форма-роды.

Деление и корреляция субинфратурм, выделенных в пределах субтурмы *Zonotriletes*, производится, в принципе, таким же путем, как и субинфратурм субтурмы *Azonotriletes*. Конечный результат такой же: и здесь в нижней части схемы получаем координатную сеть клеток с присущими им скоррелированными комплексами признаков, которые использованы автором в качестве комплексов признаков форма-родов.

Специфика деления субинфратурм субтурмы *Zonotriletes* обусловлена в основном особенностями формы спор данной субтурмы.

В форме этих спор два главных морфологических элемента: тело и оторочка.

По форме тела споры субтурмы *Zonotriletes* похожи на споры субтурмы *Azonotriletes*. Поэтому потенциально возможно, что число выделенных по форме тела горизонтальных рядов будет здесь не менее восьми.

Спор субтурмы *Zonotriletes*, обладающих шаровидной формой тела, в перми бассейна автор не встречал, хотя наличие их вообще вполне возможно. Характерными формами оторочек для таких спор должны быть кольцевые.

Для спор, обладающих полушаровидной дистальной, ареализованной треугольно-пирамидальной проксимальной стороной и округлым или округло-треугольным экваториальным контуром тела, характерными формами оторочек являются также кольцевые. В перми бассейна такие споры имеют очень широкое распространение.

У спор, обладающих треугольно-бипирамидального типа телами, формы оторочек вообще очень разнообразны. Среди них имеются кольцевые (наружный контур которых либо параллелен, либо непараллелен экваториальному контуру тела), различные дольчатые и различные комбинированного характера оторочки. Поэтому возможно, что каждый горизонтальный ряд, выделенный по конкретной треугольно-бипирамидального типа форме тела, будет распадаться здесь еще на несколько горизонтальных рядов, отличающихся формой оторочек спор. Общее количество горизонтальных рядов здесь может быть таким образом значительно большим, чем спор субтурмы *Azonotriletes*.

Отметим, однако, что споры субтурмы *Zonotriletes*, имеющие треугольно-бипирамидального типа тела, в перми Печорского бассейна не достигают широкого распространения и большого морфологического разнообразия, поэтому автор в схеме деления спор субтурмы *Zonotriletes* показал лишь несколько возможных горизонтальных рядов.

В субтурме *Azonomonoletes* выделена пока одна инфратурма - *Laevigatomonoleti*. Из-за отсутствия ясно выраженной ornamentации спор она на субинфратурмы не подразделена, но делится далее по форме спор, как и субинфратурмы. Вертикальный ряд этой инфратурмы разделен на две части. Форма спор верхней части ряда бобовидная, неареализованная, нижней части ряда - бобовидная, с четко выраженным ареем на проксимальной стороне.

Следует отметить, что количество вертикальных рядов в пределах субтурмы *Azonomonoletes* будет, вероятно, большим, так как известны не только неорнаментированные, но и различно орнаментированные споры этой субтурмы. Горизонтальных же рядов здесь будет, вероятно, не более двух, именно те, которые и намечены.

Вертикальные и горизонтальные ряды в общей сложности создадут и здесь координатную сеть клеток, подобную охарактеризованную выше.

Спор субтурмы *Zonomonoletes* в перми Печорского бассейна практически нет, но судя по тому, что известно о них вообще, в этой субтурме будет несколько субсубтурм, инфратурм и субинфратурм. Иначе говоря, в нижней части схемы деления субтурмы *Zonomonoletes* будет несколько вертикальных рядов. Горизонтальных рядов здесь, как и у спор субтурмы *Azonomonoletes*, будет, вероятно, не более двух.

В результате выделения вертикальных и горизонтальных рядов и здесь должна появиться аналогичного характера координатная сеть клеток.

Рассматриваемая схема классификации (рис. 7) — принципиальная. В нее введены далеко не все известные таксоны пермских спор, но она может быть легко заполнена и расширена.

При заполнении схемы пермскими спорами необходимости введения дополнительных таксонов рангом выше субсубтурмы, очевидно, не будет. Количество же субсубтурм, инфратурм и субинфратурм, несомненно, возрастет. Введение этих таксонов в схему должно быть обосновано вышеописанным способом.

Вводя в схему дополнительную субинфратурму, для нее в соответствующей части следует сразу же начертить вертикальный ряд во всю длину имеющихся вертикальных рядов. Затем путем продления границ горизонтальных рядов он будет разбит на клетки, и каждая клетка в нем сразу же получит определенный, скоррелированный, единственно возможный комплекс признаков. Эти скоррелированные комплексы признаков и должны быть приняты за комплексы признаков форма-родов вводимой субинфратурмы.

В случаях, когда в схему вводится отдельный форма-род, определение места его в схеме сводится к определению вертикального и горизонтального рядов, в пределах которых он должен располагаться.

Вертикальный ряд определяется путем последовательного сравнения форма-рода со всеми надродовыми таксонами от курии до субинфратурмы включительно. Горизонтальный ряд определяется путем сравнения формы спор вводимого форма-рода с формами спор имеющихся горизонтальных рядов. Клетка, расположенная на пересечении установленного вертикального ряда с установленным горизонтальным рядом, и будет местом форма-рода на данной схеме (рис. 7).

В случаях, когда форма спор вводимого форма-рода не обнаруживает аналогов среди форм спор имеющихся горизонтальных рядов, приходится вводить новый горизонтальный ряд. Местоположение горизонтального ряда определяется по степени наибольшей близости по форме спор к уже имеющимся горизонтальным рядам. Вводимый горизонтальный ряд чертится во всю длину имеющихся горизонтальных рядов. Путем продления границ вертикальных рядов он разбивается на клетки и каждая клетка в нем сразу же получает определенный скоррелированный комплекс признаков.

Следует отметить, что решающее значение в определении места форма-рода в схеме имеет морфология спор его типового вида.

Отметим также, что введение в схему новых вертикальных и горизонтальных рядов во всех остальных случаях производится аналогичным способом.

В той же схеме могут быть легко размещены не только пермские споры, но и споры любого другого возраста. Более того, этот вариант схемы построен так, что его можно легко расширить до единой классификации палиноморф. Многое из необходимого для этого здесь уже намечено и определено.

При подобном расширении схемы в нее необходимо будет ввести дополнительный таксон (или таксоны) категории курия, предназначенный для палиноморф, относящихся к пыльце покрытосеменных. Классификационный признак для этого таксона уже установлен: это тип герминалия.

Исходя из определенного морфологического подобия палиноморф, автор смеет утверждать, что деление всех остальных курий может быть и должно быть подобным делению курии *Laesurites*: должны быть подобными классификационные уровни (категории), должны использоваться подобного характера классификационные признаки. Придется отработать лишь определенные детали деления остальных курий, поскольку палиноморфы каждой из них кроме общего морфологического подобия имеют и свои специфические особенности. Несомненно то, что многое может быть позаимствовано и перенесено сюда из существующих классификаций, в том числе и из классификации Потонье и Кремпа.

Преимущества подобной схемы классификации очевидны. Главным из них, безусловно, является наличие в схеме координатной сети.

Координатная сеть в схеме устанавливает единые принципы выделения форма-родов, очень строго определяет местоположение каждого форма-рода. Для каждого форма-рода в координатной сети предназначена всего лишь одна строго определенная клетка.

Координатная сеть дает возможность прогноза форма-родов. Пустующие клетки в координатной сети — это места потенциально возможных форма-родов и координатная сеть позволяет обрисовать приблизительный их морфологический облик. Прогностические возможности координатной сети несомненно будут возрастать по мере заполнения и расширения схемы.

Координатная сеть сильно упрощает детальное сравнение разных палиноморф, дает возможность широкой интерпретации получаемых при этом данных. Особую роль в этом отношении играют горизонтальные ряды в координатной сети.

Так, классифицируя палиноморфы, мы производим последовательное деление исходной совокупности — таксона *Polynomorphites* и ведем это деление до самых низких уровней классификации — до уровней форма-родов и видов. Образованные же в схеме классификации горизонтальные ряды дают возможность наглядного сравнения и корреляции конечных результатов деления, прежде всего в пределах субтурм. Посредством этих же горизонтальных рядов могут быть легко сравнены и скоррелированы на этих уровнях классификации и палиноморфы разных субтурм и турм. Эта корреляция показана

на рис. 7 пунктирными линиями. Более того, посредством тех же горизонтальных рядов могут быть легко сравнены и скоррелированы палиноморфы даже разных курий. Результаты таких сравнений и корреляций исключительно интересны.

Так, например, мы уже сейчас можем говорить о том, что палиноморфы курии *Leptomites* с морфологической точки зрения окажутся наиболее близкими к спорам второго сверху горизонтального ряда скоррелированных координатных сетей курии *Laesurites*. На это указывают многие общие для них морфологические признаки, в том числе случаи сходства общей формы, определенное морфологическое сходство лептом и ареа, наличие коротколучевых тетрадных рубцов, наличие щитовидных утолщений экзины в области проксимального полюса, наличие радиальной складчатости наружного слоя экзины и пр. По особенностям внутреннего строения наружного слоя экзины палиноморфы курии *Leptomites* наиболее близки к спорам второго сверху горизонтального ряда координатной сети субтурмы *Zonotriletes*.

Подобные корреляции в принципе можно протягивать и к палиноморфам курии *Inaperturites*, и к палиноморфам, относящимся к пыльце покрытосеменных. Результаты такого характера корреляций могут иметь очень важное значение для решения многих вопросов, касающихся филогении растений.

С и с т е м а т и ч е с к а я ч а с т ь

Катерва *Palynomorphites Virbitskas, caterva nov.*

Курия *Laesurites Virbitskas, curia nov.*

Турма *Triletes* (Reinsch, 1881) Potonie et Kremp, 1954

Субтурма *Azonotriletes* Luber, 1935

Инфратурма *Laevigati* (Bennie et Kidston, 1886) Potonie, 1956

Форма-род *Calamospora* Schopf, Wilson et Bentall, 1944

Calamospora: Schopf, Wilson, Bentall, 1944, с. 49-51; Potonie, 1954, с. 123-125; 1955, с. 46-48.

Типовой вид - *Calamospora hartungiana* Schopf, 1944; карбон, вестфальский-стефанский ярусы; США, штат Иллинойс.

Д и а г н о з. Средних, крупных и очень крупных размеров, радиально-симметричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом. Форма шаровидная. В фоссильном состоянии сплющены в различных положениях. Наружный контур округлый, часто угловато-округлый из-за смятия экзины в складки или ланцетовидный, когда споры сложены пополам. Экзина тонкая, гладкая, иногда мелко- и густопятнистая до неяснозернистой, обычно интенсивно смята в длинные, остроконечные, ланцето- и серповидные складки различных направ-

лений. У некоторых видов, в том числе у типового, в области проксимального полюса наблюдается уплотнение экзины в виде темного треугольного или округло-треугольного пятна. Тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой, губастый или покрытошовный. Лучи рубца прямые, иногда волнисто-извилистые, либо закономерно изогнуты у полюса и образуют фигуры правого или левого вращения. Длина лучей - в $1/2-1/3$ радиуса спор или менее. Губы и покрышки в плане ленто- или клиновидные, в редких случаях имеют обратно-клиновидные очертания с вильчатыми расщеплениями на концах лучей.

Видовой состав. *Calamospora microrugosa* (Ibrahim, 1932) Schopf, Wilson et Bentall, 1944; *C. mutabilis* (Loose, 1932) Schopf, Wilson et Bentall, 1944; *C. pallida* (Loose, 1932) Schopf, Wilson et Bentall, 1944; *C. laevigata* (Ibrahim, 1933) Schopf, Wilson et Bentall, 1944 и *C. perrugosa* (Loose, 1934) Schopf, Wilson et Bentall, 1944 из вестфальского яруса карбона Рурского бассейна; *C. brevibradiata* Kosanke, 1950; *C. pedata* Kosanke, 1950 и *C. hartungiana* Schopf, 1944 из вестфальского-стефанского ярусов карбона штата Иллинойс США; *C. brunneola* Virbitskas, sp. nov. из интинской свиты воркутской серии перми Печорского бассейна.

Сравнение. Наиболее близки к спорам форма-рода *Punctatisporites* (Ibrahim, 1933) Potonie et Kremp, 1954. Отличаются более тонкой, интенсивно смятой в складки экзиной, наличием уплотнения экзины в области проксимального полюса, более короткими лучами тетрадного рубца.

Calamospora brunneola Virbitskas, sp. nov.

Табл. XXXVII, фиг. 2-6.

Название вида от *brunneola* (лат.) - коричневая.

Голотип - препарат 6483/9, ПГО „Полярноуралгеология“; Печорский бассейн, водораздел рек Падимейтивис и Тарью, скв. ВК-21, гл. 352,5 м; воркутская серия, низы интинской свиты; табл. XXXVII, фиг. 2.

Описание. Размеры спор 37-53 мкм, размер голотипа - 52 мкм. Форма шаровидная. Наружный контур округлый или овальный, часто слабоугловатый из-за смятия экзины в складки или ланцетовидный; когда споры сложены пополам. Экзина толщиной в 0,7-1 мкм, не орнаментирована, желтого, коричневатого-желтого цвета, при смятии образует небольшое количество ланцето- и серповидных складок. Трехлучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне обычно покрытошовный. Лучи рубца длиной до $1/3$ радиуса спор, чаще короче, прямые или закономерно изогнуты у полюса и образуют так называемые фигуры вращения (правого или левого). Покрышки лучей шириной от 0,5 до 1 мкм, в плане лентовидные, имеют уплощенно-полуокруглое поперечное сечение. Высота покрышек не более 1-1,5 мкм.

Изменчивость. Значительных отклонений от приведенной характеристики вида не наблюдалось.

Сравнение. Близки к спорам *Calamospora pallida* (Loose, 1932) Schopf, Wilson et Bentall, 1944. Отличаются несколько меньшими размерами, уплощенно-полуокруглым сечением и меньшей высотой покрывок тетрадного рубца.

Распространение. Печорский бассейн, бельковская и талатинская свиты юньягинской серии; левкоркутская и интинская свиты воркутской серии.

Тяготеют к терригенным, вмещающим угли отложениям. Максимум распространения достигают в интинской свите.

Материал. Более 100 экземпляров удовлетворительной сохранности в основном из отложений интинской свиты Косью-Роговского прогиба.

Форма-род *Punctatisporites* (Ibrahim, 1933) Potonie et Kremp, 1954

Punctatisporites: Ibrahim, 1933, с. 21; Schopf, Wilson et Bentall, 1944, с. 29-32.

Punctatisporites: Potonie, Kremp, 1954, с. 120-123; 1955, с. 41-43.

Типовой вид - *Punctatisporites punctatus* Ibrahim, 1933; карбон, вестфальский ярус; Пурский бассейн.

Диагноз. Средних, крупных и очень крупных размеров, радиально-симметричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом. Форма шаровидная. В фоссильном состоянии сплющены в различных положениях. Наружный контур округлый, округло-овальный, в полярном положении спор иногда приближается к округло-треугольному. Экзина средней толщины, гладкая, не орнаментирована или мелкопятнистая до неяснозернистой. Сминается в складки редко, образует при этом небольшое количество ланцето- или серпо-, или лентовидных складок. Тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой губастый или покрытошовный. Лучи рубца прямые длиной от 1/2 до 4/5 радиуса спор и более. Губы и покрывки имеют в плане обычно ленто- или клиновидные очертания.

Видовой состав. *Punctatisporites platyrugosus* (Waltz, 1941) Oschurkova, 1956 из девона Тимана; *P. obesus* (Loose, 1932) Potonie et Kremp, 1954 и *P. punctatus* Ibrahim, 1933 из вестфальского яруса карбона Пурского бассейна; *P. minutus* Kosanke, 1950 из стефанского яруса карбона штата Иллинойс США; *P. planus* Virbitskas, sp. nov. из бельковской свиты юньягинской серии, *P. labiosus* Virbitskas, sp. nov. из интинской свиты воркутской серии Печорского бассейна.

Сравнение. Наиболее близки к спорам форма-рода *Calamospora* Schopf, Wilson et Bentall, 1944. Отличаются большей длиной лучей тетрадного рубца, более толстой экзиной и менее интенсивным смятием ее в складки, отсутствием уплотнения экзины в области проксимального полюса.

Punctatisporites labiosus Virbitskas, sp. nov.

Табл. XXXVII, фиг. 8-13

Название рода от *labiosus* (лат.) - с хорошо выраженными или крупными губами.

Голотип - препарат 3873/29, ПГО „Полярноуралгеология“; Печорский бассейн, Воргашорское месторождение, скв. ВК-645, инт. 167-167,05 м; воркутская серия, верхняя часть разреза интинской свиты; табл. XXXVII, фиг. 8.

Описание. Размер спор 68-94 мкм; размер голотипа 72 мкм. Форма шаровидная. В фоссильном состоянии сплющены в различных положениях. Наружный контур округлый, иногда округло-овальный или приближается к округло-треугольному. Экзина толщиной в 1,8-2 мкм, темно-желтого, коричневатого-желтого цвета, при смятии образует узкие, лентовидные, крупноволнисто-извилистые складки. Орнаментация отсутствует или представлена мелкой и не всегда ясной пятнистостью. Пятна 0,5-1 мкм в диаметре, округлые, располагаются равномерно и густо; промежутки между пятнами равны диаметру пятен или меньше. Наружный контур спор гладкий, но в некоторых случаях наружные контуры губ тетрадного рубца, а местами и контуры складок экзины неясно и мелко зазубрены. Трехлучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне обычно губастый. Лучи рубца прямые, длиной почти до радиуса спор. Концы лучей часто расщеплены. Губы плоские, в плане лентовидные, суммарная ширина их до 4-6 мкм.

Изменчивость. В указанных пределах.

Сравнение. Некоторое сходство имеют с *Punctatisporites planus* Virbitskas, sp. nov. Отличаются от последнего мелкопятнистой орнаментацией, характером смятия экзины в складки, строением тетрадного рубца. Похожи также на споры *P. punctatus* Ibrahim, 1933. Отличаются большей шириной губ, более толстой экзиной, иным характером смятия экзины в складки, распространением.

Распространение. Печорский бассейн, воркутская серия, интинская свита. Максимум распространения - в верхней половине интинской свиты (пакет Н).

Материал. 20 экземпляров удовлетворительной сохранности из интинской свиты Косью-Роговского прогиба.

Punctatisporites planus Virbitskas, sp. nov.

Табл. XXXVII, фиг. 14

Название вида от *planus* (лат.) - плоский, ровный.

Голотип - препарат 6208/9, ПГО „Полярноуралгеология“; Печорский бассейн, район Вашуткиных озер, скв. ВК-1, гл. 1168 м; юньягинская серия, бельковская свита; табл. XXXVII, фиг. 14.

О п и с а н и е. Размеры спор 52–80 мкм, размер голотипа 52 мкм. Форма шаровидная. В фоссильном состоянии сплющены в различных положениях. Наружный контур округлый или овальный, иногда в полярном положении спор приближается к округло-треугольному. Экзина толщиной около 2 мкм светло-желтого или коричневого цвета, гладкая, без всякой орнаментации, почти не сминается в складки. Тетрадный рубец на проксимальной стороне, обычно простой, редко губастый. Лучи рубца прямые, длиной в $1/3$ – $1/2$ радиуса спор. Губы в плане клиновидные, суммарная ширина их не более 2 мкм.

И з м е н ч и в о с т ь. Варьируют главным образом размеры спор, в меньшей степени толщина и цвет экзины, длина лучей тетрадного рубца.

С р а в н е н и е. Близки к спорам *Punctatisporites platyrugosus* (Waltz, 1941) Oschurkova, 1966. Отличаются более толстой, почти не сминающейся в складки экзиной, более короткими лучами тетрадного рубца, распространением.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн, бельковская и талатинская свиты юньягинской серии; лекворкутская и нижняя половина итинской свиты воркутской серии.

Встречаются как в углях, так и во вмещающих угли терригенных отложениях, обычно в небольших количествах.

М а т е р и а л. 20 экземпляров удовлетворительной сохранности из отложений юньягинской и воркутской серий Косью-Роговского и Коротайхинского прогибов.

Форма-род *Retusotriletes* (Naumova, 1953)
Potonie, 1958

Retusotriletes, pars: Наумова, 1953, с. 29.

Retusotriletes: Potonie, 1958, с. 13.

Т и п о в о й в и д – *Retusotriletes simplex* Naumova, 1953; средний девон, живетский ярус; СССР, Калужская область.

Д и а г н о з. Средних и крупных размеров, радиально-симметричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом. Дистальная сторона спор полушаровидная, проксимальная – треугольно-пирамидальная. Сплюсчиваются обычно с полюсов без складок смятия и имеют округлые, округло-треугольные очертания. Экзина гладкая, не орнаментирована, иногда мелкопятнистая. На проксимальной стороне арча с четкими курватурами. Экзина в пределах арча тоньше и светлее, чем на остальной поверхности спор. Тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой, губастый или покрытошовный. Лучи рубца прямые или волнисто-извилистые, длиной от $2/3$ до $4/5$ радиуса спор. Губы и крышки имеют в плане лентовидные, клиновидные, обратно-клиновидные очертания.

В и д о в о й с о с т а в. *Retusotriletes simplex* Naumova, 1953 из живетского яруса девона Калужской области; *R. lemniscatus* (Luber, 1941) Virbitskas, sp. nov.

из верхнего карбона Казахстана; *R. arealis* (Kara-Murza, 1952) Varjuchina, 1971 и *R. radiatus* (Kara-Murza, 1952) Varjuchina, 1971 из верхней перми Таймыра.

Форма-род *Nigrisporites* Lubert, 1966

Nigritella: Любер, 1939.

Phyllothecotriletes: Любер, 1955, с. 37; Potonie, 1958, с. 17; Staplin, 1960, с. 8.

Nigrisporites: Андреева и др., 1966, т. 1, с. 163-164.

Типовой вид - *Azonotriletes nigritellus* Lubert, 1941; нижняя пермь Кузнецкого бассейна.

Д и а г н о з. Мелкие и средних размеров, радиально-симметричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом. Дистальная сторона спор полушаровидная, проксимальная - треугольно-пирамидальная. В фоссильном состоянии обычно сплющены с полюсов без складок сматия. Наружный контур округло-треугольный до округлого. Экзина тонкая, гладкая, без орнаментации, иногда мелкопятнистая. На проксимальной стороне арча с четкими или нечеткими курватурами. В пределах арча экзина несколько тоньше и светлее, чем на остальной поверхности спор. Однако в центре арча отчетливо выделяется участок уплотненной экзины в виде темного треугольного, округло-треугольного или округлого пятна. Тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой губастый или покрытошовный. Лучи рубца прямые, длиной от 1/3 до 2/3 радиуса спор. Губы и крышки имеют в плане ленто- или клиновидные очертания.

В и д о в о й с о с т а в. *Nigrisporites nigrus* (Medvedeva, 1960) Lubert, 1966 из карбона р. Чуни Тунгусского бассейна; *N. nigritellus* (Lubert, 1941) Lubert, 1966 из нижней перми Кузбасса; *N. diversiformis* (Balme et Hennesly, 1956) Lubert, 1966 из перми Австралии; *N. nigritellus* (Lubert, 1941) Lubert, 1966, f. *toriata* Virbitskas, f. nov. из интинской свиты воркутской серии Печорского бассейна.

С р а в н е н и е. Наиболее близки к спорам форма-рода *Retusotriletes* (Naumova, 1953) Potonie, 1958. Отличаются обычно меньшими размерами, меньшей длиной лучей тетрадного рубца, наличием уплотнения экзины в области проксимального полюса.

З а м е ч а н и я. Выделение этого форма-рода впервые наметила А.А. Любер в 1939 г., дав ему название *Nigritella*, но без описания и без указания на типовой вид. Судя по тексту работы (Любер, 1939) и по приведенным в ней таблицам зарисовок спор и пыльцы (с. 69, табл. А и с. 94, табл. В), к *Nigritella* А.А. Любер отнесла два новых и тогда еще не описанных вида: *Nigritella nigritella* и *N. sublimis*.

Описание одного из указанных видов - *Nigritella nigritella* А.А. Любер опубликовала в 1941 г. (Любер, Вальц, 1941, с. 53, табл. XII, фиг. 180), но в бинарном наименовании вида вместо ро-

дового названия *Nigritella* употребила название *Azonotriletes* - название таксона, ранг которого явно выше родового.

В 1955 г. А.А. Любер этим же спорам дала родовое название *Phyllothecotriletes*, так как предполагала наличие родственных взаимосвязей между ними и растениями рода *Phyllothesa*.

Р. Потонье (Potonie, 1958) узаконил название *Phyllothecotriletes* в качестве названия форма-рода с типовым видом *P. nigritellus* (Luber, 1941) Luber, 1955, и это родовое название получило впоследствии применение среди некоторых других зарубежных палинологов (Staplin, 1960, и др.). Однако позже Р. Потонье (Potonie, 1960) указал, что этот род является синонимом рода *Retusotriletes* (Naumova, 1953) Potonie, 1958, и фактически упразднил его.

В 1966 г. А.А. Любер эти же споры описала как форма-род *Nigrisporites* (Андреева, Любер и др., 1966, с. 163, 164), причем типовым видом назвала *Azonotriletes nigritellus* Luber, 1941 - вид, который Р. Потонье (Potonie, 1958) указывал в качестве типового для форма-рода *Phyllothecotriletes*.

По действующим правилам МКБН форма-род *Nigrisporites* не должен быть признан законным, так как фактически является младшим синонимом форма-рода *Phyllothecotriletes*.

Приходится, однако, обратить внимание на следующее.

В описании *Nigrisporites* (Андреева, Любер и др., 1966, с. 163, 164) А.А. Любер отмечает, что ее предположения о наличии родственных связей между спорами этого форма-рода и растениями рода *Phyllothesa* оказались неверными. Следовательно, название *Phyllothecotriletes* в данном случае является крайне неудачным. Оно фактически и не получило применения среди советских палинологов.

Название *Nigrisporites*, очень близкое к первоначальному названию - *Nigritella*, с момента появления стало все шире и шире употребляться в советской палинологической литературе.

В связи с этим следует пользоваться названием *Nigrisporites*, а не *Phyllothecotriletes*.

Вопреки мнению Р. Потонье (Potonie, 1960), мы полагаем, что *Nigrisporites* может рассматриваться в качестве самостоятельного форма-рода, так как имеет заметные отличия от наиболее близкого к нему форма-рода *Retusotriletes* (Naumova, 1953) Potonie, 1958, о чем уже указывалось в разделе „Сравнение“ (см. выше).

Считаем, что недостаточно обоснованным является лишь отнесение к данному форма-роду спор вида *Nigrisporites nigrotuberculatus* (Luber, 1941) Luber, 1966, так как они имеют явно скульптурированную экзину.

Nigrisporites nigritelus (Luber, 1941) Luber, 1966
f. *toriata* Virbitskas, f. nov.

Табл. XXXVII, фиг. 17

Название формы от *toriata* (лат.) — с торусами.
Голотип — препарат 6522/1, ПГО „Полярноуралгеология“;
Печорский бассейн, водораздел рек Падимейтывис и Тарью, скв. ВК-21,
инт. 389.1-389.6 м; воркутская серия, низы интинской свиты;
табл. XXXVII, фиг. 17.

Описание. Размеры спор 30-36 мкм; размер голотипа
36 мкм. Дистальная сторона спор полушаровидная, проксимальная —
треугольно-пирамидальная. В фоссиальном состоянии обычно сплюще-
ны с полюсов без складок смятия. Наружный контур округлый. Эк-
зина толщиной около 1 мкм, гладкая, не орнаментирована, светло-
желтого цвета. На проксимальной стороне арча с нечеткими курва-
турами. Имеются торусовидные уплотнения. В плане они почти лен-
товидные, протягиваются от конца одного луча тетрадного рубца к
концу другого и своим расположением создают фигуру равносторон-
него треугольника. Тетрадный рубец простой или неясно губастый
с прямыми лучами длиной около 1/2 радиуса спор.

Изменчивость. Незначительна.

Сравнение. По большинству морфологических признаков
описываемые споры сходны со спорами *Nigrisporites nigritel-*
lus (Luber, 1941) Luber, 1966. Отличаются наличием
торусовидных образований в области проксимального полюса.

Замечания. Для спор подобной формы, так же как и
для трехлучевых шаровидных спор, торусы не характерны. Появление
торусовидных образований в данном случае обусловлено, веро-
ятно, явлениями конвергенции. Это в какой-то мере подтверждает-
ся приуроченностью этих спор к низам интинской свиты, т.е. к ин-
тервалу разреза, где, по сравнению с нижележащими отложениями,
наблюдается резкое увеличение спор с торусами вообще.

Распространение. Печорский бассейн, воркутская
серия, низы интинской свиты.

Материал. 10 экземпляров удовлетворительной сохран-
ности из низов интинской свиты Косью-Роговского прогиба.

Форма-род *Pygmaeisorites* Virbitskas, gen. nov.

Название рода от *pygmaeus* (лат.) — карли-
ковый.

Типовой вид — *Pygmaeisorites inflatus* Vir-
bitskas, sp. nov.; воркутская серия, левворкутская свита,
рудничкая подсвита; Печорский бассейн, Воркутское месторождение.

Диагноз. Мелкие и средних размеров, радиально-симмет-
ричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом. Экваториальный
контур треугольный до выпукло-треугольного. Каждая экваториаль-
ная вершина снабжена вздутием. Вздутия от полусферических до

почти сферических, располагаются в макушечной области вершин, хотя обычно наклонены или несколько смещены на проксимальную сторону вершин. При сплющивании спор с полюсов вздутия почти всегда образуют на экваториальных вершинах поясковидные поперечные складки. Складки смятия иных направлений редки. Редки также случаи нахождения этих спор в боковых положениях. Экзина у них обычно тонкая, гладкая, не орнаментирована или неясно точечно-пятнистая. Тетрадный рубец на проксимальной стороне простой, губастый или покрытошовный. Лучи рубца прямые, редко закономерно изогнуты у полюсов и образуют фигуры правого или левого вращения. Длина лучей от 2/3 до 4/5 радиуса спор. Губы и покрывки имеют в плане ленто- или клиновидные очертания.

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

С р а в н е н и е. Наиболее близки к спорам форма-рода *Psilalacinites* Kar, 1969. Отличаются обычно меньшими размерами, четкими, почти сферическими вздутиями экваториальных вершин, наличием на экваториальных вершинах поперечных поясковидных складок, почти полным отсутствием складок иных направлений, в том числе расположенных по простиранию лучей тетрадного рубца.

Pygmaeisporites inflatus Virbitskas, sp. nov.

Табл. XXXVIII, фиг. 1

Н а з в а н и е в и д а от *inflatus* (лат.) — вздутый.

Г о л о т и п — препарат 4728/5, ПГО „Полярноуралгеология“; Печорский бассейн, Воркутское месторождение, шахта 5/7 Капитальная; воркутская серия, лекворкутская свита, рудницкая подсвита; табл. XXXVIII, фиг. 1.

О п и с а н и е. Размеры спор 16–32,9 мкм, размер голотипа — 28 мкм. Экваториальный контур треугольный до выпукло-треугольного. Каждая экваториальная вершина снабжена пузыревидным вздутием. Вздутия обычно сморщены, а у спор, сплюснутых с полюсов, они почти всегда образуют на экваториальных вершинах поперечные поясковидные складки. Экзина спор тонкая, неплотная, желтого, иногда коричневатого-желтого цвета, без орнаментации или неясно точечно-пятнистая. Трехлучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой, губастый или покрытошовный. Лучи рубца длиной в 2/3–3/4 радиуса спор, прямые либо закономерно изогнуты у полюса и образуют фигуры правого или левого вращения. Губы и покрывки в плане ленто- или клиновидные. Суммарная ширина губ (=ширина покрывок) от 0,8–1 до 3,5 мкм.

И з м е н ч и в о с т ь. Значительных отклонений от приведенной характеристики вида не наблюдалось.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн, бельковская и талатинская свиты юнъягинской серии; лекворкутская и интинская свиты воркутской серии.

Встречаются как в углях, так и во вмещающих угли отложениях, но спорадически и в небольших количествах.

М а т е р и а л. 20 экземпляров удовлетворительной сохранности из отложений юньягинской и воркутской серий Косью-Роговского прогиба.

Форма-род *Psilalacinites* Kar, 1969

Psilalacinites: Kar, 1969, с. 104.

Типовой вид - *Psilalacinites triangulus*, 1969; пермь, ярус ранигандж, Индия.

Д и а г н о з. Средних и крупных размеров радиально-симметричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом. Экваториальный контур выпукло-треугольный до треугольного. Экваториальные вершины круто округлены и часто вздуты так, что на экваториальном контуре спор выступают наподобие полуокруглых ушек. Экзина тонкая или средней толщины, гладкая, не орнаментирована или мелкопятнистая до неясно мелкозернистой. У спор, сплюснутых с полюсов и в полубоковых направлениях, экзина обычно смята в ланцето- и серповидные складки. Чаще всего они располагаются по простиранию лучей тетрадного рубца, но встречаются и складки, расположенные под разными углами к лучам вплоть до прямого. Тетрадный рубец на проксимальной стороне, из-за складок экзины не всегда различим, простой, губастый или покрытошовный. Лучи рубца длиной от 2/3 до 4/5 радиуса спор и более, прямые, но иногда закономерно изогнуты у полюса и образуют фигуры правого и левого вращения. Губы и покрышки в плане лентовидные, клиновидные, ланцетовидные (?) или неправильных очертаний, часто различны на разных лучах одного и того же рубца.

В и д о в о й с о с т а в. *Psilalacinites pyramidalis* (Luber, 1941) Virbitskas, comb. nov. из карбона Минусинского бассейна; *P. directus* (Balme et Hennelly, 1956) Virbitskas, comb. nov. из перми Австралии; *P. triangulus* Kar, 1969 из яруса ранигандж перми Индии; *P. urbanus* (Medvedeva, 1960) Virbitskas, comb. nov. из стрелкинской свиты перми Тунгусского бассейна; *P. dilutus* Virbitskas, comb. nov. из низов интинской свиты перми Печорского бассейна.

С р а в н е н и е. Близки к спорам форма-рода *Pygmaeorites* Virbitskas, gen. nov. Отличаются большими размерами, меньшими и несколько иной формы вздутиями экваториальных вершин, отсутствием видимого смещения или наклона вздутий на экваториальных вершинах в сторону проксимального полюса, отсутствием на экваториальных вершинах поперечных поясковидных складок, наличием системы складок экзины, расположенных по простиранию лучей тетрадного рубца, несколько большей длиной лучей тетрадного рубца, более частой встречаемостью в полубоковых и боковых положениях.

Споры с плохо выраженными вздутиями экваториальных вершин похожи на споры форма-рода *Leiotriletes* (Naumova, 1937) Potonie et Kremp, 1954. Отличаются более крутым округле-

нием экваториальных вершин, характером смятия экзины в складки, большей длиной лучей тетрадного рубца.

По ряду морфологических признаков очень похожи на споры форма-рода *Deltoidospora* (Miner, 1935) Potonie, 1956. Возможно, что *Deltoidospora* является старшим синонимом форма-рода *Psilalacinites*, однако без достаточно детального сравнения типового материала мы пока не решаемся заменять *Psilalacinites* на *Deltoidospora*, поскольку последний установлен не для пермских спор, как *Psilalacinites*, а для спор мелового возраста.

З а м е ч а н и я. В первоописании форма-рода *Psilalacinites* Kar (Kar, 1969, с. 104) автор несколько переоценил диагностическое значение для этих спор складок экзины, расположенных по простиранию лучей тетрадного рубца, и недооценил значение особенностей строения их экваториальных вершин.

На основании собственных наблюдений мы пришли к выводу, что особенности строения экваториальных вершин у спор *Psilalacinites* в значительной мере обуславливают появление при сплющивании складок смятия, форму складок и их расположение. Именно строение экваториальных вершин обособляет споры *Psilalacinites* среди пермских спор других форма-родов инфратурмы *Laevigati*, хотя и ставят их в какое-то промежуточное положение между спорами *Pygmaeisorites Virbitskas, gen. nov.*, с одной стороны, и спорами *Leiotriletes* (Naumova, 1937) Potonie et Kremp, 1954 - с другой. По строению экваториальных вершин споры *Psilalacinites* сравнительно легко определяются и в тех нередких случаях, когда вышеупомянутая система складок плохо выражена или отсутствует вообще.

Кар недостаточно точно охарактеризовал экваториальные вершины у спор *Psilalacinites*. По его мнению, экваториальные вершины у большинства спор этого форма-рода широко и плавно округлены, и тогда как крутое округление встречается лишь в редких случаях. Мы же придерживаемся диаметрально противоположного мнения.

С учетом данных Кара и собственных наблюдений мы уточнили, дополнили и в результате несколько изменили первоначальный диагноз форма-рода *Psilalacinites*. Объем его в нашем представлении несколько шире, нежели в представлении Кара.

Psilalacinites dilutus Virbitskas, sp. nov.

Табл. XXXVIII, фиг. 4-11

Название вида - от *dilutus* (лат.) - светлый.

Голотип - препарат 4902/95, ПГО „Полярноуралгеология“; Печорский бассейн, район Интинского месторождения, скв. ИК-1056, инт. 766.1-767.3 м; воркутская серия, низы интинской свиты, угольный пласт 2; табл. XXXVIII, фиг. 4.

О п и с а н и е. Размеры спор 26–54 мкм, размер голотипа – 44 мкм. Экваториальный контур выпукло-треугольный до треугольного. Экваториальные вершины круто округлены и часто вздуты так, что на экваториальном контуре спор выступают наподобие полуокруглых аурикуль. Экзина светло-желтого, желтого цвета, толщиной в 0,5–0,8 мкм, гладкая, не орнаментирована или мелко- и густопятнистая. Пятнистость нечеткая. У экземпляров, сплюснутых с полюсов и в полубоковых направлениях, часты ланцето- и серповидные складки. Обычно они располагаются по простиранию лучей тетрадного рубца, но встречаются и складки, расположенные под углом к лучам вплоть до прямого. Трехлучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой, губастый или покрытошовный, из-за складок не всегда четко виден. Лучи рубца длиной от 2/3 до 4/5 радиуса спор и более, прямые, но иногда образуют фигуры правого или левого вращения. Губы и покрышки в плане лентовидные, клиновидные, ланцетовидные (?) или неправильных очертаний, не всегда одинаковы на всех трех лучах. Суммарная ширина губ (=ширина покрышек) от 1 до 2 мкм.

И з м е н ч и в о с т ь. Варьируют в основном размеры спор, степень выраженности вздутий экваториальных вершин, строение тетрадного рубца.

С р а в н е н и е. От спор типового вида *Psilalacinites triangulus* Kar, 1969 отличается меньшими размерами, меньшей толщиной экзины. Теми же признаками отличаются и от спор вида *P. pyramidalis* (Luber, 1941) Virbitskas, comb. nov. Очень близки к спорам вида *P. directus* (Balme et Hennelly, 1956) Virbitskas, comb. nov., однако даже при полном морфологическом сходстве вряд ли можно идентифицировать эти виды, если учесть сильную географическую разобщенность их типовых местонахождений (*P. directus* – из перми Австралии). Близки также к спорам вида *P. urbanus* (Medvedeva, 1960) Virbitskas, comb. nov. Отличаются наличием вздутий экваториальных вершин, частыми случаями смятия экзины в складки. Похожи на некоторые формы вида, описанного как *Azonotriletes extensus* Luber (см. Андреева и др., 1956, с. 236, табл. XLIII, фиг. 7–11 и III), но этот вид трудно признать законным, так как он не имеет четко фиксированного голотипа.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн, бельковская и талатинская свиты юньягинской серии; лекворкутская и интинская свиты воркутской серии.

Почти одинаково распространены как в углях, так и во вмещающих угли терригенных отложениях. Максимум распространения достигают в верхней половине рудничкой подсвиты лекворкутской свиты и в нижней половине интинской свиты воркутской серии, где часто входят в число доминант.

М а т е р и а л. Более 100 экземпляров удовлетворительной и хорошей сохранности в основном из отложений воркутской серии Косью-Роговского прогиба.

Leiotriletes, pars: Наумова, 1937, 1953.

Leiotriletes: Potonie et Kremp, 1954, с. 120; 1955,
с. 36-38.

Типовой вид - *Leiotriletes sphaerotriangulus* (Loose, 1932) Potonie et Kremp, 1955; карбон, вестфальский ярус Гурского бассейна.

Д и а г н о з. Споры мелких, средних и крупных размеров, радиально-симметричные, с трехлучевым тетрадным рубцом. Экваториальный контур выпукло-треугольный, треугольный, вогнуто-треугольный. Экваториальные вершины всегда широко и плавно округлены. Экзина разной толщины, но гладкая, не орнаментирована или неясно мелкопятнистая. Тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой, губастый или покрытошовный. Лучи рубца прямые, длиной в $2/3-3/4$ радиуса спор. Губы и покрышки в плане лентовидные (с округлением на концах лучей или без округления), иногда клиновидные или ланцетовидные.

В и д о в о й с о с т а в. *Leiotriletes subintortus* (Waltz, 1938) Potonie et Kremp, 1955 из турнейского - визейского ярусов карбона Кизеловского района Урала; *L. adnatus* (Kosanke, 1950) Potonie et Kremp, 1955 и *L. convexus* (Kosanke, 1950) Potonie et Kremp, 1955 из вестфальского яруса карбона штата Иллинойс США; *L. minutus* (Knox, 1950) Potonie et Kremp, 1955, *L. gulaferus* Potonie et Kremp, 1955 и *L. sphaerotriangulus* (Loose, 1932) Potonie et Kremp, 1955 из вестфальского яруса карбона Гурского бассейна; *L. egregius* Virbitskas, sp. nov. из сейдинской свиты печорской серии Печорского бассейна.

С р а в н е н и е. Похожи на споры некоторых других форм родов инфратурмы *Laevigati*, у которых экваториальный контур также треугольный. В частности, на *Waltzispora* Staplin, 1960; *Acutangulisporites* Virbitskas, gen. et sp. nov., иногда на *Psilalacinites* Kar, 1969, когда последние не имеют вздутий на экваториальных вершинах. Отличаются широким и плавным округлением экваториальных вершин.

Leiotriletes egregius Virbitskas, sp. nov.

Табл. XXXVIII, фиг. 13-19

Н а з в а н и е в и д а от *egregius* (лат.) - прекрасный.

Г о л о т и п - препарат 1790/2, ПГО „Полярноуралгеология“; Печорский бассейн, район оз. Варкаты, скв. ВК-1322, гл. 183 м; печорская серия, низы сейдинской свиты, табл. XXXVIII, фиг. 13.

О п и с а н и е. Размеры спор 38-54 мкм, размер голотипа 52 мкм. Экваториальный контур выпукло-треугольный, треугольный,

вогнуто-треугольный. Амплитуды выпуклости или вогнутости экваториального контура невелики. Экваториальные вершины широко и плавно округлены. Экзина желтого, коричневатого-желтого цвета, толщиной около 1,5–2 мкм, гладкая, не орнаментирована или неясно мелко- и густопятнистая. Трехлучевой рубец на проксимальной стороне, простой или неясногубастый, Лучи рубца прямые, длиной в $2/3$ – $3/4$ радиуса спор, при раскрытии образуют щели ланцетовидных и клиновидных очертаний. Концы лучей часто расщеплены. Губы в виде слабых потемнений, в плане лентовидные, на концах лучей резко округлены или заострены. Суммарная ширина губ около 3–4 мкм.

Изменчивость. Варьируют в основном в указанных пределах.

Сравнение. Близки к спорам вида *Leiotriletes sphaerotriangulus* (Loose, 1932) Potonie et Kremp, 1955. Отличаются более толстой экзиной, а также распространением.

Распространение. Печорский бассейн, воркутская серия, верхи интинской свиты; печорская серия, сейдинская и низы тальбейской свит. Встречаются как в углях, так и во вмещающих угли отложениях. В интинской свите редки. В сейдинской свите часто входят в число доминант.

Материал. 50 экземпляров удовлетворительной и хорошей сохранности, в основном из сейдинской свиты Косью-Роговского прогиба.

Форма-род *Acutangulisporites* Virbitskas, gen. nov.

Название рода от *acutangulus* (лат.) – остроугольный.

Типовой вид – *Trachytriletes minutus* Ischenko, 1952; средний карбон Донецкого бассейна.

Диагноз. Мелких и средних размеров радиально-симметричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом. Экваториальный контур вогнуто-треугольный. Макушки экваториальных вершин заострены. Экзина гладкая, не орнаментирована или точечно-пятнистая до неяснозернистой. Тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой, иногда губастый или покрытошовный. Лучи рубца прямые, длиной около $2/3$ радиуса спор.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. Близки к спорам других форма-родов инфратурмы *Laevigati*, у которых экваториальный контур также вогнуто-треугольный; спорам *Waltzisporea* Staplin, 1960, некоторым видам спор форма-рода *Leiotriletes* (Naumova, 1937) Potonie et Kremp, 1954. Отличаются заостренными макушками экваториальных вершин.

Замечания. В перми Печорского бассейна встречаются спорадически и единичными зернами.

Waltzispora: Staplin, 1960, с. 18.

Типовой вид - *Azonotriletes lobophorus* Waltz, 1938; нижний карбон; Кизеловский район, Верхне-Губахинское месторождение угля, шахта им. Калинина, пласт 6.

Д и а г н о з. Средних размеров радиально-симметричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом. Экваториальный контур вогнуто-треугольный. Макушки экваториальных вершин уплощены, иногда седловидновогнуты, но чаще всего плоско округлены или имеют грибовидные контуры. Экзина гладкая, без орнаментации или мелкопятнистая до неясно мелкозернистой. Тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой, губастый или покрытошовный. Лучи рубца прямые, длиной в $2/3$ - $3/4$ радиуса спор. Губы и покрышки имеют в плане ленто- или клиновидные очертания.

В и д о в о й с о с т а в. *Waltzispora lobophora* (Waltz, 1938) Staplin, 1960 из нижнего карбона Кизеловского района Урала; *W. albertensis* Staplin, 1960 из карбона штата Альберта Канады.

С р а в н е н и е. Схожи со спорами других форма-родов инфратурмы *Laevigati*, с теми, у которых экваториальный контур также вогнуто-треугольный; с *Acutangulisporites Virbitskas*, gen. nov.; со спорами некоторых видов форма-рода *Leiotriletes* (Naumova, 1937) Potonie et Kremp, 1954. Отличаются формой экваториальных вершин.

Инфратурма *Apiculati* (Bennie et Kidston, 1886)
Potonie, 1956

Субинфратурма *Bullati* Virbitskas, subinfrat. nov.

Форма-род *Vashutkinisporites* Virbitskas, gen. nov.

Н а з в а н и е р о д а от географического названия Вашуткины озера.

Типовой вид - *Vashutkinisporites bullatus* Belozertseva et Virbitskas, sp. nov., юньягинская серия; Печорский бассейн, район Вашуткиных озер.

Д и а г н о з. Мелких и средних размеров радиально-симметричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом. Дистальная сторона спор полушаровидная, проксимальная - треугольно-пирамидальная. В фоссильном состоянии обычно сплющены с полюсов. Наружный контур округло-треугольный до округлого. Экзина тонкая, светлой окраски. На проксимальной стороне арча с четкими или нечеткими курватурами. В пределах арча экзина гладкая. На дистальной стороне она украшена единичными или многочисленными, равномерно или чаще неравномерно расположенными, пустотелыми, полусферическими волдыревидными вздутиями. Тетрадный рубец на проксималь-

ной стороне, в известных случаях (у спор типового вида) почти всегда покрытошовный. Лучи рубца длиной в $3/4-4/5$ радиуса спор, прямые или волнисто-извилистые, часто образуют у полюса фигуры правого или левого вращения. Покрышки в плане обратноклиновидные с расщеплениями на концах лучей.

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

С р а в н е н и е. Сходно скульптурированные споры других форма-родов нам неизвестны.

Vashutkinisporites bullatus Belozertseva
et Virbitskas, sp. nov.

Табл. XXXVIII, фиг. 23

Н а з в а н и е в и д а от *bullatus* (лат.) – пузырчатый.

Г о л о т и п – препарат 6204/1, ПГО „Полярноуралгеология“; Печорский бассейн, район Вашуткиных озер, скв. ВК-1, гл. 1060 м; верхи юнъягинской серии; табл. XXXVIII, фиг. 23.

О п и с а н и е. Размеры спор 21–32 мкм, размер голотипа 32 мкм. В фоссильном состоянии обычно сплющены с полюсов. Наружный контур округлый, округло-треугольный, иногда неправильно волнистый из-за орнаментации спор и смятия. Экзина светло-желтая, толщиной в 0,5–1 мкм. На проксимальной стороне ареа, но криватуры не всегда четкие. В пределах ареа экзина гладкая. На дистальной стороне она украшена единичными или многочисленными, равномерно или чаще неравномерно расположенными полусферическими вздутиями. Вздутия пустотелые, волдыревидные, до 4–6 мкм в диаметре. В боковой проекции они похожи на полусферические бугорки, в вертикальной проекции имеют вид подковок, округлых или несколько вытянутых овальных колец. Трехлучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне, обычно покрытошовный. Лучи рубца длиной в $3/4-4/5$ радиуса спор, прямые или слабоизвилистые, часто образуют у полюса фигуры правого или левого вращения. Покрышки шириной до 1,5–2 мкм, в плане обратноклиновидные с расщеплениями на концах лучей.

И з м е н ч и в о с т ь. Варьируют в указанных пределах размеры спор, число и величина волдыревидных вздутий на дистальной стороне.

С р а в н е н и е. Близкие виды нам неизвестны.

З а м е ч а н и я. Из верхнеартинских отложений Среднего Урала Г.В. Дюпина выделила споры *Lophotriletes* sp. (Дюпина, 1973, табл. XXVI, фиг. 3). Судя по изображению, эти споры не имеют принципиальных отличий от спор описываемого вида, к которому, вероятно, и должны быть отнесены.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн, юнъягинская (начиная с гусиной свиты и выше) и воркутская серии; Средний Урал, верхнеартинский подъярус артинского яруса. В Печорском бассейне тяготеют к терригенным отложениям (в том числе в

железистая и интинской свитах воркутской серии). Часто встречаются начиная с верхов юньягинской серии.

М а т е р и а л. Более 100 экземпляров удовлетворительной сохранности из отложений юньягинской и воркутской серий севера и юга Косью-Роговского прогиба, поднятия Чернышева и юга Коротаихинского прогиба.

Субинфратурма *Tuberculati Luber, 1966*
et Virbitskas, subinfrat. nov.

Форма-род *Chanovejisorites Virbitskas, gen. nov.*

Н а з в а н и е р о д а от названия населенного пункта Хановой.

Т и п о в о й в и д - *Chanovejisorites jucundus Virbitskas, sp. nov.*; воркутская серия, низы интинской свиты Печорского бассейна.

Д и а г н о з. Средних и крупных размеров радиально-симметричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом. Экваториальный контур треугольный до выпукло-треугольного. Экваториальные вершины круто округлены. Экзина на проксимальной стороне гладкая, на дистальной скульптурирована средней величины или крупными густо и равномерно расположенными полусферическими бугорками, иногда с примесью почти таких же полусферических бородавок. У спор, сплюснутых с полюсов, часты складки экзины, расположенные по простиранию лучей тетрадного рубца. Ввиду такого расположения складок тетрадный рубец не всегда четко виден. Обычно он простой или неясногубастый, с прямыми лучами длиной около 4/5 радиуса спор.

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

С р а в н е н и е. По скульптуре похожи на некоторые виды форма-родов *Rubinella Malavkina, 1949* и *Bulbella Malavkina, 1949*. Отличаются иным характером экваториального контура, отсутствием скульптуры на проксимальной стороне, характером смятия экзины в складки.

Chanovejisorites jucundus Virbitskas, sp. nov.

Табл. XXXIX, фиг. 1-4

Н а з в а н и е в и д а от *jucundus* (лат.) - приятный.

Г о л о т и п - препарат 6334/1, ПГО „Полярноуралгеология“; Печорский бассейн, Усинское месторождение, скв. УК-1152, инт. 1109,1-1109,5 м; воркутская серия, низы интинской свиты, угольный пласт L₆; табл. XXXIX, фиг. 1.

О п и с а н и е. Размеры спор 46-72 мкм, размер голотипа 60 мкм. Экваториальный контур треугольный до выпукло-треугольного. Экваториальные вершины круто округлены. Экзина тонкая, но плотная, желтого, коричневатого-желтого цвета, на проксимальной

стороне гладкая, на дистальной стороне густо и равномерно покрыта полусферическими бугорками с примесью почти таких же полусферических бородавок. В боковой проекции и бугорки и бородавки полукруглые, лишь иногда с несколько уплощенными макушками вершин. Контуры оснований выростов четкие, у бугорков округлые, у бородавок угловато-округлые или неправильно-многоугольные. Диаметр основания их от 1 до 4 мкм, высота - от менее 0,5 до 2 мкм. Размеры выростов на дистальной стороне обычно более или менее одинаковы и только в экваториальной зоне выросты постепенно уменьшаются до полного исчезновения на окраине проксимальной стороны. Промежутки между выростами всегда меньше диаметра основания выростов, везде почти одинаковые, в связи с чем часто возникает видимость наличия негативной сетки. При сплющивании спор с полюсов экзина часто образует характерную систему ланцето- и серповидных складок, расположенных по простирацию лучей тетрадного рубца. Из-за таких складок тетрадный рубец не всегда различим, обычно трехлучевой простой или неясногубастый. Лучи рубца прямые, длиной около $4/5$ радиуса спор. Губы в виде слабых потемнений, в плане лентовидные, суммарная ширина их до 4 мкм.

Изменчивость. Встречаются экземпляры с аурикулевидно вздутыми экваториальными вершинами, а также экземпляры с более или менее плавно округленными экваториальными вершинами и слабоогнуто-треугольным экваториальным контуром. Экземпляры наиболее крупных размеров, с наиболее грубой скульптурой и с выпукло-треугольным экваториальным контуром чаще всего приурочены к интервалу максимального распространения вида.

Сравнение. Морфологически близкие виды в перми Печорского бассейна нам неизвестны.

Распространение. Печорский бассейн, бельковская и талатинская свиты юнъягинской серии; лекворкутская и интинская свиты воркутской серии. Тяготеют к углям. Максимум распространения достигают в рудничкой подсвите лекворкутской свиты (в верхней половине подсвиты) и в нижней части разреза интинской свиты. Вне этого интервала редки.

Материал. Более 50 экземпляров средней и хорошей сохранности в основном из верхов лекворкутской свиты - низов интинской свиты Косью-Роговского прогиба.

Субинфратурма *Verrucati Dybova et Jachowicz, 1957*

Форма-род *Verrucosisporites* (Ibrahim, 1933)
Potonie et Kremp, 1954

Verrucosisporites: Ibrahim, 1933, с. 25.

Verrucosisporites: Potonie, Kremp, 1954, с. 137;
1955, с. 65-66.

Типовой вид - *Verrucosisporites verrucosus* Ibrahim, 1933; карбон, вестфальский ярус Рурского бассейна.

Д и а г н о з. Средних и крупных размеров радиально-симметричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом. Форма шаровидная. В фоссильном состоянии сплющены в различных положениях. Наружный контур более или менее округлый. Экзина как на дистальной, так и на проксимальной стороне скульптурирована бородавками. Основания бородавок изодиаметрические или несколько вытянутые, обычно неправильной формы. Поверхность бородавок сверху уплощена или округлена. Размеры их варьируют, но высота почти всегда или равна диаметру основания, или меньше. Расположение бородавок равномерное, густое. Промежутки между ними почти одинаково узкие, в связи с чем часто создается впечатление наличия негативной сетки. Тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой или губчатый. Лучи рубца прямые, длиной в $2/3-3/4$ радиуса спор. Губы в плане лентовидные, с неровными наружными контурами.

В и д о в о й с о с т а в. *Verrucosisporites verrucosus* Ibrahim, 1933; *V. difficilis* Potonie et Kremp, 1955; *V. microverrucosus* Ibrahim, 1933; *V. firmus* Loose, 1934; *V. donarii* Potonie et Kremp, 1955 из вестфальского яруса карбона Рурского бассейна; *V. varkaensis* Virbitskas, sp. nov. из интинской свиты и *V. niamdensis* Virbitskas, sp. nov. из тальбейской свиты Печорского бассейна.

С р а в н е н и е. От спор форма-рода *Schopfites* Kosanke, 1950 отличаются наличием скульптуры на проксимальной стороне, от спор форма-рода *Converrucosisporites* Potonie et Kremp, 1954 - шаровидной формой, наличием скульптуры на проксимальной стороне.

Verrucosisporites varkaensis Virbitskas, sp. nov.

Табл. XXXIX, фиг. 6-8

Н а з в а н и е в и д а от названия озера Варкаты.

Г о л о т и п - препарат 1404/20; ПГО „Полярноуралгеология“; Печорский бассейн, район оз. Варкаты, скв. ВК-1339, гл. 276.5 м; воркутская серия, верхняя часть разреза интинской свиты; табл. XXXIX, фиг. 8.

О п и с а н и е. Размеры спор 45-72 мкм, размер голотипа 68.5 мкм. Форма шаровидная. В фоссильном состоянии сплющены в различных положениях. Наружный контур округлый, иногда слабоугловатый из-за смятия экзины в складки. Экзина светло-желтого, желтого, коричневатого-желтого цвета толщиной в 1-1.5 мкм или тоньше, образует при смятии небольшое количество крупных ланцето- и серповидных складок. На обеих сторонах спор экзина скульптурирована бородавками. В боковой проекции бородавки похожи на полусферические бугорки и низкие притупленные конусы, но в отличие от подобных бугорков и конусов имеют неправильные, часто слабовытянутые контуры оснований. Диаметр основания бородавок колеблется даже в пределах одного экземпляра спор от 0.5 до 2 мкм, высота - от 0.5 до 1.5 мкм. Промежутки между боро-

давками одинаковы, обычно меньше диаметра основания бородавок, ввиду чего иногда возникает видимость наличия негативной сетки. Трехлучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой, губастый или покрытошовный. Лучи рубца прямые, длиной около $2/3$ радиуса спор. Губы и покрышки в плане лентовидные, с неровными наружными контурами. Суммарная ширина губ (=ширина покрывок) от 1,5 до 3 мкм.

Изменчивость. Значительные отклонения от приведенной характеристики вида не наблюдались.

Сравнение. Похожи на споры *Verrucosisporites donarii* Potonie et Kremp, 1955. Отличаются меньшими размерами бородавок и отчасти их формой. Похожи также на споры *V. osmundae* (Samoilovitch, 1953) Virbitskas, comb. nov. Отличаются большими размерами, несколько иной формой бородавок и более густым их расположением.

Распространение. Печорский бассейн, верхняя половина рудницкой подсвиты лекворкутской свиты и интинская свита воркутской серии; сейдинская свита и низы тальбейской свиты печорской серии. Встречаются как в углях, так и во вмещающих угли терригенных отложениях. Максимум распространения достигают в верхах интинской свиты и в сейдинской свите.

Материал. 50 экземпляров хорошей сохранности из отложений интинской и сейдинской свит севера Косью-Роговского прогиба и поднятия Чернышева.

Verrucosisporites niamdensis Virbitskas, sp. nov.

Табл. XXXIX, фиг. 9, 10

Название вида. от названия озера Нямдоты.

Голотип — препарат 1515/6, ПГО „Полярноуралгеология“; Печорский бассейн, район оз. Нямдоты, скв. ВК-1346, гл. 141,3 м; печорская серия, тальбейская свита; табл. XXXIX, фиг. 9.

Описание. Размеры спор 54–80 мкм, размер голотипа 66,5 мкм. Форма шаровидная. В фоссильном состоянии сплющены в различных положениях. Наружный контур округлый или округло-овальный, иногда слабоугловатый из-за смятия экзины в складки. Экзина желтого, коричневатого-желтого или коричневого цвета, толщиной около 1,5–1,8 мкм, часто тоньше, образует при смятии единичные крупные ланцето- и серповидные складки. На обеих сторонах спор экзина почти одинаково скульптурирована бородавками. В боковой проекции бородавки похожи на выросты полусферической, короткоконической, реже на выросты короткоцилиндрической или почковидной формы, но имеют не округлые, а обычно неправильные, угловато-округлые или слабовытянутые угловато-овальные контуры оснований, что хорошо видно в вертикальной проекции. Вершинки бородавок во всех случаях округлены, часто с некоторым уплощением макушек. Диаметр основания бородавок колеблется даже в пределах одного экземпляра спор от 1 до 4 мкм, высота — от 0,5 до 2 мкм.

Промежутки между бородавками обычно узкие и почти одинаковы, в связи с чем иногда создается видимость наличия негативной сетки. Трехлучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне, не всегда четкий, простой или губастый. Лучи рубца прямые, длиной в $2/3-3/4$ радиуса спор, изредка расщеплены на концах. Губы в плане лентовидные, с неровными наружными контурами. Суммарная ширина губ до 5-6 мкм.

Изменчивость. Варьируют размеры спор, цвет и толщина экзины, строение тетрадного рубца, в некоторой степени - форма, размеры и густота расположения бородавок.

Сравнение. Похожи на споры *Verrucosisporites verrucosus* Ibrahim, 1932. Отличаются несколько меньшими размерами, большей длиной лучей тетрадного рубца, отчасти формой бородавок. Некоторое сходство имеют также со спорами *V. donarii* Potonie et Kremp, 1955. Отличаются большей высотой бородавок и в связи с этим более резко рассеченным наружным контуром спор, несколько большей длиной лучей тетрадного рубца. От спор *V. varkaensis* Virbitskas, sp. nov. отличаются большими размерами бородавок, отчасти их формой, от спор *V. firmus* Loose, 1934, *V. microverrucosus* Ibrahim, 1933 и *V. perverrucosus* (Loose, 1932) Potonie et Kremp, 1955 - меньшими размерами бородавок и их формой, от спор *V. difficilis* Potonie et Kremp, 1955 - значительно большими размерами.

Распространение. Печорский бассейн, тальбейская свита печорской серии.

Материал. 20 экземпляров хорошей сохранности из отложений тальбейской свиты севера Косью-Роговского прогиба и поднятия Чернышева.

Форма-род *Schopfites* Kosanke, 1950

Schopfites: Kosanke, 1950, с. 52; Potonie et Kremp, 1955, с. 69-70.

Типовой вид - *Schopfites dimorphus* Kosanke, 1950; карбон, вестфальский ярус, США, штат Иллинойс.

Диагноз. Средних и крупных размеров радиально-симметричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом. Экваториальный контур округлый. Экзина на проксимальной стороне гладкая, на дистальной скульптурирована бородавками. Бородавки крупные, густо расположены, разной неправильной формы, но обычно с уплощенной или округленной поверхностью. Тетрадный рубец на проксимальной стороне, не всегда четкий, простой или губастый. Лучи рубца прямые, длиной в $2/3$ радиуса спор и более.

Видовой состав. *Schopfites dimorphus* Kosanke, 1950 и *Sch. colchesterensis* Kosanke, 1950 из вестфальского яруса карбона штата Иллинойс США.

Сравнение. От спор *Verrucosisporites* (Ibrahim, 1933) Potonie et Kremp, 1954 отличаются отсутстви-

ем скульптуры на проксимальной стороне, от спор *Converrucosisporites Potonie et Kremp*, 1954 - округлым экваториальным контуром.

Форма-род *Converrucosisporites Potonie et Kremp*, 1954

Converrucosisporites: Potonie et Kremp, 1954, с. 137; 1955, с. 63-64.

Типовой вид - *Converrucosisporites triquetrus* (Ibrahim, 1933) Potonie et Kremp, 1954; карбон, вестфальский ярус Рурского бассейна.

Д и а г н о з. Средних и крупных размеров радиально-симметричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом. Экваториальный контур выпукло-треугольный до треугольного. Экваториальные вершины круто округлены. Экзина на дистальной стороне скульптурирована бородавками, неоднородными по форме и величине. Основания бородавок почти изодиаметрические, несколько вытянутые, обычно неправильной формы, поверхность их уплощена или округлена. Высота бородавок равна диаметру их основания или меньше. Расположение бородавок равномерное и густое, промежутки между ними почти одинаково узкие, в связи с чем часто возникает видимость наличия негативной сетки. На проксимальной стороне скульптура подавлена или отсутствует вообще. Тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой, губастый или покрытошовный. Лучи рубца прямые, длиной от 3/4 до целого радиуса спор. Губы и крышки имеют в плане лентовидные контуры.

Видовой состав. *Converrucosisporites triquetrus* (Ibrahim, 1933) Potonie et Kremp, 1954 из вестфальского яруса карбона Рурского бассейна; *C. trivialis* Virbitskas, sp. nov. из интинской свиты верхней перми Печорского бассейна.

С р а в н е н и е. От спор форма-рода *Verrucosisporites* (Ibrahim, 1933) Potonie et Kremp, 1954 отличаются треугольным экваториальным контуром, подавленной скульптурой на проксимальной стороне, большей длиной лучей тетрадного рубца, от спор форма-рода *Schopfites Kosanke*, 1950 - явно треугольным экваториальным контуром.

З а м е ч а н и я. Р. Потонье и Г. Кремп к *Converrucosisporites* отнесли споры с различной конфигурацией экваториальных вершин: в одних случаях они имеют крутое округление, в других - широкое и плавное.

Опыт работ показывает, что споры с круто и плавно округленными экваториальными вершинами почти всегда отличаются и характером проксимальной стороны: орнаментацией, формой и расположением складок смятия, деталями строения тетрадного рубца. Поэтому отнесение таких спор к одному форма-роду является необоснованным. Мы изменили объем форма-рода *Converrucosisporites*, оставили в нем лишь споры с круто округленными эк-

ваториальными вершинами, так как такими являются споры типового вида (Potonie, Kremp, 1955, табл. 13, фиг. 191). Соответственно исправлен здесь диагноз форма-рода.

Converrucosisporites trivialis Virbitskas,
sp. nov.

Табл. XXXIX, фиг. 14-15

Название вида от *trivialis* (лат.) — обычный. Голотип — препарат 1404/9, ПГО „Полярноуралгеология“; Печорский бассейн, район оз. Варкаты, скв. ВК-1339, гл. 276,5 м; воркутская серия, верхняя часть разреза интинской свиты; табл. XXXIX, фиг. 14.

Описание. Размеры спор 44-50 мкм, размер голотипа 44 мкм. Экваториальный контур выпукло-треугольный. Экваториальные вершины круто округлены. Экзина темно-желтого, коричневатого-желтого цвета, на обеих сторонах спор густо и равномерно покрыта бородавками. Бородавки не совсем однородны по форме и величине. Основания их неправильной формы, изодиаметрические или несколько вытянутые, поверхность округлена, часто с некоторым уплощением сверху. Диаметр основания бородавок колеблется даже в пределах одного экземпляра спор от 1 до 4 мкм, высота равна диаметру основания или меньше. Размеры бородавок на проксимальной стороне обычно меньше, чем на дистальной. Трехлучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне, губастый или покрытошовный. Лучи рубца прямые, длиной до радиуса спор. Губы и крышки в плане лентовидные, с неровными контурами. Суммарная ширина губ (=ширина покрышек) достигает 5-6 мкм.

Изменчивость. Незначительна. Варьируют в основном размеры спор.

Сравнение. От спор *Converrucosisporites triquetrus* (Ibrahim, 1933) Potonie et Kremp, 1954 отличаются менее крутым округлением экваториальных вершин, строением тетрадного рубца, отчасти формой бородавок и стратиграфическим распространением.

Распространение. Печорский бассейн, интинская свита воркутской серии; сейдинская и тальбейская свиты печорской серии. Встречаются как в углях, так и во вмещающих угли отложениях, но обычно в небольших количествах. Наиболее часты в верхней половине интинской свиты и в сейдинской свите.

Материал. Около 20 экземпляров хорошей сохранности из отложений воркутской и печорской серий Косью-Роговского прогиба и поднятия Чернышева.

Форма-род *Jurtisporites* Virbitskas, gen. nov.

Название рода от озера Юрты.

Типовой вид - *Jurtisporites clivus* Virbitskas, sp. nov.; юнъягинская серия, низы гусиной свиты; Печорский бассейн, район Вашуткиных озер.

Д и а г н о з. Средних и крупных размеров радиально-симметричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом. Экваториальный контур выпукло-треугольный, треугольный или вогнуто-треугольный. Экваториальные вершины широко и плавно округлены. Экзина на обеих сторонах спор скульптирована бородавками. В боковой проекции бородавки похожи на выросты полусферической и конической формы, но имеют неправильные контуры оснований. Вершинки как полусферических, так и конических бородавок округлены. Размеры бородавок варьируют, но обычно высота их меньше, чем диаметр основания. Расположение бородавок более или менее равномерное, густое. Тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой, иногда губастый или покрытошовный. Лучи рубца прямые, длиной около $3/4$ радиуса спор.

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

С р а в н е н и е. От спор *Verrucosisporites* (Ibrahim, 1933) Potonie et Kremp, 1954 отличаются треугольным экваториальным контуром, от спор *Schopfites* Kosanke, 1950 - треугольным экваториальным контуром, наличием скульптуры на проксимальной стороне, от спор *Converrucosisporites* Potonie et Kremp, 1954 - широким и плавным округлением экваториальных вершин, характером скульптуры проксимальной стороны.

Jurtisporites clivus Virbitskas, sp. nov.

Табл. XXXIX, фиг. 16

Н а з в а н и е вида от *clivus* (лат.) - бугристый.

Г о л о т и п - препарат 6243/2, ПГО „Полярноуралгеология“; Печорский бассейн, район Вашуткиных озер, скв. ВК 1, гл. 1479 м; юнъягинская серия, низы гусиной свиты; табл. XXXIX, фиг. 16.

О п и с а н и е. Размеры спор 41-63 мкм, размер голотипа 61 мкм. Экваториальный контур выпукло-треугольный, треугольный или вогнуто-треугольный. Экваториальные вершины широко и плавно округлены. Экзина толщиной в 1,5-1,8 мкм желтого, коричневатожелтого цвета, на обеих сторонах спор скульптирована бородавками. В боковой проекции бородавки похожи на выросты полусферической и конической формы, но имеют неправильные контуры оснований. Вершинки бородавок во всех случаях округлены. Размеры бородавок варьируют даже в пределах одного экземпляра спор: диаметр основания - от 1 до 4 мкм, высота - от 0,2-0,5 до 3,5 мкм. При этом высота бородавок всегда меньше, чем диаметр основания. Расположение бородавок почти равномерное, густое; промежутки одинаково узкие, меньше диаметра основания бородавок. Трехлучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне, обычно простой, но иногда губастый или покрытошовный. Лучи рубца прямые, около

3/4 радиуса спор. Губы и покрывки в плане ленто- или клиновидные. Суммарная ширина губ (=ширина покрывок) до 1,5–2 мкм.

Изменчивость. Экземпляры с вогнуто-треугольным экваториальным контуром иногда имеют на экваториальных вершинах поперечные поясковидные складки.

Сравнение. Близкие виды неизвестны.

Распространение. Печорский бассейн, гусиная, бельковская и талатинская свиты юньягинской серии; лекворкутская и отчасти интинская свиты воркутской серии. Максимум распространения – в гусиной свите.

Материал. Более 50 экземпляров удовлетворительной и хорошей сохранности в основном из отложений юньягинской серии северо-запада Косью-Роговского и юго-запада Коротайхинского прогибов.

Субинфратурма *Spinati Virbitskas, subinfrat. nov.*

Форма-род *Capillatisporites* Lubert, 1966

Capillatisporites: Андреева, Любер и др., 1966, т. 1, с. 171.

Типовой вид – *Azonotriletes tenuispinosus* Waltz, 1941; воркутская и печорская серии Интинского месторождения в Печорском бассейне.

Диагноз. Средних размеров радиально-симметричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом. Дистальная сторона спор полусферовидная, проксимальная – треугольно-пирамидальная. В фоссиальном состоянии обычно сплющены с полюсов без складок смятия и имеют округло-треугольные или округлые очертания. Экзина средней толщины, но тоньше на проксимальной, чем на дистальной стороне. На проксимальной стороне ареа с четкими или нечеткими курватурми. На дистальной стороне экзина густо и равномерно покрыта мелкими шипиками. Шипики имеют обычно конические основания и резко суженные и заостренные игловидные вершинки. Скульптура на проксимальной стороне подавлена или отсутствует вообще. Тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой, губастый или покрытошовный. Лучи рубца прямые, иногда волнисто-извилистые либо закономерно изогнуты у полюса и образуют фигуры правого или левого вращения. Длина лучей рубца около 2/3–3/4 радиуса спор. Губы и покрывки имеют в плане лентовидные, клиновидные или обратноклиновидные очертания.

Видовой состав. *Capillatisporites multisetus* (Lubert, 1938) Lubert, 1966 из среднего карбона Карагандинского бассейна; *C. tenuispinosus* (Waltz, 1941) Lubert, 1966 из верхней перми Печорского бассейна.

Сравнение. От спор *Brevitriletes Bharadwaj et Srivastava*, 1968 отличаются большими размерами, формой шипиков и более густым их расположением; от спор *Charbejisporites Virbitskas, gen. nov.* – округлым экваториальным контуром, меньшей длиной лучей тетрадного рубца, отсутствием сис-

темы складок, расположенных по простиранию лучей тетрадного рубца, отчасти характером скульптуры, от спор *Acanthotriletes* (Naumova, 1937) Potonie et Kremp, 1954 - округлым экваториальным контуром, наличием арча и отсутствием скульптуры на проксимальной стороне.

З а м е ч а н и я. А.А. Любер в первоописании форма-рода *Capillatisporites* (Андреева, Любер и др., 1966, т. 1, с. 171) типовым видом его назвала споры *Azonotriletes tenuispinosus* Waltz, 1941. При этом А.А. Любер сделала ссылку на описание и изображение спор этого вида в работе Е.М. Андреевой по перми Кузбасса (Андреева и др., 1956, с. 243, табл. XI, У1, фиг. 31а). Подобная ссылка представляется неправильной и в известной степени опасной, так как может привести к путанице.

Вид *Azonotriletes tenuispinosus* впервые был описан И.Э. Вальц из верхней перми Интинского месторождения Печорского угольного бассейна (Любер, Вальц, 1941, с. 65, табл. XIУ, фиг. 231). Если считать это описание законным (а оно таковое и есть), то за голотип вида следует принять изображенный И.Э. Вальц экземпляр, а его местонахождение следует считать типовым местонахождением вида.

Таким образом, вышеуказанная ссылка в первоописании форма-рода *Capillatisporites* в принципе должна была быть сделана не на работу Е.М. Андреевой (Андреева и др., 1956), а на работу А.А. Любер и И.Э. Вальц (Любер, Вальц, 1941).

Что же касается спор, отнесенных Е.М. Андреевой к виду *Azonotriletes tenuispinosus* Waltz, 1941, то представляется, что они не вполне идентичны описанным И.Э. Вальц. Не исключено, что в дальнейшем может возникнуть необходимость отнесения их к какому-либо другому, возможно, новому виду. Тогда описанный А.А. Любер форма-род *Capillatisporites* потеряет свою законность.

Отметим также, что ни в первоописании форма-рода *Capillatisporites*, ни в описаниях отнесенных к нему видов не указывается арча на проксимальной стороне спор, наличие которой является вполне очевидным.

В связи с вышеизложенным нами в описание форма-рода *Capillatisporites* внесены соответствующие коррективы.

Capillatisporites tenuispinosus (Waltz, 1941)
Luber, 1966

Табл. XL, фиг. 1-8

Azonotriletes tenuispinosus: Любер, Вальц, 1941, с. 65, табл. XIУ, фиг. 231.

Capillatisporites tenuispinosus: Андреева, Любер и др., 1966, т. 1, с. 171-172.

Г о л о т и п - Любер, Вальц, 1941, с. 65, табл. XIУ, фиг. 231; верхняя пермь, Печорский бассейн, Интинское месторождение.

О п и с а н и е. Размеры спор 23–50 мкм, размер голотипа 50 мкм. Дистальная сторона спор полушаровидная, проксимальная – треугольно-пирамидальная. В фоссильном состоянии обычно сплющены с полюсов без складок смятия. Наружный контур округло-треугольный до округлого. Экзина от светло- до темно-желтой, толщиной около 1–1,5 мкм. На дистальной стороне она скульптурирована мелкими, густо и равномерно рассеянными шипиками. Основания шипиков конические, вершинки более или менее резко сужены и заострены. Шипики прямые или изогнутые, иногда обломаны вплоть до основания. Диаметр основания шипиков около 1 мкм, высота – до 2–3 мкм. Промежутки между шипиками почти равны диаметру основания шипиков. На проксимальной стороне спор скульптура подавлена или отсутствует вообще. Здесь выражена ареа, но курваты обычно нечеткие. Трехлучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой, губастый или покрытошовный. Лучи рубца прямые, иногда волнисто-извилистые либо закономерно изогнуты у полюса и образуют фигуры правого или левого вращения. Длина лучей около 2/3–3/4 радиуса спор. Концы лучей часто расщеплены. Губы и покрышки в плане лентовидные, клиновидные, обратноклиновидные. Суммарная ширина губ (=ширина покрышек) достигает 1–2 мкм, редко более.

И з м е н ч и в о с т ь. Существенных отклонений от приведенной характеристики вида не наблюдалось.

С р а в н е н и е. Похожи на споры *Capillatisporites multisetus* (Luber, 1938) Luber, 1966. Отличаются несколько меньшими размерами, меньшей длиной шипиков, большей длиной лучей тетрадного рубца, распространением.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн, воркутская серия, интинская свита; печорская серия, сейдинская и тальбейская свиты. Максимум распространения – в нижней половине тальбейской свиты печорской серии. В отложениях интинской свиты редки.

Форма-род *Brevitriletes* Bharadwaj et Srivastava, 1968

Brevitriletes: Bharadwaj, Srivastava, 1968, с. 224–225.

Т и п о в о й в и д – *Brevitriletes communis* Bharadwaj et Srivastava, 1968; нижняя гондвана, ярус баракар; Индия.

Д и а г н о з. Мелкие и средних размеров радиально-симметричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом. Дистальная сторона спор полушаровидная, проксимальная – треугольно-пирамидальная. В фоссильном состоянии обычно сплющены с полюсов без складок смятия и имеют округло-треугольный или округлый наружный контур. Экзина тонкая или средней толщины, несколько тоньше на проксимальной, чем на дистальной стороне. На проксимальной стороне ареа с нечеткими курватами. В пределах ареа

эскина гладкая. На остальной поверхности спор она покрыта равномерно рассеянными шипами. Шипы сложного строения. Чаще всего они имеют вид конических или цилиндрических выростов с резко конически расширенным основанием. Вершинки выростов представляются тупо срезанными или округленными. Они, однако, снабжены тонким игловидным острием. Острия обнаруживаются редко, так как, вероятно, легко теряются, а те, которые сохраняются, часто изогнуты в дугу и уложены на макушках вершин. Размеры выростов варьируют, но высота их обычно превышает диаметр основания. Количество выростов на дистальной стороне у разных видов колеблется от 8 до 20 и более. Тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой, губастый или покрытошовный. Лучи рубца длиной в $3/4-4/5$ радиуса спор прямые или закономерно изогнуты у полюса и образуют фигуры правого или левого вращения. Концы лучей часто расщеплены. Губы и покрывки имеют в плане лентовидные или обратноклиновидные очертания.

Видовой состав. *Brevitriletes communis* Bharadwaj et Srivastava, 1968 и *B. unicus* (Tiwari, 1965) Bharadwaj et Srivastava, 1968 из перми Индии; *B. levis* (Balme et Hennelly, 1956) Bharadwaj et Srivastava, 1968 из перми Западной Австралии; *B. fuscus* Virbitskas, sp. nov. из отложений рудничкой подсвиты лекворкутской свиты воркутской серии и *B. hispidulus* Virbitskas, sp. nov. из отложений тальбейской свиты печорской серии перми Печорского бассейна.

Сравнение. От спор форма-рода *Capillatisporites* Luber, 1966 отличаются характером скульптуры, в частности формой шипов, от спор форма-рода *Charbejisporites* Virbitskas, gen. nov. — мелкими размерами, формой зерен, отчасти формой шипов, от спор форма-рода *Acanthotriletes* (Naumova, 1937) Potonie et Kremp, 1954 — общей формой зерен, формой шипов, отсутствием скульптуры на проксимальной стороне.

Brevitriletes fuscus Virbitskas, sp. nov.

Табл. XL, фиг. 10

Название вида от *fuscus* (лат.) — бурый.

Голотип — препарат 4728/86, ПГО „Полярноуралгеология“; Печорский бассейн, Воркутское месторождение, шахта 5/7 Капитальная; воркутская серия, лекворкутская свита, рудничкая подсвита, угольный пласт „n₁₁“; табл. XL, фиг. 10.

Описание. Размеры спор 23,5–32,5 мкм; размер голо- типа 25,2 мкм. Наружный контур в полярном положении спор округло-треугольный до округлого. Эскина желтовато- или коричневатобурого цвета, тонкая, но плотная, почти не сминается в складки. На проксимальной стороне эскина гладкая, образует арка с нечеткими курвуатурами. На дистальной стороне она скульптурирована ши-

пами. Основания шипов конической, полусферической или короткоцилиндрической формы. Вершинки шипов обладают тонкими игловидными остриями. Они, однако, сохраняются редко, и шипы чаще всего представлены лишь их основаниями. Диаметр основания шипов от 1,5 до 3 мкм, высота основания от 1 до 2 мкм. Расположение шипов не всегда равномерное. Промежутки между ними равны диаметру основания шипов или больше. Трехлучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой, иногда покрытошовный. Лучи рубца длиной в 2/3–3/4 радиуса спор, прямые или закономерно изогнуты у полюса и образуют фигуры правого или левого вращения. Покрышки в плане почти лентовидные, шириной в 1–1,5 мкм.

Изменчивость. Варьируют размеры спор, отчасти формы шипов.

Сравнение. От спор вида *Brevitriletes communis* Bharadwaj et Srivastava, 1968 отличается более тонкой экзиной и другой формой шипов, от спор *B. unicus* (Tiwari, 1965) Bharadwaj et Srivastava, 1968 – несколькими меньшими размерами, формой шипов, от спор *B. levis* (Balme et Hennelly, 1956) Bharadwaj et Srivastava, 1968 – формой и большими размерами шипов, от спор *B. hispidulus* Virbitskas, sp. nov. – большими размерами, бурым цветом экзины, формой и большими размерами шипов.

Распространение. Печорский бассейн, верхняя половина рудницкой подсвиты лекворкутской свиты и нижняя половина разреза интинской свиты воркутской серии. Часто встречаются в угловых пластах, но обычно в небольших количествах.

Материал. Около 10 экземпляров удельноудельной сохранности из углей рудницкой подсвиты лекворкутской свиты и интинской свиты Воркутского и Воргашорского месторождений.

Brevitriletes hispidulus Virbitskas, sp. nov.

Табл. XL, фиг. 11–13

Название вида от *hispidulus* (лат.) – короткощетинистоволосый.

Голотип – препарат 1574/01, ПГО „Полярноуралгеология“; Печорский бассейн, район оз. Нямоты, скв. ВК–1346, гл. 256,65 м; печорская серия, тальбейская свита, низы саятинской толщи; табл. XL, фиг. 11–13.

Описание. Размеры спор 18–25,2 мкм, размер голотипа 21,6 мкм. Наружный контур в полярном положении спор округло-треугольный до округлого. Экзина бледно- или светло-желтого цвета толщиной до 0,5–0,8 мкм, на проксимальной стороне образует арча чаще с нечеткими курватурами. В пределах арча экзина гладкая. На дистальной стороне она скульптурирована шипами. Шипы разной формы: цилиндрические, цилиндрические с конически расширенным основанием, высоко- и низкокониические. Вершинки шипов представляются притупленными или округленными. Возможно, однако, что они,

как и у спор других видов этого форма-рода, снабжены мелкими игловидными остриями. Диаметр основания шипов от 0,8-1 до 1,5-1,8 мкм, высота шипов от 0,5-1 до 2 мкм. При этом высота низ-коконических шипов почти равна диаметру их основания, высота высококонических и цилиндрических шипов чаще всего превышает диаметр основания до 2 раз и более. Расположение шипов не всегда равномерное. Промежутки между ними равны диаметру основания шипов или превышают его до 2-3 раз. Трехлучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой или покрытошовный. Лучи рубца длиной около 3/4 радиуса спор, прямые, иногда слабоволнистые или закономерно изогнуты у полюса и образуют так называемые фигуры вращения (правого или левого). Покрышки до 1-1,5 мкм в диаметре, в плане лентовидные или обратноклиновидные. Вблизи полюса покрышки обычно нечеткие. На концах лучей они часто образуют вильчатые расщепления.

Изменчивость. Варьируют размеры спор, форма, размеры и густота расположения шипов, строение тетрадного рубца.

Сравнение. От спор *Brevitriletes communis* Bharadwaj et Srivastava, 1968 отличаются меньшими размерами, меньшей толщиной экзины, большим распространением в скульптуре шипов цилиндрической формы, от спор *B. unicus* (Tiwari, 1965) Bharadwaj et Srivastava, 1968 - меньшими размерами, менее грубой скульптурой, отчасти формой шипов и строением тетрадного рубца, от спор *B. levis* (Balme et Hennesly, 1956) Bharadwaj et Srivastava, 1968 - несколько меньшими размерами, большей длиной шипов и отчасти иной их формой, от спор *B. fuscus* Virbitskas, sp. nov. - меньшими размерами и другой формой шипов.

Распространение. Печорский бассейн, юньягинская серия, талатинская свита; воркутская серия, лекворкутская и интинская свиты; печорская серия, сейдинская и тальбейская свиты. Встречаются как в углях, так и во вмещающих угли терригенных отложениях. Максимум распространения достигают в сейдинской свите и в нижней половине тальбейской свиты печорской серии.

Материал. Более 1000 экземпляров удовлетворительной и хорошей сохранности в основном из отложений воркутской и печорской серий Косью-Роговского прогиба и поднятия Чернышева.

Форма-род *Charbejisorites* Virbitskas, gen. nov.

Anapiculatisporites, pars: Potonie, Kremp, 1954, с. 130-133; 1955, с. 81.

Название рода от озера Харбей.

Типовой вид - *Charbejisorites charbejensis* Virbitskas, sp. nov.; воркутская серия, интинская свита Печорского бассейна.

Диагноз. Средних и крупных размеров радиально-симметричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом. Экваториальный контур треугольный до выпукло-треугольного. Экваториальные вер-

шины круто округлены, иногда слабо ушковидно вздуты. Экзина на проксимальной стороне гладкая, на дистальной скульптурирована шипами. Шипы конической, узкоконической, иногда почти цилиндрической формы с плавно или резко суженными и заостренными вершинками, прямые или изогнутые. Размеры шипов варьируют, но высота их почти всегда больше, чем диаметр основания. Расположение шипов не всегда равномерное, средней густоты или редкое. У спор, сплюснутых с полюсов, экзина часто образует систему складок, расположенных на проксимальной стороне по простирацию лучей тетрадного рубца. Из-за складок тетрадный рубец не всегда четко виден, простой или губастый, с прямыми лучами длиной до радиуса спор.

Видовой состав. *Charbejisorites rigidispinosus* (Luber, 1941) Virbitskas, comb. nov. из среднего-верхнего карбона Кузнецкого бассейна; *Ch. spinosus* (Kosanke, 1950) Potonie et Kremp, 1955) Virbitskas, comb. nov. из вестфальского яруса карбона штата Иллинойс США; *Ch. ericianus* (Balme et Hennelly, 1956) Virbitskas, comb. nov., *Ch. dentatus* (Balme et Hennelly, 1956) Virbitskas, comb. nov., *Ch. uncinatus* (Balme et Hennelly, 1956) Virbitskas, comb. nov. из перми Австралии; *Ch. charbejensis* Virbitskas, sp. nov. из низов интинской свиты перми Печорского бассейна.

Сравнение. От спор форма-родов *Anapiculatisporites* Potonie et Kremp, 1954 и *Capillatisporites* Luber, 1966 отличаются треугольным экваториальным контуром, характером смятия экзины в складки, отчасти характером скульптуры и строением тетрадного рубца, от спор форма-рода *Brevitriteles* Bharadwaj et Srivastava, 1968 - большими размерами, треугольным экваториальным контуром, характером смятия экзины в складки, формой шипов и деталями строения тетрадного рубца, от спор *Acanthotriteles* (Naumova, 1937) Potonie et Kremp, 1954 - круто округленными экваториальными вершинами, характером смятия экзины в складки, большей длиной лучей тетрадного рубца, отсутствием скульптуры на проксимальной стороне.

Charbejisorites charbejensis Virbitskas, sp. nov.

Табл. XL, фиг. 14-16

Название вида от озера Харбей.

Голотип - препарат 6522/2, ПГО „Полярноуралгеология“; Печорский бассейн, водораздел рек Падимейтивис и Тарью, скв. ВК-21, гл. 389.1-389.6 м; воркутская серия, низы интинской свиты; табл. XL, фиг. 14-16.

Описание. Размеры спор 68-94 мкм, размер голотипа 72 мкм. Экваториальный контур треугольный до выпукло-треугольного. Экваториальные вершины круто округлены, иногда слабо ушко-

видно вздуты. Экзина толщиной до 1,5 мкм, светло-желтая до коричневато-желтой, тоньше и светлее на проксимальной стороне, чем на дистальной. На проксимальной стороне экзина гладкая, на дистальной скульптурирована шипами, причем граница сторон по скульптуре резкая. Шипы прямые или изогнутые, узкоконические до почти цилиндрических, высотой от 3 до 6 мкм. Основания шипов от 0,5 до 1 мкм в диаметре, иногда резко конически расширены до 1,5-2 мкм, вершинки плавно или резко сужены, обычно заострены, но часто обломаны. Расположение шипов не всегда равномерное, средней густоты или редкое. Трехлучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне, почти всегда скрыт ланцето- и серповидными складками экзины, расположенными по простираению лучей.

Изменчивость. Наблюдалась в указанных пределах.

Сравнение. Очень похожи на споры *Charbejispories rigidispinosus* (Luber, 1941) Virbitskas, comb. nov., отличаясь меньшими размерами шипов. От спор *Ch. ericianus* (Balme et Hennelly, 1956) Virbitskas, comb. nov. отличаются меньшими размерами шипов, отчасти их формой и расположением, от спор *Ch. dentatus* (Balme et Hennelly, 1956) Virbitskas, comb. nov. - меньшими размерами, формой шипов и более редким их расположением, от спор *Ch. uncinatus* (Balme et Hennelly, 1956) Virbitskas, comb. nov. - значительно большими размерами.

Распространение. Печорский бассейн, верхи рудничской подсвиты лекворкутской свиты (редко) и низы интинской свиты воркутской серии. Встречаются в небольших количествах, главным образом в угольных пластах.

Материал. 20 экземпляров хорошей сохранности в основном из низов интинской свиты севера Косью-Роговского прогиба.

Форма-род *Acanthotriletes* (Naumova, 1937)
Potonie et Kremp, 1954

Acanthotriletes, pars: Наумова, 1937

Acanthotriletes Potonie, Kremp, 1954, с. 133;
1955, с. 83-84.

Spinosisporites, pars: Андреева, Любер и др., 1966,
т. 1, с. 173-174.

Типовой вид - *Acanthotriletes ciliatus*
(Knox, 1950) Potonie et Kremp, 1954; карбон, вестфальский ярус Рурского бассейна.

Диагноз. Средних и крупных размеров радиально-симметричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом. Экваториальный контур выпукло-треугольный, треугольный или вогнуто-треугольный. Экваториальные вершины широко и плавно округлены. Экзина как на дистальной, так и на проксимальной стороне густо и равномерно покрыта шипами. Шипы имеют обычно конические основания и более или менее резко суженные и заостренные вершинки. Размеры шипов варьируют, но высота их чаще всего больше диаметра основания.

Тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой, губастый или покрытошовный. Лучи рубца прямые, длиной в $2/3-3/4$ радиуса спор. Губы и покрышки имеют в плане ленто- или клиновидные очертания.

Видовой состав. *Acanthotriletes ciliatus* (Knox, 1950) Potonie et Kremp, 1954 и *A. Microspinosus* (Ibrahim, 1933) Potonie et Kremp, 1954 из вестфальского яруса карбона Рурского бассейна; *A. compositispinatus* Belozertseva et Virbitskas, sp. nov. из отложений бельковской свиты юнъягинской серии и *A. bellus* Virbitskas, sp. nov. из отложений рудничкой подсвиты лекворкутской свиты воркутской серии Печорского бассейна; *A. rectispinus* (Luber, 1941) Virbitskas, comb. nov. из отложений кемеровской свиты балахонской серии Кузнецкого бассейна.

Сравнение. От спор форма-рода *Capillatisporites* Luber, 1966 и *Brevitriletes* Bharadwaj et Srivastava, 1968 отличаются треугольным экваториальным контуром, отсутствием ареа и наличием скульптуры на проксимальной стороне, отчасти характером скульптуры и строением тетрадного рубца, от спор форма-рода *Charbejisporites* Virbitskas, gen. nov. - широким и плавным округлением экваториальных вершин, наличием скульптуры на проксимальной стороне, несколько меньшей длиной лучей тетрадного рубца, отсутствием системы складок, располагающихся по простираанию лучей.

Acanthotriletes compositispinatus Belozertseva et Virbitskas, sp. nov.

Табл. XL, фиг. 18-19

Название вида от *compositispinatus* (лат.) - сложнотиповатый.

Голотип - препарат 6207/2, ПГО „Полярноуралгеология“; Печорский бассейн, район Вашуткиных озер, скв. ВК-1, гл. 1133 м; юнъягинская серия, бельковская свита, табл. XL, фиг. 18.

Описание. Размеры спор 36-68,5 мкм, размер голотипа 68 мкм. Экваториальный контур выпукло-треугольный, реже треугольный или вогнуто-треугольный. Экваториальные вершины широко и плавно округлены. Экзина желтого, желтовато-коричневого цвета толщиной от 2 до 3,5 мкм, на обеих сторонах спор густо и равномерно покрыта шипами. Основания шипов ширококонические. Вершинки шипов резко суженные, игловидные, прямые или изогнутые, часто обломаны. У разных экземпляров спор диаметр основания шипов колеблется от 1 до 3,5 мкм, высота шипов от 1 до 4 мкм, причем высота шипов равна диаметру основания или превышает его, но обычно не более, чем в 1,5-2 раза. В пределах одного экземпляра колебания размеров шипов незначительны. Промежутки между шипами обычно меньше диаметра основания шипов. Трехлучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой или губастый. Лу-

чи рубца прямые, длиной около $3/4$ радиуса спор. Губы в плане лентовидные или клиновидные. Суммарная ширина губ до 1,5–2 мкм.

Изменчивость. Наблюдалась в указанных пределах.

Сравнение. От спор *Acanthotriletes ciliatus* (Knox, 1950) Potonie et Kremp, 1954 и *A. bellus* Virbitskas, sp. nov. отличаются толстой экзиной, от спор *A. microspinosus* (Ibrahim, 1933) Potonie et Kremp, 1955 и *A. rectispinus* (Luber, 1941) Virbitskas, sp. nov. – толстой экзиной, отчасти формой шипов.

Распространение. Печорский бассейн, гусиная, бельковская и талатинская свиты воркутской серии. Максимум распространения – в отложениях гусиной свиты.

Материал. Более 100 экземпляров удовлетворительной сохранности из отложений юньягинской и воркутской серий севера и юга Косью–Роговского прогиба, а также юго-запада Коротаихинского прогиба.

Acanthotriletes bellus Virbitskas, sp. nov.

Табл. XL, фиг. 20–25

Название вида от *bellus* (лат.) – красивый.

Голотип – препарат 4728/25, ПГО „Полярноуралгеология“; Печорский бассейн, Воркутское месторождение, шахта 5/7 Капитальная; воркутская серия, лекворкутская свита, рудницкая подсвита, угольный пласт „п₁₁“; табл. XL, фиг. 20.

Описание. Размеры спор 36–66 мкм, размер голотипа 54 мкм. Экваториальный контур выпукло-треугольный, треугольный или вогнуто-треугольный. Экваториальные вершины широко и плавно округлены. Экзина толщиной около 1,5–1,8 мкм, желтого, иногда желтовато-коричневого цвета, на обеих сторонах спор густо и равномерно покрыта шипами. Шипы не совсем однородные по форме и величине. Преобладают узкоконические и почти цилиндрические шипы с резко конически расширенным основанием и также резко суженными и заостренными вершинками. Изредка встречаются шипы и другой, иногда неправильной формы. Они либо прямые, либо различно изогнутые, часто обломаны вплоть до основания. Диаметр основания шипов колеблется от 0,5–0,7 мкм до 1,5–2 мкм, высота – от 1,5 до 3–4 мкм, величина промежутков между шипами обычно не превышает диаметра основания шипов. Трехлучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой, реже губастый или покрытошовный. Лучи рубца прямые, длина их в $2/3$ – $3/4$ радиуса спор. Губы и покрывки в плане ленто- и клиновидные. Суммарная ширина губ (=ширина покрывок) колеблется от 0,3–0,5 до 2 мкм.

Изменчивость. Наблюдалась в указанных пределах.

Сравнение. От спор *Acanthotriletes ciliatus* (Knox, 1950) Potonie et Kremp, 1954 отличаются менее однородной скульптурой, от спор *A. microspinosus* (Ibrahim, 1933) Potonie et Kremp, 1955 – более густым

расположением и отчасти формой шипов, от спор *A. compositispinatus* Belozertseva et Virbitskas, sp. nov. - меньшей толщиной экзины, от спор *A. rectispinus* (Luber, 1941) Virbitskas, comb. nov. - менее грубой скульптурой.

Распространение. Печорский бассейн, лекворкутская и интинская свиты воркутской серии. Распространены как в углях, так и во вмещающих угли терригенных отложениях. Максимум распространения достигают в верхней половине рудничкой подсвиты лекворкутской свиты - нижней половине интинской свиты воркутской серии, где часто входят в число доминант.

Материал. Более 100 экземпляров удовлетворительной сохранности из отложений воркутской серии севера и юга Косью-Роговского прогиба.

Acanthotriletes rectispinus (Luber, 1941)
Virbitskas, comb. nov.

Табл. XL1, фиг. 1-4

Azonotriletes rectispinus: Любер, Вальц, 1941, с. 67, табл. 1У, фиг. 237, 238.

Spinosisporites rectispinus: Андреева, Любер и др., 1966, т. 1, с. 175.

Голотип - Любер, Вальц, 1941, табл. Х1У, фиг. 237. Кузнецкий бассейн, балахонская серия, верхнебалахонская подсерия, кемеровская свита, угольный пласт „кемеровский“; табл. ХL1, фиг. 1.

Описание. Размеры спор 30-50 мкм; размер голотипа около 40 мкм. Экваториальный контур выпукло-треугольный, иногда треугольный или вогнуто-треугольный. Экваториальные вершины широко и плавно округлены. Экзина толщиной около 1 мкм, светло-желтая до желтовато-коричневой, на обеих сторонах спор скульптурирована шипами. Основания шипов обычно конические, вершинки плавно или резко суженные и заостренные, прямые или изогнутые. Диаметр основания шипов колеблется даже в пределах одного и того же экземпляра спор от 1-1,5 до 3-3,5 мкм, высота шипов равна диаметру основания или чаще превышает его и достигает 3-5 мкм. Расположение шипов не совсем равномерное, средней густоты или густое. Трехлучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой, реже губастый или покрытошовный. Лучи рубца прямые, длиной в 2/3-3/4 радиуса спор. Губы и покрышки в плане ленто- или клиновидные. Суммарная ширина губ (=ширина покрышек) достигает 1,5-2 мкм.

Изменчивость. Варьируют размеры и форма спор, размеры и густота расположения шипов.

Сравнение. Наиболее близки к спорам вида *Acanthotriletes bellus* Virbitskas, sp. nov., с которыми часто связаны формами переходного характера. В целом отличаются более грубой скульптурой и распространением.

З а м е ч а н и я. Споры *Azonotriletes rectispinus* Luber, 1941 А.А. Любер выбрала в качестве типового вида для описанного ею же форма-рода *Spinosisporites* Luber, 1966 (Андреева, Любер и др., 1966, т. 1, с. 173-174).

По нашему мнению, споры *Azonotriletes rectispinus* Luber, 1941 обладают характерными признаками спор форма-рода *Acanthotriletes* (Naumova, 1937) Potonie et Kremp, 1954. Поскольку форма-род *Acanthotriletes* описан раньше, чем *Spinosisporites*, споры рассматриваемого вида к нему и отнесены.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Кузнецкий бассейн - верхне-балахонская подсерия балахонской серии и кольчугинская серия; Печорский бассейн - лекворкутская и интинская свиты воркутской серии, сейдинская и низы тальбейской свиты печорской серии.

В Печорском бассейне встречаются как в углях, так и во вмещающих угли терригенных отложениях. Максимум распространения достигают в верхней половине интинской свиты воркутской серии и в нижней половине сейдинской свиты печорской серии.

Субинфратурма *Conati Virbitskas*, subinfrat. nov.

Форма-род *Jaroslavtsevisporites Virbitskas*, gen. nov.

Planisporites, pars: Potonie, Kremp, 1954, с. 129; 1955, с. 70.

Н а з в а н и е рода в честь Г.М. Ярославцева - одного из старейших геологов Печорского бассейна.

Т и п о в о й вид - *Jaroslavtsevisporites aculeolatus Belozertseva et Virbitskas*, sp. nov.; печорская серия, нижняя часть разреза тальбейской свиты в Печорском бассейне.

Д и а г н о з. Средних и крупных размеров радиально-симметричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом. Форма почти шаровидная. В фоссильном состоянии сплющены в различных положениях. Наружный контур округлый, иногда угловато-округлый из-за смятия экзины в складки. Экзина тонкая или средней толщины, на обеих сторонах спор густо и равномерно покрыта мелкими (не более 1-1,5 мкм) низкоконическими выростами. Вершинки выростов притуплены или заострены. Высота выростов обычно меньше диаметра их основания и выросты еле выступают по наружному контуру спор. Тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой или губастый. Лучи рубца прямые, длиной в 2/3-3/4 радиуса спор. Концы лучей часто расщеплены, Губы в плане лентовидные, с неровными наружными контурами.

В и д о в о й состав. *Jaroslavtsevisporites kosankei* (Potonie et Kremp, 1955) *Virbitskas*, comb. nov. и *J. spinulistratus* (Loose, 1932 ex Potonie et Kremp, 1955) *Virbitskas*, comb. nov. из вестфальского яруса кар-

бона Пурского бассейна; *J. nitentis* Virbitskas, sp. nov. из верхней части разреза юнъягинской серии и *J. aculeolatus* Belozertseva et Virbitskas, sp. nov. из нижней части разреза тальбейской свиты печорской серии Печорского бассейна.

С р а в н е н и е. От спор форма-родов *Turrisporites* Luber, 1966 et *Virbitskas*, gen. nov. и *Planisporites* (Knox, 1950) Potonie et Kremp, 1955, emend. *Virbitskas* отличаются почти шаровидной формой.

З а м е ч а н и я. Споры *Jaroslavtsevisporites kosankei* (Potonie et Kremp, 1955) *Virbitskas*, comb. nov. и *J. spinulistratus* (Loose, 1932, Potonie et Kremp, 1955) *Virbitskas*, comb. nov. Р. Потонье и Г. Кремп относили к форма-роду *Planisporites* (Knox, 1960) Potonie et Kremp, 1955. Полагаем, что это не обосновано, так как споры типового вида указанного форма-рода — *P. granifer* (Ibrahim, 1933) Knox, 1950 — имеют не округлый, а явно треугольный экваториальный контур.

Частые случаи расщепления конхов лучей тетрадного рубца у спор *Jaroslavtsevisporites* свидетельствуют, вероятно, о склонности этих спор к образованию ареа на проксимальной стороне. Однако четкого ареа у видов, распространенных в перми Печорского бассейна, нами не наблюдалось.

Jaroslavtsevisporites aculeolatus Belozertseva et *Virbitskas*, sp. nov.

Табл. XL1, фиг. 5-8

Н а з в а н и е вида от *aculeolatus* (лат.) — покрытый мелкими шипами.

Г о л о т и п — препарат 1574/4, ПГО „Полярноуралгеология“; Печорский бассейн, район оз. Нямдоты, скв. ВК-1346, гл. 256.65 м; печорская серия, нижняя часть разреза тальбейской свиты; табл. XL1, фиг. 5.

О п и с а н и е. Размеры спор 40-61 мкм, размер голотипа 57.6 мкм. Форма почти шаровидная. В фоссильном состоянии сплющены в различных положениях, часто смяты в крупные ланцето- и серповидные складки. Наружный контур округлый, у смятых экземпляров угловато-округлый. Экзина желтого или коричневого цвета, толщиной от 1 до 1.8 мкм, повсеместно скульптурирована притупленными коническими выростами. Диаметр основания выростов колеблется от 0.5 до 1 мкм, высота выростов крайне мала и они еле выступают по наружному контуру спор. Расположение выростов почти равномерное, густое, промежутки равны диаметру основания выростов или меньше. Трехлучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой или губастый. Лучи рубца всегда прямые, длиной в $3/4-4/5$ радиуса спор, часто расщеплены на концах. Губы в виде слабых потемнений, в плане лентовидные. Суммарная ширина губ от 1.8 до 2.7 мкм.

Изменчивость. Наблюдалась в указанных пределах.

Сравнение. От спор *Jaroslavtsevisporites kosankei* (Potonie et Kremp, 1955) Virbitskas, comb. nov. отличаются меньшими размерами. Возможно также, что у *J. kosankei* четче выражены признаки ареа на проксимальной стороне, о чем свидетельствуют приведенные Р. Потонье и Г. Кремпом фотографии спор этого вида (Potonie, Kremp, 1955, табл. 13, фиг. 208-213). От спор *J. spinulistratus* (Loose, 1932 Potonie et Kremp, 1955) Virbitskas, comb. nov. отличаются более толстой экзиной, отчасти строением тетрадного рубца, от спор *J. nitentis* Virbitskas, sp. nov. — меньшими размерами, цветом экзины, меньшими размерами скульптурных элементов и отчасти их формой.

Распространение. Печорский бассейн, интинская свита воркутской серии, сейдинская и тальбейская свиты печорской серии. Встречаются как в углях, так и во вмещающих угли терригенных отложениях. Максимум распространения — в низах тальбейской свиты.

Материал. 20 экземпляров хорошей сохранности в основном из отложений печорской серии Косью-Роговского прогиба и поднятия Чернышева.

Jaroslavtsevisporites nitentis Virbitskas, sp. nov.

Табл. XL1, фиг. 9-10

Название вида от *nitentis* (лат.) — блестящий.

Голотип — препарат 6202/3, ПГО „Полярноуралгеология“; Печорский бассейн, район Вашуткиных озер, скв. ВК-1, гл. 1020.1 м; юнъягинская серия, талатинская свита; табл. XL1, фиг. 9.

Описание. Размеры спор 58,5–84 мкм, размер голотипа 73 мкм. Форма шаровидная. В фоссильном состоянии сплющены в различных положениях. Наружный контур округлый или угловато-округлый из-за смятия экзины в складки. Экзина ярко-желтого цвета толщиной от 1 до 1,5 мкм, при смятии образует крупные ланцето- и серповидные складки различных направлений. На обеих сторонах спор она скульптурирована притупленными или слабо заостренными коническими выростами. Диаметр основания выростов колеблется от 0,5–0,8 до 1,5 мкм даже в пределах одного экземпляра спор. Высота выростов обычно меньше диаметра их основания. Промежутки между выростами равны диаметру основания выростов или меньше. Трехлучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой или губастый. Лучи рубца прямые, длиной до $2/3$ – $3/4$ радиуса спор, часто расщеплены на концах. Губы в плане лентовидные, с неровными наружными контурами. Суммарная ширина губ от 2 до 3,5 мкм.

Изменчивость. Наблюдалась в указанных пределах.

Сравнение. От спор *Jaroslavtsevisporites kosankei* (Potonie et Kremp, 1955) Virbitskas, comb. nov.

отличаются ярко-желтой с блеском экзиной, более грубой скульптурой. Судя по приведенным Р. Потонье и Г. Кремпом фотографиям (Potonie, Kremp, 1955, табл. 13, фиг. 208-213), у *J. kosankei* более четкие признаки ареа на проксимальной стороне. От спор *J. spinulistratus* (Loose, 1932 Potonie et Kremp, 1955) *Virbitskas*, comb. nov. и *J. aculeolatus* Belozertseva et Virbitskas, sp. nov. отличаются большими размерами, цветом экзины, более грубой скульптурой.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн, бельковская и талатинская свиты юньягинской серии, лекворкутская свита воркутской серии.

М а т е р и а л. Около 20 экземпляров хорошей сохранности из отложений юньягинской и воркутской серий Косью-Роговского и Коротаихинского прогибов.

Форма-род *Turrisorites* Lubert, 1966 et *Virbitskas*, gen. nov.

Turriella, pars: Любер, 1939.

Turrisorites, pars: Любер, 1966, с. 31.

Н а з в а н и е рода от *turris* (лат.) – башня.

Т и п о в о й вид – *Azonotriletes resistens* Lubert, 1941; Минусинский бассейн; карбон, черногорская свита, угольный пласт „двухаршинный“.

Д и а г н о з. Средних и крупных размеров радиально-симметричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом. Экваториальный контур выпукло-треугольный до треугольного. Экваториальные вершины круто округлены и часто ушковидно вздуты. Экзина на проксимальной стороне гладкая, на дистальной густо и равномерно покрыта мелкими (обычно не более 1,5–2 мкм), притупленными или заостренными низкоконическими выростами. У спор, сплюснутых с полюсов, экзина часто образует специфическую систему ланцетовидных, серповидных, иногда очень узких, почти шнуровидных складок. Складки располагаются на проксимальной стороне по простирацию лучей тетрадного рубца. Из-за складок тетрадный рубец не всегда различим и не всегда одинаков: в одних случаях простой, в других – губастый или покрытошовный. Лучи рубца обычно прямые, длиной до 4/5 радиуса спор и более. Губы и покрывки имеют в плане ленто- или клиновидные очертания.

В и д о в о й состав. *Turrisorites resistens* (Lubert, 1941) Lubert, 1966 из карбона Минусинского бассейна; *T. amoenus* Virbitskas, sp. nov. из бельковской свиты юньягинской серии и *T. bonus* Virbitskas, sp. nov. из верхов рудницкой подсвиты лекворкутской свиты воркутской серии перми Печорского бассейна.

С р а в н е н и е. От спор *Jaroslavtsevisporites* Virbitskas, gen. nov. отличаются треугольным экваториальным контуром, от спор *Planisporites* (Knox, 1950) Potonie et Kremp, 1950 emend. Virbitskas – крутым округлением

экваториальных вершин, отсутствием скульптуры на проксимальной стороне, характером смятия экзины в складки, большей длиной лучей тетрадного рубца.

З а м е ч а н и я. А.А. Любер в одной из своих ранних печатных работ (Любер, 1939) употребила название таксона *Turriella*. Диагноз этого таксона она не привела, но по тексту работы видно, что к нему отнесла три тогда еще новых вида: *Turriella pyramidalis* Lubер, *T. rigidispina* Lubер и *T. puncticulata* Lubер.

Позже А.А. Любер опубликовала описание двух из названных видов (Любер, Вальц, 1941, с. 54), но соответственно как *Azonotriletes pyramidalis* Lubер и *A. rigidispinosus* Lubер. Возможно, что третий вид был переименован и описан ею тогда же и там же, как и *Azonotriletes resistens* Lubер. Название „*Turriella*” в печатных работах А.А. Любер больше не упоминалось.

Однако позже А.А. Любер выделила форма-род *Turrisorites* (Любер, 1966, с. 31), который по видовому составу почти аналогичен таксону *Turriella*. Представляется, что в данном случае она лишь несколько изменила название, четко указала на ранг таксона и снабдила его кратким диагнозом.

Таким образом, попытка выделения форма-рода *Turrisorites* как такового А.А. Любер была предпринята еще в 1939 г., попытка узаконить его – в 1966 г., но он фактически так и остался не узаконенным; диагноз форма-рода (Любер, 1966, с. 31) приведен в общих чертах и не содержит никаких указаний насчет типового вида.

Приходится также отметить, что вызывает сомнение обоснованность отнесения всех вышеуказанных видов к одному форма-роду. Они действительно похожи по общей форме спор, но резко различаются по скульптуре экзины: *Azonotriletes pyramidalis* – гладкие, *A. rigidispinosus* скульптурированы шипами, *A. resistens* Lubер, 1941 скульптурированы мелкими низкоконическими выростами.

В связи с изложенным форма-род *Turrisorites* нами пересмотрен. Типовым видом избран *Azonotriletes resistens* Lubер, 1941. Два других вида из-за существенных отличий в скульптуре отнесены к другим форма-родам: *Azonotriletes pyramidalis* Lubер, 1941 – к *Psilalacinites* Kar, 1969; *A. rigidispinosus* Lubер, 1941 – к *Charbejisorites* Virbitskas, gen. nov.

Turrisorites amoenus Virbitskas, sp. nov.

Табл. XL1, фиг. 16–18

Н а з в а н и е в и д а от *amoenus* (лат.) – прелестный, привлекательный.

Г о л о т и п – препарат 6639/7, ПГО „Полярноуралгеология”; Печорский бассейн, водораздел рек Падимейтывис и Тарью,

скв. ВК-21, гл. 999 м; юньягинская серия, бельковская свита; табл. XL1, фиг. 16.

О п и с а н и е. Размеры спор 40–46 мкм, размер голотипа 40 мкм. Экваториальный контур выпукло-треугольный. Экваториальные вершины круто округлены и часто ушковидно вздуты. Экзина тонкая, светло-желтая, на проксимальной стороне гладкая, на дистальной скульптурирована низкоконическими выростами. Вершинки выростов округлены. Диаметр основания их от 1 до 2 мкм, высота от менее 0.5 до 1 мкм. Расположение выростов не совсем равномерное, средней густоты или редкое. У спор, сплюснутых с полюсов, экзина часто смята в ланцетовидные, серповидные, шнуровидные складки. Иногда, чаще на экваториальных вершинах, складки располагаются под углом к лучам тетрадного рубца, однако в большинстве случаев они протягиваются по простиранию лучей. Из-за таких складок тетрадный рубец не всегда различим. Обычно он трехлучевой, простой, реже губастый или покрытошовный. Лучи рубца прямые, длиной от 3/4 до 4/5 радиуса спор и более. Губы и покрывки в плане ленто- или клиновидные. Суммарная ширина губ (=ширина покрывок) до 2–3 мкм.

И з м е н ч и в о с т ь. Наблюдалась в указанных пределах.

С р а в н е н и е. От спор *Turrisporites resistens* (Luber, 1941) Luber, 1966 и *T. bonus* Virbitskas, sp. nov. отличаются более редким расположением выростов.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн, юньягинская серия, бельковская и талатинская свиты.

М а т е р и а л. Более 20 экземпляров удовлетворительной сохранности из отложений юньягинской серии севера Косью-Роговского прогиба.

Turrisporites bonus Virbitskas, sp. nov.

Табл. XL1, фиг. 12–15

Н а з в а н и е вида от *bonus* (лат.) – хороший.

Г о л о т и п – препарат 6268/8, ПГО „Полярноуралгеология“; Печорский бассейн, Воркутское месторождение, поле шахты 18, скв. К-1304, инт. 759,8–759,9 м; воркутская серия, левворкутская свита, рудничная подсвита, угольный пласт „т₉“, табл. XL1, фиг. 12.

О п и с а н и е. Размеры спор 42–52 мкм; размер голотипа 46 мкм. Экваториальный контур выпукло-треугольный до треугольного. Экваториальные вершины круто округлены и часто ушковидно вздуты. Экзина тонкая, светло-желтая, на проксимальной стороне гладкая, на дистальной скульптурирована в основном низкоконическими выростами. Вершинки выростов округлены. Диаметр основания их от 0.5 до 2 мкм, высота равна диаметру основания или меньше. Расположение выростов равномерное, густое. У спор, сплюснутых с полюсов и в полубоковых положениях, наблюдаются ланцетовидные, серповидные, шнуровидные складки смятия. В большинстве случаев они протягиваются вдоль лучей тетрадного рубца и частично или

полностью закрывают его. Трехлучевой тетрадный рубец у них обычно простой, реже неясно губастый или покрытошовный. Лучи рубца прямые, длиной в $3/4-4/5$ радиуса спор. Губы и покрывки в плане ленто- или клиновидные. Суммарная ширина губ (=ширина покрывок) до 1,5-2 мкм.

Изменчивость. Незначительна.

Сравнение. От спор *Turrisporites resistens* (Luber, 1941) Luber, 1966 отличаются несколько меньшими размерами, а также характером скульптуры: у *T. bonus Virbitskas, sp. nov.* конические выросты более однородны по форме и величине, имеют притупленные или округленные вершинки и более равномерное расположение. От спор *T. amoenus Virbitskas, sp. nov.* отличаются более густым расположением выростов.

Распространение. Печорский бассейн, верхи рудницкой подсвиты лекворкутской свиты - низы интинской свиты воркутской серии. Встречаются чаще в углях, нежели во вмещающих угли отложениях. Максимум распространения достигают в пакете M рудницкой подсвиты лекворкутской свиты и в пакете L интинской свиты.

Материал. 20 экземпляров удовлетворительной сохранности из отложений верхов лекворкутской - низов интинской свиты севера и северо-востока Косью-Роговского прогиба.

Форма-род *Planisporites* (Knox, 1950) Potonie et Kremp, 1955

Planisporites, pars: Knox, 1950, с. 314; Potonie, Kremp, 1954, с. 129; 1955, с. 70.

Типовой вид - *Planisporites granifer* (Ibrahim, 1933) Knox, 1950; карбон, вестфальский ярус Рурского бассейна.

Диагноз. Средних и крупных размеров радиально-симметричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом. Экваториальный контур выпукло-треугольный, треугольный, вогнуто-треугольный. Экваториальные вершины широко и плавно округлены. Экзина на обеих сторонах спор скульптурирована очень мелкими, густо и равномерно расположенными, притупленными или слабо заостренными низкоконическими выростами. Тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой или губастый, с прямыми лучами длиной в $2/3-3/4$ радиуса спор.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. По скульптуре близки к спорам форма-рода *Jaroslavtsevisporites Virbitskas, gen. nov.* Отличаются треугольным экваториальным контуром. Близки также к спорам форма-рода *Turrisporites Luber, 1966 et Virbitskas, gen. nov.* Отличаются плавно округленными экваториальными вершинами, наличием скульптуры на проксимальной стороне.

З а м е ч а н и я. Р. Потонье и Г. Кремп к *Planisporites* относили споры, обладающие как треугольным, так и округлым экваториальным контуром, что представляется недостаточно обоснованным. Нами к этому форма-роду относятся лишь споры, имеющие треугольный экваториальный контур, так как такими являются споры типового вида.

Споры *Planisporites* в перми Печорского бассейна встречаются обычно в небольших количествах. Описанных видов отсюда пока нет.

Субинфратурма *Granulati Dybova et Jachowicz, 1957*

Форма-род *Cyclogranisporites Potonie et Kremp, 1954*

Cyclogranisporites: Potonie, Kremp, 1954, с. 126-129; 1955, с. 60-61.

Типовой вид - *Cyclogranisporites leopoldi* (Kremp, 1952) Potonie et Kremp, 1954; карбон, вестфальский ярус Рурского бассейна.

Д и а г н о з. Мелких, средних и крупных размеров радиально-симметричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом. Форма шаровидная. В фоссильном состоянии сплющены в различных положениях. Наружный контур округлый, часто угловато-округлый из-за складок смятия или ланцетовидный, когда споры сложены пополам. Экзина светлой окраски, тонкая, при смятии образует мелкие и крупные, остроконечные, ланцето- и серповидные складки различных направлений. На обеих сторонах спор она густо и равномерно покрыта мелкими, почти одинаковыми по величине полусферическими и низкокониическими выростами. Диаметр основания выростов обычно равен их высоте или больше. В некоторых случаях в качестве примеси в скульптуре встречаются конические, цилиндрические и булавовидные выросты, высота которых превышает диаметр основания до 1.5-2 раз. Вершинки выростов, как правило, округлены. Тетрадный рубец на проксимальной стороне, не всегда четкий, простой, губастый или покрытошовный. Лучи рубца прямые, длиной от 1/2 до 3/4 радиуса спор. Губы (=покрышки) имеют в плане лентовидные, реже клиновидные очертания.

Видовой состав. *Cyclogranisporites leopoldi* (Kremp, 1952) Potonie et Kremp, 1955; *C. orbiculus* Potonie et Kremp, 1955; *C. aureus* (Loose, 1934) Potonie et Kremp, 1955 и *C. pressoides* Potonie et Kremp, 1955 из вестфальского яруса карбона Рурского бассейна; *C. polyurenus* (Luber, 1941) Virbitskas, comb. nov. из низов тальбейской свиты печорской серии Печорского бассейна.

С р а в н е н и е. По скульптуре близки спорам форма-рода *Granulatisporites* (Ibrahim, 1933) Potonie et Kremp, 1954 emend. Отличаются шаровидной формой.

Cyclogranisporites polypyrenus (Luber, 1941)
Virbitskas, comb. nov.

Табл. XL1, фиг. 21-23

Azonotriletes polypyrenus: Любер, Вальц, 1941, с. 65-66, табл. XIY, фиг. 233.

Г о л о т и п - Любер, Вальц, 1941, табл. XIY, фиг. 233; Кузнецкий бассейн, Ерунаковское месторождение; пермь.

О п и с а н и е. Размеры спор 36-76 мкм, размер голотипа около 48 мкм. Форма шаровидная. Наружный контур округлый, часто угловато-округлый из-за складок смятия или ланцетовидный, когда споры сложены пополам. Экзина бледно-желтая до светло-желтой, очень тонкая, при смятии образует мелкие и крупные, ланцето- и серповидные складки различных направлений. На обеих сторонах спор она густо и равномерно покрыта мелкими полусферическими и низкоконическими выростами. Вершинки низкоконических выростов всегда округлены. Диаметр основания выростов колеблется от 0,5 до 1 мкм, высота выростов равна диаметру основания или меньше. Промежутки между выростами обычно не превышают диаметра основания выростов. Трехлучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой, губастый или покрышовный. Лучи рубца прямые, длиной в $2/3-3/4$ радиуса спор. Губы и покрышки в плане чаще всего лентовидные, имеют неровные наружные контуры. Суммарная ширина губ (=ширина покрышек) от 1,5 до 3 мкм.

И з м е н ч и в о с т ь. Варьируют в указанных пределах размеры спор, цвет экзины, размеры скульптурных элементов, длина лучей и ширина губ (покрышек) тетрадного рубца. Иногда в качестве незначительной примеси в скульптуре присутствуют конические, цилиндрические и булавовидные выросты, высота которых превышает диаметр основания до 1,5-2 раз.

С р а в н е н и е. От спор видов *Cyclogranisporites leopoldi* (Kremp, 1952) Potonie et Kremp, 1955; *C. orbiculus* Potonie et Kremp, 1955 и *C. pressoides* Potonie et Kremp, 1955 отличаются значительно большими размерами, распространением. Похожи на споры вида *C. aureus*, (Loose, 1934) Potonie et Kremp, 1955. Отличаются менее плотной, более светлой экзиной.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Пермь Кузнецкого угольного бассейна, Воркутская и печорская серии перми Печорского бассейна. В Печорском бассейне встречаются как в углях, так и во вмещающих угли терригенных отложениях. Максимум распространения достигают в сейдинговой свите и в нижней половине тальбейской свиты печорской серии.

Granulatisporites (Ibrahim, 1933) R. Potonie et Kremp, 1954 emend.

Granulatisporites Ibrahim, 1933, с. 21.

Granulatisporites: Potonie et Kremp, 1954, с. 126; 1955, с. 56-58.

Lophotriletes (pars?): Potonie et Kremp, 1954, с. 129-130; 1955, с. 72-73.

Типовой вид - *Granulatisporites granulatus* Ibrahim, 1933; карбон, вестфальский ярус Рурского бассейна.

Диагноз. Мелких, средних и крупных размеров радиально-симметричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом. Экваториальный контур выпукло-треугольный, треугольный, вогнуто-треугольный. Экваториальные вершины широко и плавно округлены. Экзина тонкая, светлой окраски, на обеих сторонах спор густо и равномерно покрыта мелкими полусферическими и низкоконическими выростами. Диаметр основания выростов обычно равен высоте или больше, вершинки низкоконических выростов притуплены или округлены. Из-за плавного округления вершинок низкоконические выросты часто приближаются по форме к полусферическим. В качестве примеси в скульптуре встречаются выросты конической, цилиндрической и булавовидной формы, высота которых превышает диаметр основания до 1,5-2 раз. Тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой, губастый или покрытошовный. Лучи рубца прямые, длиной в $2/3-3/4$ радиуса спор. Губы и покрывки имеют в плане ленто- или клиновидные очертания.

Видовой состав. *Granulatisporites granulatus* Ibrahim, 1933; *G. microgranifer* Ibrahim, 1933; *G. minutus* Potonie et Kremp, 1955; *G. gibbosus* (Ibrahim, 1933 ex Potonie et Kremp, 1955), comb. nov.; *G. mosaicus* (Potonie et Kremp, 1955) Virbitskas, comb. nov.; *G. pseudaculeatus* (Potonie et Kremp, 1955) Virbitskas, comb. nov. из вестфальского яруса карбона Рурского бассейна; *G. commissuralis* (Kosanke, 1950 ex Potonie et Kremp, 1955) Virbitskas, comb. nov. из вестфальского-стефанского ярусов карбона штата Иллинойс США; *G. parviverucosus* (Waltz, 1941) Virbitskas, comb. nov. и *G. spinosellus* (Waltz, 1941) Virbitskas, comb. nov. из отложений верхней перми Печорского бассейна.

Сравнение. От подобно скульптурированных спор форма-рода *Cyclogranisporites* Potonie et Kremp, 1954 отличаются треугольным экваториальным контуром.

Замечания. Возможность четкого разграничения спор форма-родов *Granulatisporites* (Ibrahim, 1933) Potonie et Kremp, 1955 и *Lophotriletes* (Naumova, 1937) Potonie et Kremp, 1954, в частности по скульптуре экзины, весьма сомнительна. Споры форма-рода *Lophotriletes* здесь включены в состав форма-рода *Granulatisporites*, в связи с чем исправлен диагноз форма-рода.

Granulatisporites parviverrucosus (Waltz, 1941)
Virbitskas, comb. nov.

Табл. XLII, фиг. 2-6

Azonotriletes parviverrucosus: Любер, Вальц, 1941,
с. 68, табл. XIY, фиг. 240.

Г о л о т и п - Любер, Вальц, 1941, с. 68, табл. XIY, фиг. 240;
пермь; Печорский бассейн, Интинское месторождение.

О п и с а н и е. Размеры спор 36-48 мкм; размер гололита
48 мкм. Экваториальный контур вогнуто-треугольный, экваториаль-
ные вершины широко и плавно округлены. Экзина бледно- или свет-
ло-желтого цвета, толщиной в 0,5-1 мкм, часто тоньше, на обеих
сторонах спор скульптурирована мелкими густо и равномерно рассе-
янными низкоконическими выростами. Диаметр основания их колеб-
лется от 0,5 до 1,5-2 мкм, высота обычно меньше диаметра осно-
вания. Иногда в качестве примеси в скульптуре присутствуют кон-
ические, цилиндрические и булавовидные выросты, высота которых
превышает диаметр основания, но редко более, чем в 2 раза. Вер-
шинки конических выростов притуплены или так же, как и вершинки
остальных выростов, плавно округлены. Из-за плавного округления
вершинок низкоконические выросты часто приближаются по форме
к полусферическим. Тетрадный рубец по проксимальной стороне,
простой, губастый или покрышовный. Лучи рубца прямые, длиной
в 2/3-3/4 радиуса спор. Губы и покрывки в плане ленто- или кли-
новидные. Суммарная ширина губ (=ширина покрывок) достигает
3-4 мкм.

И з м е н ч и в о с т ь. Варьируют в указанных пределах
размеры спор, характер скульптуры, строение тетрадного рубца.
Обнаруживается склонность описываемых спор к образованию то-
русовидных складок.

С р а в н е н и е. Похожи на споры *Granulatisporites*
granulatus Ibrahim, 1933. Отличаются несколько большими
размерами, более грубой скульптурой, распространением. Похожи
также на споры *G. gibbosus* (Ibrahim, 1933 ex Potonie
et Kremp, 1954) *Virbitskas, comb. nov.* Отличаются
более светлой экзиной и большей густотой расположения скульптур-
ных элементов, распространением. От спор *G. spinosellus* (Waltz,
1941) *Virbitskas, comb. nov.* отличаются значительно мень-
шими размерами.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн, верхняя по-
ловина разреза юньягинской серии, воркутская серия и нижняя поло-
вина разреза печорской серии. В больших количествах встречаются
как в углях, так и во вмещающих угли терригенных отложениях.
Максимум распространения - в отложениях рудничкой подсвиты лек-
воркутской свиты и в отложениях интинской свиты воркутской
серии.

М а т е р и а л. Более 1000 экземпляров в основном из от-
ложений воркутской серии Косью-Роговского прогиба и поднятия
Чернышева.

Granulatisporites spinosellus (Waltz, 1941)
Virbitskas, comb. nov.

Табл. XLII, фиг. 7-9

Azonotriletes spinosellus: Любер, Вальц, 1941, с. 65, табл. XIV, фиг. 232.

Г о л о т и п - Любер, Вальц, 1941, с. 65, табл. XIV, фиг. 232; пермь; Печорский бассейн, Интинское месторождение.

О п и с а н и е. Размеры спор 50-78 мкм, размер голотипа 66 мкм. Экваториальный контур выпукло-треугольный, треугольный или вогнуто-треугольный. Экваториальные вершины широко и плавно округлены. Экзина бледно- или светло-желтого цвета толщиной в 0,5-1 мкм, на обеих сторонах спор густо и равномерно покрыта мелкими низкоконическими выростами. Диаметр основания их колеблется даже в пределах одного и того же экземпляра спор от 0,5 до 2 мкм, высота обычно равна диаметру основания или меньше. Иногда как примесь в скульптуре отмечаются конические, цилиндрические и булавовидные выросты, высота которых превышает диаметр основания до 1,5-2 раз, редко более. Вершинки выростов притуплены или округлены. Тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой, губастый или покрытошовный. Лучи рубца прямые, длиной в 2/3-3/4 радиуса спор. Губы и покрывки в плане ленто- или клиновидные. Суммарная ширина губ (=ширина покрывок) от 0,5-0,7 до 1,5 мкм.

И з м е н ч и в о с т ь. Варьируют в указанных пределах размеры, форма спор, характер скульптуры, строение тетрадного рубца.

С р а в н е н и е. От известных видов спор форма-рода *Granulatisporites* (Ibrahim, 1933) R. Potonie et Kremp, 1954 emend., в том числе от *G. parviverrucosus* (Waltz, 1941) Virbitskas, comb. nov., отличаются более крупными размерами, отчасти формой и распространением.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн, интинская свита воркутской серии, сейдинская и тальбейская свиты печорской серии. В больших количествах встречаются как в углях, так и во вмещающих угли терригенных отложениях. Максимум распространения достигают в верхах разреза сейдинской свиты и в тальбейской свите печорской серии.

М а т е р и а л. Более 500 экземпляров хорошей сохранности в основном из отложений печорской серии севера Косью-Роговского прогиба и поднятия Чернышева.

Субинфратурма *Micropapillati* Virbitskas,
subinfrat. nov.

Форма-род *Apiculatisporis* Potonie et Kremp, 1954

Apiculatisporites: Ibrahim, 1933, с. 33.

Apiculatisporites: Potonie, Kremp, 1954, с. 130; 1955, с. 76-78.

Apiculatisporis: Potonie, 1956, с. 30.

Типовой вид - *Apiculatisporites aculeatus* Ibrahim, 1933; карбон, вестфальский ярус Рурского бассейна.

Диагноз. Средних и крупных размеров радиально-симметричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом. Форма шаровидная. В фоссильном состоянии сплющены в различных положениях. Наружный контур округлый, иногда угловатый из-за складок смятия. Экзина тонкая, светлой окраски, при смятии образует мелкие и крупные ланцето- и серповидные складки различных направлений. На обеих сторонах спор экзина скульптурирована мелкими или средними размерами выростами в основном конической или цилиндрической формы. Вершинки выростов всегда округлены. Высота выростов обычно превышает диаметр основания до 1,5-2 раз, иногда более. Расположение выростов почти равномерное, средней густоты или редкое. Тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой, губастый или покрытошовный. Лучи рубца прямые, длиной от 1/2 до 3/4 радиуса спор. Губы и покрышки в плане имеют ленто- или клиновидные очертания.

Видовой состав. *Apiculatisporis aculeatus* (Ibrahim, 1933) Potonie, 1956 из вестфальского яруса карбона Рурского бассейна; *A. tersus* Virbitskas, sp. nov. из низов тальбейской свиты печорской серии перми Печорского бассейна.

Сравнение. От спор других форма-родов субинфратурма *Micropapillati* Virbitskas, subinfrat. nov. отличается шаровидной формой.

Замечания. Судя по фотографии голотипа типового вида форма-рода *Apiculatisporis* (Potonie, Kremp, 1955, табл. 14, фиг. 235), Р. Потонье и Г. Кремп составили недостаточно точный диагноз этого форма-рода (Potonie, Kremp, 1954, с. 130; 1955, с. 76), в связи с чем к нему были отнесены виды, резко отличающиеся как по скульптуре, так и по форме спор (Potonie, Kremp, 1955, с. 76-81, табл. 14, фиг. 235-250).

Форма-род *Apiculatisporis* нами пересмотрен: сокращен объем, в диагноз внесены необходимые исправления.

Apiculatisporites tersus Virbitskas, sp. nov.

Табл. XLII, фиг. 11

Название вида от *tersus* (лат.) - красивый.

Голотип - препарат 1519/7, ПГО „Полярноуралгеология“; Печорский бассейн, район оз. Нямдоты, скв. ВК-1346, гл. 181 м, печорская серия, низы тальбейской свиты; табл. XLII, фиг. 11.

Описание. Размеры спор 36-56 мкм, размер голотипа 40 мкм. Форма шаровидная. В фоссильном состоянии сплющены в различных положениях. Наружный контур округлый, из-за смятия угловато-округлый, иногда в полярном положении спор приближается

к округло-треугольному. Эскина очень тонкая (толщина ее менее 0,5 мкм), бледно- или светло-желтая, обычно смята в ланцето- и серповидные складки различных направлений. Скульптура на обеих сторонах спор одинакова, представлена цилиндрическими выростами с примесью выростов конической и булавовидной формы. Вершинки выростов всегда округлены. Диаметр выростов сильно изменчив даже на одном и том же экземпляре спор, колеблется от 0,2-0,3 до 1-1,5 мкм. Высота выростов обычно больше их диаметра, достигает 2-2,5 мкм. Расположение выростов не совсем равномерное: средней густоты или редкое, Трехлучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой, губастый или покрытошовный. Лучи рубца прямые, длиной в 2/3-3/4 радиуса спор. Губы и покрышки в плане лентовидные. Суммарная ширина губ (=ширина покрышек) достигает 1-1,5 мкм.

Изменчивость. Наблюдалась в указанных пределах.

Сравнение. От спор *Apiculatisporis aculeatus* (Ibrahim, 1933) Potonie, 1956 отличаются меньшей толщиной и более светлой окраской эскины, сильной изменчивостью диаметра выростов, отчасти формой выростов, распространением.

Распространение. Печорский бассейн, сейдинская и тальбейская свиты печорской серии. Появляются с основания печорской серии. Максимум распространения достигают в нижней части разреза тальбейской свиты.

Материал. Более 30 экземпляров удовлетворительной сохранности из отложений печорской серии севера Косью-Роговского прогиба.

Форма-род *Kikshorisporites Virbitskas*, gen. nov.

Название рода от названия железнодорожной станции Кыкшор.

Типовой вид - *Kikshorisporites superbis Virbitskas*, sp. nov.; верхняя половина интинской свиты воркутской серии в Печорском бассейне.

Диагноз. Средних размеров радиально-симметричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом. Экваториальный контур вогнуто-треугольный. Экваториальные вершины плавно округлены. Эскина тонкая, скульптирована средних размеров или мелкими, густо и равномерно рассеянными выростами конической и цилиндрической формы. Вершинки выростов всегда округлены. Размеры их варьируют, но высота или равна диаметру основания, или чаще превышает его до 2-2,5 раз. Тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой, губастый или покрытошовный. Лучи рубца длиной до 3/4 радиуса спор и более, прямые или образуют у полюса фигуры правого или левого вращения. Губы и покрышки в плане ленто- или клиновидные. Тетрадный рубец обычно окаймлен лентовидными торусами.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. От спор форма-рода *Apiculatisporis* Potonie et Kremp, 1954 отличаются вогнуто-треугольным экваториальным контуром, наличием торусов.

Табл. XLII, фиг. 12-13

Название вида от *superbus* (лат.) - велико-
лепный.

Голотип - препарат 1401/9, ПГО „Полярноуралгеология“; Печорский бассейн, район оз. Варкаты, скв. ВК-1339, гл. 260 м; воркутская серия, верхняя часть разреза интинской свиты; табл. XLII, фиг. 12.

Описание. Размеры спор 38-48 мкм, размер голотипа 44 мкм. Экваториальный контур вогнуто-треугольный до почти треугольного. Экваториальные вершины плавно округлены. Экзина тонкая, светло-желтого, желтого цвета, скульптирована густо и равномерно рассеянными выростами в основном конической и цилиндрической формы. Вершинки выростов всегда округлены. Диаметр основания выростов колеблется от 0,5 до 1,5 мкм, высота равна диаметру основания или чаще превышает его и достигает 2-2,5 мкм. Промежутки между выростами равны диаметру основания выростов. Трехлучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой, губастый или покрышовный. Лучи рубца длиной в 3/4-4/5 радиуса спор, прямые или образуют у полюса фигуры правого или левого вращения. Губы и покрывки в плане ленто- или клиновидные, шириной до 0,3-0,7 мкм. Тетрадный рубец окаймлен торусами. Торусы в виде потемнений, в плане лентовидные, шириной до 1,5-2 мкм, располагаются почти параллельно лучам тетрадного рубца и лишь к концам лучей резко отходят от них в стороны. Оконтуренный торусами участок экзины скульптирован или имеет подавленную скульптуру.

Изменчивость. Наблюдалась в указанных пределах.

Сравнение. Другие виды этого форма-рода нам пока не известны.

Распространение. Печорский бассейн, леворкутская и интинская свиты воркутской серии; сейдинская свита печорской серии. Встречаются как в углях, так и во вмещающих угли терригенных отложениях. Максимум распространения достигают в интинской свите.

Материал. Более 50 экземпляров хорошей сохранности в основном из отложений воркутской серии Косью-Роговского прогиба.

Субинфратурма *Papillati* Virbitskas, subinfrat. nov.

Форма-род *Talbejisorites* Virbitskas, gen. nov.

Название рода от названия тальбейской свиты.
Типовой вид - *Talbejisorites sphaericus* Virbitskas, sp. nov.; нижняя часть разреза тальбейской свиты в Печорском бассейне.

Д и а г н о з. Средних и крупных размеров радиально-симметричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом. Форма шаровидная. В фоссильном состоянии сплющены в различных положениях. Наружный контур округлый до округло-овального. Экзина средней толщины, при смятии образует единичные крупные ланцето- и серповидные складки. На обеих сторонах спор она скульптирована средней величины или крупными выростами в основном конической и цилиндрической формы. Вершинки выростов всегда округлены. Высота выростов равна диаметру основания или чаще превышает его до 2-2,5 раз. Расположение выростов не совсем равномерное, средней густоты или редкое. Тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой или губастый. Губы в плане имеют лентовидные очертания.

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

С р а в н е н и е. От спор форма-рода *Petambojisorites Virbitskas*, gen. nov. отличаются шаровидной формой.

Talbejisorites sphaericus Virbitskas, sp. nov.

Табл. XLII, фиг. 14-16

Н а з в а н и е вида от *sphaericus* (лат.) - сферический, шаровидный.

Г о л о т и п - препарат 1354/23, ПГО „Полярноуралгеология“; Печорский бассейн, междуречье рек Сяттейтывис и Нямдотывис, скв. ВК-1225, гл. 175,95 м; печорская серия, тальбейская свита.

О п и с а н и е. Размеры спор 48-72 мкм, размер голотипа 64 мкм. Форма шаровидная. Наружный контур округлый до округло-овального. Экзина светло-желтого, желтого цвета, толщиной около 1,5 мкм, при смятии образует единичные крупные ланцето- и серповидные складки. На обеих сторонах спор она скульптирована в основном коническими и цилиндрическими выростами, иногда с некоторой примесью выростов полусферической, почковидной и булавовидной формы. Вершинки выростов всегда округлены. Диаметр основания выростов колеблется от 1-1,5 до 3 мкм, высота выростов чаще всего превышает диаметр основания и достигает 3-5 мкм. Расположение выростов не совсем равномерное: средней густоты или редкое. Трехлучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой или губастый. Лучи рубца прямые, длиной около 3/4 радиуса спор. Губы в плане лентовидные, суммарная ширина их до 3-4 мкм.

И з м е н ч и в о с т ь. Наблюдалась в указанных пределах.

С р а в н е н и е. Морфологически близкие виды в перми Печорского бассейна пока неизвестны.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн, сейдинская (верхи) и тальбейская свиты печорской серии. Встречаются как в углях, так и во вмещающих угли терригенных отложениях. Максимум распространения достигают в нижней части разреза тальбейской свиты.

М а т е р и а л. 50 экземпляров хорошей сохранности из отложений печорской серии севера Косью-Роговского прогиба.

Форма-род *Petambojisorites Virbitskas, gen. nov.*

Н а з в а н и е р о д а от пятамбойской толщи.

Т и п о в о й в и д - *Petambojisorites diversipapillatus Virbitskas, sp. nov.*; нижняя часть разреза тальбейской свиты в Печорском бассейне.

Д и а г н о з. Средних размеров радиально-симметричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом. Экваториальный контур треугольный, выпукло-треугольный. Экваториальные вершины широко и плавно округлены. Экзина плотная, обычно без складок смятия. На обеих сторонах спор она покрыта средней величины или крупными выростами конической и цилиндрической формы. Вершинки выростов округлены. Высота выростов равна диаметру основания или чаще превышает его до 2-3 раз. Расположение выростов не совсем равномерное, средней густоты или редкое. Тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой, с прямыми лучами, длиной в $2/3-3/4$ радиуса спор.

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

С р а в н е н и е. От спор форма-рода *Talbejisorites Virbitskas, gen. nov.* отличаются треугольным экваториальным контуром.

Petambojisorites diversipapillatus Virbitskas, sp. nov.

Табл. XLII, фиг. 17-19

Н а з в а н и е в и д а от *diversipapillatus* (лат.) - разнососочковатый.

Г о л о т и п - препарат 1525/7, ПГО „Полярноуралгеология“; Печорский бассейн, район оз. Нямдоты, скв. ВК-1346, гл. 618,5 м; печорская серия, низы тальбейской свиты; табл. XLII, фиг. 17.

О п и с а н и е. Размеры спор 34-56 мкм, размер голотипа 40 мкм. Экваториальный контур треугольный до выпукло-треугольного. Экваториальные вершины широко и плавно округлены. Экзина толщиной около 1,5 мкм, светло-желтая до желтовато-коричневой, плотная, почти не сминается в складки. На обеих сторонах спор она скульптирована выростами конической и цилиндрической формы. Вершинки выростов всегда округлены. Диаметр основания и высота выростов колеблются от 1 до 6 мкм даже в пределах одного и того же экземпляра спор, причем высота или равна диаметру основания, или чаще превышает его, но редко более чем в 2-3 раза. Расположение выростов не совсем равномерное, средней густоты или редкое. Трехлучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой, с прямыми лучами длиной в $2/3-3/4$ радиуса спор.

И з м е н ч и в о с т ь. Наблюдалась в указанных пределах.

С р а в н е н и е. Близкие виды в перми Печорского бассейна пока неизвестны.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн, интинская свита воркутской серии; сейдинская и тальбейская свиты печорской серии. Встречаются как в углях, так и во вмещающих угли терригенных отложениях. Максимум распространения — в нижней части разреза тальбейской свиты (в пятамбойской толще и в отложениях ее возрастных аналогов).

М а т е р и а л. Около 100 экземпляров хорошей сохранности в основном из отложений печорской серии севера Косью-Роговского прогиба.

Субинфратурма *Tumulati Virbitskas, subinfrat. nov.*

Форма-род *Salebrosisporites Virbitskas, gen. nov.*

На з в а н и е р о д а от *salebrosus* (лат.) — бугристый.

Т и п о в о й в и д — *Salebrosisporites decalvatus Virbitskas, sp. nov.*; верхняя часть разреза юньягинской серии, район Вашуткиных озер в Печорском бассейне.

Д и а г н о з. Средних размеров радиально-симметричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом. Форма дистальной стороны полушаровидная, проксимальной — треугольно-пирамидальная. В фосильном состоянии обычно сплющены с полюсов. Экваториальный контур округло-треугольный до округлого. Экзина на дистальной стороне толстая, темной окраски, скульптирована средней величины или крупными выростами низкокониической, короткоцилиндрической и полусферической формы. Основания выростов округлые, четкие, верхинки низкокониических и короткоцилиндрических выростов сверху уплощены или округлены. Размеры выростов варьируют, но высота их обычно равна диаметру основания или меньше. Расположение выростов почти равномерное, средней густоты или редкое. Экзина на проксимальной стороне гладкая, несколько тоньше и светлее, чем на дистальной стороне, в связи с чем здесь выражена ареа. Тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой, реже неясно губастый или покрытошовный. Лучи рубца прямые, длиной в $2/3-3/4$ радиуса спор.

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

С р а в н е н и е. Похожи на споры форма-рода *Tarjuspores Virbitskas, gen. nov.* Отличаются почти округлым экваториальным контуром. Схожи также со спорами форма-рода *Pustulatisporites Potonie et Kremp, 1954.* Отличаются почти округлым экваториальным контуром и отсутствием скульптуры на проксимальной стороне.

Salebrosisporites decalvatus Virbitskas, sp. nov.

Табл. XLII, фиг. 20

Название вида от *decalvatus* (лат.) - облысевший.

Голотип - препарат 6207/11, ПГО „Полярноуралгеология“; Печорский бассейн, район Вашуткиных озер, скв. ВК-1, гл. 1133 м; верхняя часть разреза юньягинской серии; табл. XLII, фиг. 20.

Описание. Размеры спор 36-54 мкм, размер голотипа 43,2 мкм. Экваториальный контур округло-треугольный до округлого. Экзина на дистальной стороне, коричневато-желтого или коричневого цвета, толщиной от 1,8 до 2,7 мкм, скульптирована низкокониическими, короткоцилиндрическими и полусферическими выростами. Основания выростов четко очерчены, округлые, вершинки низкокониических и короткоцилиндрических выростов сверху уплощены или округлены. Диаметр основания выростов колеблется от 2 до 7,2 мкм, высота от 2 до 5,5 мкм, причем высота выростов равна диаметру основания или меньше. Расположение выростов почти равномерное, средней густоты или редкое. На проксимальной стороне ареа, в пределах которой экзина гладкая, несколько тоньше и светлее, чем на дистальной стороне. Трехлучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой, редко неясногубастый или покрытословный. Лучи рубца прямые, длиной в 2/3-3/4 радиуса спор, иногда более. Губы и покрывки в случаях их наличия имели в плане клиновидные очертания. Суммарная ширина губ (=ширина покрывок) около 0,8-1 мкм.

Изменчивость. Наблюдалась в указанных пределах.

Сравнение. Близкие виды пока неизвестны.

Распространение. Печорский бассейн, гусятинская, бельковская и талатинская свиты юньягинской серии; лекворкутская и интинская свиты воркутской серии.

Материал. Более 50 экземпляров хорошей сохранности из отложений юньягинской и воркутской серий северной части Косью-Роговского прогиба и юго-западной части Коротайхинского прогиба.

Форма-род *Tarjusporites* Virbitskas, gen. nov.

Название рода от р. Тарью.

Типовой вид - *Tarjusporites rubellus* Virbitskas, sp. nov., юньягинская серия, талатинская свита в Печорском бассейне.

Диагноз. Средних и крупных размеров радиально-симметричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом. Экваториальный контур треугольный до выпукло-треугольного. Экваториальные вершины круто округлены. Экзина плотная, скульптирована средней величины и крупными выростами, полусферической и низкокониической формы. Основания их четко очерчены, округлые. Вершинки кониче-

ских выростов плавно округлены. Размеры выростов варьируют, но высота их почти всегда меньше диаметра основания. Расположение выростов не совсем равномерное, средней густоты или редкое. На проксимальной стороне скульптура подавлена. Тетрадный рубец простой, с прямыми лучами длиной около $4/5$ радиуса спор. Иногда рубец маскируется складками экзины, расположенными по простира-нию лучей.

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

С р а в н е н и е. Морфологически близки спорам форма-рода *Salebrosisporites Virbitskas*, gen. nov. Отличаются треугольным экваториальным контуром. Похожи на споры *Pustulatisporites Potonie et Kremp*, 1954. Отличаются крутым округлением экваториальных вершин, подавленностью скульптуры на проксимальной стороне.

Tarjusporites rubellus Virbitskas, sp. nov.

Табл. XLII, фиг. 21-23

Н а з в а н и е в и д а от *rubellus* (лат.) - красноватый.

Г о л о т и п - препарат 6637/27, ПГО „Полярноуралгеология“; Печорский бассейн, водораздел рек Падимейтывис и Тарью, скв. ВК-21, гл. 895,5 м; юнъягинская серия, талатинская свита, табл. XLII, фиг. 21.

О п и с а н и е. Размеры спор 70-72 мкм; размер голотипа 70 мкм. Экваториальный контур треугольный до выпукло-треугольного. Экваториальные вершины круто округлены. Экзина толщиной в 1,8-2 мкм, желтого, коричневатого-желтого или красновато-коричневого цвета, скульптурирована полусферическими и низкокониическими выростами. Основания выростов четко очерчены, округлые. Вершинки низкокониических выростов плавно округлены. Размеры выростов варьируют: диаметр основания - от 3,6 до 7,2 мкм, высота - от 1,8 до 5,5 мкм, причем высота выростов чаще всего меньше диаметра их основания. Расположение выростов не совсем равномерное, средней густоты или редкое. Скульптура на проксимальной стороне обычно подавлена. Трехлучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой, с прямыми лучами длиной около $4/5$ радиуса спор. Иногда рубец скрыт складками экзины, расположенными по простираанию лучей.

И з м е н ч и в о с т ь. Незначительная.

С р а в н е н и е. Близкие виды пока неизвестны.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн, талатинская свита юнъягинской серии; низы лекворкутской свиты воркутской серии.

М а т е р и а л. 5 экземпляров хорошей сохранности из отложений юнъягинской и воркутской серий севера Косью-Роговского прогиба.

Pustulatisporites: Potonie, Kremp, 1954,
с. 134; 1955, с. 82.

Типовой вид - *Pustulatisporites pustulatus*
Potonie et Kremp, 1954; карбон, вестфальский ярус Рурского
бассейна.

Д и а г н о з. Средних и крупных размеров радиально-симмет-
ричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом. Экваториальный
контур выпукло-треугольный, треугольный или вогнуто-треуголь-
ный. Экваториальные вершины широко и плавно округлены. Экзина
тонкая, на обеих сторонах спор скульптирована неравномерно рас-
сеянными средней величины или крупными полусферическими, низ-
коконическими и короткоцилиндрическими выростами. Вершинки низ-
коконических и короткоцилиндрических выростов сверху уплощены
или округлены. Диаметр основания выростов обычно равен высоте
или больше ее. Тетрадный рубец на проксимальной стороне, прост-
ой или неясногубастый, иногда покрытошовный. Лучи рубца прямые
длиной в 2/3-3/4 радиуса спор. Губы и крышки имеют в плане
ленто- или клиновидные очертания.

В и д о в о й с о с т а в. *Pustulatisporites pustulatus*
Potonie et Kremp, 1954 из вестфальского яруса карбона
Рурского бассейна; *P. strobilatus* Belozertseva et Vir-
bitskas, sp. nov. из отложений рудничкой подсвиты лекворкут-
ской свиты воркутской серии перми Печорского бассейна.

С р а в н е н и е. От спор форма-рода *Salebrosisporites*
Virbitskas, gen. nov. отличаются треугольным экваториаль-
ным контуром, наличием скульптуры на проксимальной стороне, от
спор форма-рода *Tarjusporites Virbitskas*, gen. nov. -
широким и плавным округлением экваториальных вершин, а также
характером скульптуры проксимальной стороны.

Pustulatisporites strobilatus Belozertseva
et Virbitskas, sp. nov.

Табл. XLIII, фиг. 2-5

Н а з в а н и е в и д а от *strobilatus* (лат.) - шишко-
ватый.

Г о л о т и п - препарат 6272/2, ПГО „Полярноуралгеология“;
Печорский бассейн, Воркутское месторождение, поле шахты 18,
скв. К-1304, инт. 760.25-760,65 м; воркутская серия, лекворкут-
ская свита, рудничкая подсвита, пласт „т₉“; табл. XLIII, фиг. 2.

О п и с а н и е. Размеры спор 32-58 мкм, размер гологипа
40 мкм. Экваториальный контур выпукло-треугольный, треугольный
или вогнуто-треугольный. Экваториальные вершины широко и плавно
округлены. Экзина толщиной в 1-1,5 мкм или тоньше, светло-
желтая до темно-желтой, на обеих сторонах спор скульптирована
редко и неравномерно рассеянными, иногда единичными выростами

полусферической, низкоконической и короткоцилиндрической формы. Вершинки низкоконических и короткоцилиндрических выростов сверху уплощены или округлены. Диаметр основания выростов колеблется от 1,5 до 6 мкм, высота обычно меньше диаметра основания. Трехлучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой или неясногубастый, очень редко покрытошовный. Лучи рубца прямые, длиной в 2/3-3/4 радиуса спор. Губы в виде слабых потемнений, в плане ленто- или клиновидные. Суммарная ширина губ от 1,5 до 6 мкм. Покрышки в плане клиновидные, 1-1,5 мкм в диаметре.

Изменчивость. Наблюдалась в указанных пределах.

Сравнение. От спор *Pustulatisporites pustulatus* Potonie et Kremp, 1954 отличаются значительно меньшими размерами, отчасти скульптурой и распространением.

Распространение. Печорский бассейн, верхи рудничкой подсвиты лекворкутской свиты и интинская свита воркутской серии; сейдинская свита печорской серии. Встречаются чаще в углях, чем во вмещающих угли терригенных отложениях. Максимум распространения - в верхней половине разреза интинской свиты.

Материал. Более 100 экземпляров удовлетворительной сохранности в основном из отложений интинской свиты воркутской серии северо-востока Косью-Роговского прогиба.

Субинфрагатура *Heterobaculati Virbitskas, subinfrat. nov.*

Форма-род *Raistrickia* Schopf, Wilson et Bentall, 1944

Raistrickia: Schopf, Wilson, Bentall, 1944; Potonie, Kremp, 1954, с. 133-134; 1955, с. 85-86.

Типовой вид - *Raistrickia grovensis* Schopf, 1944; верхний карбон, США, штат Иллинойс.

Диагноз. Средних и крупных размеров радиально-симметричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом. Экваториальный контур выпукло-треугольный до почти округлого. Экзина по всей поверхности спор скульптурирована крупными цилиндрическими и коническими выростами, часто с примесью выростов обратноконической, булавовидной и другой формы. Вершинки выростов тупо срезаны или плоско округлены, часто дробно продольно рассечены или обломаны. Высота выростов равна диаметру их основания или больше. Расположение выростов не всегда равномерное, средней густоты или редкое. Тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой или неясногубастый, с прямыми лучами длиной около 2/3 радиуса спор. Губы в виде слабых потемнений, имеют в плане ленто- или клиновидные очертания.

Видовой состав. *Raistrickia grovensis* Schopf, 1944 из верхнего карбона штата Иллинойс США; *R. saetosa* (Loose, 1932) Schopf, Wilson et Bentall, 1944 из вестфальского яруса карбона Пурского бассейна; *R. ifanovi* Virbitskas, sp. nov. из интинской свиты воркутской серии перми Печорского бассейна.

С р а в н е н и е. Споры других форма-родов этой субинфра-
турмы нам пока неизвестны.

Raistrickia ifanovi Virbitskas, sp. nov.

Табл. XLIII, фиг. 7-8

Н а з в а н и е в и д а в честь С.А. Ифанова - одного
из старейших геологов Печорского бассейна.

Г о л о т и п - препарат 5447/3; ПГО „Полярноуралгеология“;
Печорский бассейн, Воркутское месторождение, шахта 89/10; воркут-
ская серия, пласт „14“; табл. XLIII, фиг. 8.

О п и с а н и е. Размеры спор 36-64 мкм, размер голотипа
50,4 мкм. Экваториальный контур выпукло-треугольный до почти
округлого. Экзина светло-желтого, желтого цвета, тонкая, на обеих
сторонах спор скульптурирована цилиндрическими и коническими вы-
ростами, обычно с примесью выростов обратноконической, булаво-
видной или неправильной формы. Вершинки выростов округлены.
Округление плавное или чаще с некоторым уплощением макушек
вершин. Диаметр выростов колеблется от 1 до 5,5 мкм, высота -
от 1,5 до 9 мкм, причем высота почти всегда превышает диаметр
основания до 2-3 раз и более. Расположение выростов не совсем
равномерное, средней густоты или редкое. Трехлучевой тетрадный
рубец на проксимальной стороне, простой или неясногубастый, с
прямыми лучами длиной в 2/3-3/4 радиуса спор.

И з м е н ч и в о с т ь. Наблюдалась в указанных пределах.

С р а в н е н и е. От спор видов *Raistrickia grovensis*
Schopf, 1944 и *R. saetosa* (Loose, 1932) Schopf, Wil-
son et Bentall, 1944 отличаются меньшей толщиной экзины,
менее уплощенными вершинками выростов, распространением.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн, бельковская
и талатинская свиты юнъягинской серии; лекворкутская и интинская
свиты воркутской серии; сейдинская свита печорской серии. Приуро-
чены к углям. Максимум распространения достигают в верхней
половине рудницкой подсвиты лекворкутской свиты и в нижней поло-
вине интинской свиты воркутской серии.

М а т е р и а л. Более 30 экземпляров удовлетворительной со-
хранности в основном из отложений воркутской серии севера и юга
Косью-Роговского прогиба.

Субтурма *Zonotriletes* Waltz, 1935

Субсубтурма *Pectinati* Virbitskas, subsubt. nov.

Инфратурма *Apiculato-pectinati* Virbitskas, infrat. nov.

Форма-род *Padimejisporites* Virbitskas, gen. nov.

Н а з в а н и е р о д а от р. Падимейтывис.

Типовой вид — *Padimejisorites latipectinatus* Virbitskas, sp. nov.; воркутская серия, лекворкутская свита, рудничкая подсвита в Печорском бассейне.

Д и а г н о з. Крупных размеров радиально-симметричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом и экваториальным гребешком. Экваториальный контур тела выпукло-треугольный. Экваториальные вершины круто округлены. Экзина на проксимальной стороне гладкая, на дистальной скульптурирована средней густоты, но не совсем равномерно рассеянными выростами полушаровидной и низкоконической формы. По экватору тела выросты сильно разрастаются и образуют характерный экваториальный гребешок. Гребешок трехдольчатый, так как на экваториальных вершинах тела выросты значительно меньших размеров или отсутствуют вообще. Форма выростов в зоне гребешка также полушаровидная или низкоконическая, но встречаются здесь выросты и иной — высококонической, цилиндрической и другой формы. Возможно, что выросты в зоне гребешка несколько уплощены с боков и приближаются к лепестковидным. Вершинки выростов везде округлены. Тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой или губастый. Лучи рубца прямые, длиной почти в радиус тела. Губы в плане имеют ленто- или клиновидные очертания.

В и д о в о й с о с т а в. *Padimejisorites vesicarius* (Waltz, 1941) Virbitskas, comb. nov. из нижнего карбона Калининской области; *P. latipectinatus* Virbitskas, sp. nov. из рудничкой подсвиты лекворкутской свиты воркутской серии Печорского бассейна.

С р а в н е н и е. Похожи на споры типового вида форма-рода *Lophozonotriletes* (Naumova, 1953) Potonie, 1958. Отличаются треугольными экваториальными контурами тела, трехдольчатым строением гребешка.

Padimejisorites latipectinatus Virbitskas, sp. nov.

Табл. XLIII, фиг. 10–12

Н а з в а н и е в и д а от *latus* (лат.) — бок и *pectinatus* (лат.) — с гребешком.

Г о л о т и п — препарат 6482/12, ПГО „Полярноуралгеология“; Печорский бассейн, водораздел рек Падимейтывис и Тарью, скв. ВК-21, гл. 509,15 м; воркутская серия, лекворкутская свита, рудничкая подсвита; табл. XLIII, фиг. 10.

О п и с а н и е. Размеры спор 78–92 мкм, размер голотипа 87 мкм. Экваториальный контур тела выпукло-треугольный. Экваториальные вершины круто округлены. Экзина толщиной около 2,5 мкм, коричневато-желтого или красновато-коричневого цвета, на проксимальной стороне гладкая, на дистальной скульптурирована полушаровидными и низкоконическими выростами. Диаметр основания выростов от 2 до 4 мкм, высота выростов обычно не превышает диаметра основания. Расположение выростов не совсем равно-

мерное, средней густоты. По экватору тела выросты сильно разрастаются, иногда сливаются основаниями и образуют экваториальный гребешок. Гребешок трехдольчатый, так как на экваториальных вершинах выросты значительно меньших размеров или отсутствуют вообще. Форма выростов в зоне гребешка полушаровидная, коническая, цилиндрическая, иногда булавовидная. Диаметр основания их здесь от 2 до 7 мкм, высота — от 2 до 12 мкм, причем соотношения диаметра основания и высоты выростов в разных случаях различны. Вершинки выростов как в зоне гребешка, так и на дистальной стороне тела плавно округлены. Трехлучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне простой или губастый. Лучи рубца прямые, длина их почти равна радиусу тела. Губы нечеткие, в плане ленто- или клиновидные. Суммарная ширина губ от 4 до 10 мкм.

Изменчивость. Наблюдалась в указанных пределах.

Сравнение. Близки к спорам *Padimejisorites vesicarius* (Waltz, 1941) Virbitskas, comb. nov. Отличаются большими размерами, несколько иной формой выростов на дистальной стороне тела, распространением.

Распространение. Печорский бассейн, рудничная подсвита левворкутской свиты и низы интинской свиты воркутской серии.

Материал. 50 экземпляров средней и хорошей сохранности из отложений верхов левворкутской и низов интинской свиты воркутской серии севера и северо-востока Косью-Роговского прогиба.

Субсубтурма *Cingulati* Potonie et Klaus, 1954 emend.

Инфратурма *Nodoso-reticulati* Virbitskas, infrat. nov.

Форма-род *Jurshorisporites* Virbitskas, gen. nov.

Название рода от названия пос. Юршор.

Типовой вид — *Jurshorisporites auritus* Virbitskas, sp. nov.; воркутская серия, левворкутская свита, рудничная подсвита в Печорском бассейне.

Диагноз. Средних и крупных размеров радиально-симметричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом. В фоссиальном состоянии обычно сплющены с полюсов. Наружный контур выпукло-треугольный до треугольного. На экваториальных вершинах трапециевидные, прямоугольные, полукруглые аурикули. Экзина скульптирована коническими, цилиндрическими или неправильной формы выростами, соединенными лентовидными или брусковидными тяжами в несовершенную сетку. Тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой, иногда с клиновидными в плане губами. Лучи рубца прямые, длиной в $3/4$ – $4/5$ радиуса спор.

Видовой состав. Типовой вид. Возможно, что к данному форма-роду следует отнести споры, описанные А.А. Любер

как *Zonotriletes incrustatus* Luber, 1941 (см. Любер, Вальц, 1941, с. 49, табл. X1, фиг. 166).

С р а в н е н и е. Споры других форма-родов инфратурмы *Nodosoreticulati* нам пока неизвестны.

Jurshorisporites auritus Virbitskas, sp. nov.

Табл. XLIII, фиг. 9

Н а з в а н и е в и д а от *auritus* (лат.) — ушастый.

Г о л о т и п — препарат 4728/66, ПГО „Полярноуралгеология“; Печорский бассейн, Воркутское месторождение, шахта 5/7 Капитальная; воркутская серия, лекворкутская свита, рудничная подсвита, угольный пласт „ τ_{11} “; табл. XLIII, фиг. 9.

О п и с а н и е. Размеры спор 40–70 мкм, размер голотипа 45 мкм. Экваториальный контур выпукло-треугольный до треугольного. На экваториальных вершинах трапециевидные, прямоугольные, полукруглые или неправильной формы аурикули. Длина основания аурикуль от 10 до 28 мкм, ширина аурикуль — от 3 до 8 мкм. Экзина желтого или коричневого цвета, толщиной в 2–4 мкм, скульптирована коническими, цилиндрическими или неправильной формы выростами, соединенными лентовидными или брусковидными тяжами в несовершенную сетку. Вершинки выростов обычно округлены. Диаметр основания выростов колеблется от 2 до 8 мкм, высота выростов равна диаметру основания или меньше. Тяжи не всегда четкие, ширина их достигает 1–2 мкм. Трехлучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне простой или губастый. Лучи рубца прямые, длиной в 3/4–4/5 радиуса спор. Губы в плане клиновидные, суммарная ширина их до 2–3 мкм.

И з м е н ч и в о с т ь. Наблюдалась в указанных пределах.

С р а в н е н и е. Похожи на споры *Zonotriletes incrustatus* Luber, 1941, отличаются несколько большими размерами и деталями скульптуры.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн, бельковская и талатинская свиты юньягинской серии; лекворкутская и интинская свиты воркутской серии.

Встречаются как в углях, так и во вмещающих отложениях. Максимум распространения — в рудничной подсвите лекворкутской свиты и в нижней половине интинской свиты.

М а т е р и а л. 30 экземпляров из юньягинской и воркутской серий севера Косью-Роговского прогиба.

Субсубтурма *Zonati* Potonie et Kremp, 1954 emend.

Инфратурма *Apiculato-intragranulati* Virbitskas, infrat. nov.

Форма-род *Kraeuselisporites* (Leschik, 1955) Jansonius, 1962

Kraeuselisporites: Leschik, 1955, с. 37; Jansonius, 1962, с. 46-47.

Indotriradites: Tiwari, 1964, с. 211-212.

Типовой вид - *Kraeuselisporites dentatus* Leschik, 1955; триас, кейпер Восточных Альп.

Д и а г н о з. Средних и крупных размеров радиально-симметричные споры с трехлучевым тетрадным рубцом и кольцевидной экваториальной оторочкой типа зоны. Форма дистальной стороны тела полушаровидная, проксимальной - треугольно-пирамидальная. Экваториальный контур тела округло-треугольный до округлого. В экзине тела два слоя. Внутренний слой гладкий, без всякой ornamentации, часто оторван от наружного слоя и смят в ланцето- и серповидные складки концентрического или беспорядочного расположения. Наружный слой орнаментирован, заметно утончен на проксимальной стороне. По экватору тела он образует кольцевидную оторочку. Ширина оторочки варьирует, толщина почти одинакова по всей ширине или слабо увеличена у основания. На границе тела и оторочки часто наблюдается темный кольцевой ободок, образованный сгущением складок наружного, а отчасти и внутреннего слоя экзины. Ornamentация наружного слоя экзины точечно-пятнистая, интразернистая до неясно мелкозернистой. Кроме того, на дистальной стороне тела, а иногда и на дистальной стороне оторочки он скульптурирован рассеянными полусферическими и коническими выростами или шипами. Форма, размеры и густота расположения скульптурных элементов изменчивы, но на оторочке размеры их обычно меньше, чем на дистальной поверхности тела. Тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой, губастый или покрытошовный. Лучи рубца прямые или волнисто-извилистые, протягиваются до наружного контура тела или до наружного контура оторочки. Губы и покрывки чаще всего имеют в плане лентовидные очертания.

В и д о в о й с о с т а в. *Kraeuselisporites dentatus* Leschik, 1955 из кейпера Восточных Альп; *K. spinosus* Jansonius, 1962; *K. apiculatus* Jansonius, 1962 и *K. punctatus* Jansonius, 1962 из нижнего триаса Западной Канады; *K. korbaensis* (Tiwari, 1964) Virbitskas; comb. nov. из яруса баракар нижней гондваны Индии; *K. papulatus* Smirnova, 1958, ex Virbitskas, sp. nov. из тальбейской свиты печорской серии; *K. setulosus* Virbitskas, sp. nov. из интинской свиты воркутской серии и *K. pogorevitchi* Virbitskas, sp. nov. из верхов юньягинской серии перми Печорского бассейна.

С р а в н е н и е. Похожи на споры форма-рода *Cirratriradites* Wilson et Coe, 1940. Отличаются отсутствием мелких, ямковидных area, отсутствием как на теле, так и на оторочке характерной для спор *Cirratriradites* радиальной ребровидной штриховки. Отличаются также несколько иной ornamentацией экзины.

Kraeuselisporites papulatus Smirnova, 1958
et *Virbitskas*, sp. nov.

Табл. XLIII, фиг. 14-20

Stentorina papullata: Смирнова, 1958, табл. II, фиг. 37.

Название вида от *papulatus* (лат.) - с пупырышками, сосочками.

Голотип - препарат 2458/15, ПГО „Полярноуралгеология“; Печорский бассейн, междуречье рек Сяттейтывис и Нямдотывис, скв. ВК-1225, гл. 175,95 м; печорская серия, тальбейская свита; табл. XLIII, фиг. 14.

Описание. Размеры спор: общие - 39,6-75,6 мкм, радиус тела - 16,5-30,5 мкм, ширина оторочки - 3,6-9 мкм; общий размер голотипа - 64 мкм, радиус тела - 29 мкм, ширина оторочки - 8 мкм. Экваториальный контур тела от округло-треугольного до округлого. В экзине тела два слоя. Внутренний слой не всегда различим, светло-желтого, желтого цвета, очень тонкий (менее 0,5 мкм), не орнаментирован, часто смят в узкие ланцето- и серповидные складки, расположенные параллельно наружному контуру тела. Верхний слой экзины также тонкий, светло-серого или бледно-желтого цвета, орнаментирован, образует по экватору тела тонкую кольцевидную оторочку шириной в 1/3-1/4 радиуса тела спор. Этот слой повсеместно интразернистый до неясно мелкозернистого. Зерна около 0,5-0,6 мкм в диаметре или меньше, в плане округлые, почти не выступают по наружному контуру слоя. Расположение зерен почти равномерное, густое: промежутки между ними равны диаметру зерен или меньше. На дистальной стороне тела наружный слой скульптурирован шипами. Форма шипов не всегда одинакова даже на одном и том же экземпляре спор. Основания шипов обычно пустотелые, широкие и узкие, низкоконические, иногда короткоцилиндрические до полусферических. Но вместе с тем часты шипы, обладающие высокими узкоконическими и узкоцилиндрическими основаниями. Вершинки шипов плавно или резко суженные, чуть притупленные или шиловидно заостренные, прямые или слабоизогнутые. Во многих случаях вершинки обломаны и шипы представлены лишь их основаниями. Высота шипов колеблется от 1,5 до 7,2 мкм, диаметр основания - от 1 до 6,4 мкм, причем высота шипов обычно равна диаметру основания или больше. В каждом конкретном случае пределы колебания размеров шипов сравнительно невелики. Расположение шипов равномерное или чаще неравномерное, средней густоты или редкое. Наружный слой экзины, так же как и внутренний, сминается в складки, которые почти всегда располагаются по наружному контуру тела, и образует на границе тела и оторочки темный кольцевой ободок. Трехлучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне, обычно покрытошовный. Лучи рубца волнисто- или ломанно-извилистые, реже прямые длиной до радиуса спор. Покрышки ленто- или редкоклиновидные, иногда перекручены на протяжении лучей. Диаметр покрышек от 1 до 2 мкм.

Изменчивость. Варьируют в основном размеры спор, а также форма, размеры и густота расположения шипов на дистальной стороне тела. Самые мелкие формы встречаются обычно в низах тальбейской свиты. Вверх по разрезу увеличиваются размеры спор, шипы на дистальной стороне тела становятся более крупными, а их расположение более редким.

Сравнение. Похожи на споры *Kraeuselisporites apiculatus* Jansonius, 1962 и на *K. korbaensis* (Tiwari, 1964) Virbitskas, comb. nov. Однако ни у тех, ни у других не отмечаются случаи пустотелости оснований шипов. Учитывая это, а также некоторые различия в стратиграфическом распространении и значительную географическую разобщенность местонахождений сравниваемых спор, формы из перми Печорского бассейна могут быть выделены в качестве самостоятельного вида. Описываемые споры имеют некоторое сходство и со спорами *Kraeuselisporites pogorevitchi* Virbitskas, sp. nov. Отличаются не столь грубой интразернистостью наружного слоя экзины, характером скульптуры дистальной стороны тела, распространением.

Распространение. Печорский бассейн, тальбейская свита печорской серии. Появляются в основании тальбейской свиты. Встречаются и в углях, и во вмещающих угли отложениях, иногда входят в число доминирующих форм.

Материал. Более 100 экземпляров хорошей сохранности из отложений тальбейской свиты печорской серии севера Косью-Роговского прогиба и поднятия Чернышева.

Kraeuselisporites setulosus Virbitskas, sp. nov.

Табл. XLIV, фиг. 1-3

Название вида от setulosus (лат.) — мелкощетиный.

Голотип — препарат 1404/27, ПГО „Полярноуралгеология“; Печорский бассейн, район оз. Варкаты, скв. ВК-1339, гл. 276,5 м; воркутская серия, верхняя часть разреза интинской свиты; табл. XLIV, фиг. 1.

Описание. Размеры спор: общие — 54,6–84,6 мкм, радиус тела — 23,5–34,5 мкм, ширина оторочки — 5,4–7,2 мкм; общие размеры голотипа — 62 мкм, радиус тела — 24 мкм, ширина оторочки — 7 мкм. Экваториальный контур тела округло-треугольный до округлого. Экзина тела двуслойная. Внутренний слой очень тонкий, не всегда различим, бледно- или светло-желтого цвета, гладкий, без всякой орнаментации, сминается в узкие ланцето- и серповидные складки. Наружный слой экзины также тонкий (около 0,5 мкм или тоньше), также бледно- или светло-желтый, образует по экватору тела кольцевидную оторочку шириной в 1/3–1/4 радиуса тела. На проксимальной стороне наружный слой интразернистый до неясно мелкозернистого. Зерна очень мелкие (менее 0,3–0,5 мкм в диаметре), нечеткие, округлые, густо и равномерно расположены.

На дистальной стороне тела наружный слой скульптирован мелкими шипиками. Форма шипиков не всегда одинакова. Обычно они имеют конические основания и резко суженные, часто заостренные, прямые или слабо изогнутые вершинки. Размеры шипиков редко превышают 0,5–0,8 мкм. Расположение шипиков почти равномерное, густое; промежутки равны диаметру основания шипиков или меньше. Орнаментация наружного слоя экзины в пределах оторочки в одних случаях как на проксимальной стороне тела, в других – как на дистальной. Наружный слой, как и внутренний, сминается в складки. Складки обоих слоев экзины часто располагаются параллельно наружному контуру тела, группируются в концентрические кольца, число которых достигает 3 и более. Трехлучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне, губастый или покрытошовный, редко простой. Лучи рубца прямые или слабоизвилистые, длиной до радиуса спор. Губы и покрышки не всегда одинаковы на всех трех лучах, обычно в плане ленто- или клиновидные. Суммарная ширина губ (=ширина покрышек) – от 1 до 1,8 мкм.

Изменчивость. Наблюдалась в указанных пределах.

Сравнение. Похожи на споры *Kraeuselisporites punctatus* Jansonius, 1962. Отличаются несколько большими размерами и скульптурой наружного слоя экзины дистальной стороны тела. По характеру интраскульптуры и скульптуры наружного слоя экзины описываемые споры легко отличаются от спор описанных здесь видов *Kraeuselisporites papulatus* Smirnova, 1958 et Virbitskas, sp. nov. и *K. pogorevitchi* Virbitskas, sp. nov.

Замечания. Остаются недостаточно выясненными морфологические и количественные взаимоотношения спор описываемого вида со спорами других, пока еще не описанных видов форм-рода *Kraeuselisporites* (Leschik, 1955) Jansonius, 1962, широко распространенных в интервале разреза, включающем рудницкую подсвиту лекворкутской свиты (от пакета N и выше) и нижнюю часть разреза интинской свиты. Полагаем, однако, что вид *K. setulosus* Virbitskas, sp. nov. только появляется в этом интервале разреза, а максимума распространения достигает выше – в верхней половине интинской свиты.

Распространение. Печорский бассейн, верхи рудницкой подсвиты лекворкутской свиты и интинская свита воркутской серии; низы сейдинской свиты печорской серии. Широко распространены как в углях, так и во вмещающих отложениях, в частности в верхней половине разреза интинской свиты.

Материал. Более 40 экземпляров хорошей сохранности в основном из отложений интинской свиты севера Косью-Роговского прогиба.

Kraeuselisporites pogorevitchi Virbitskas, sp. nov.

Табл. XL1У, фиг. 4-6

Название вида в честь В.В. Погоревича - одного из старейших геологов Печорского бассейна.

Голотип - препарат 6198/5, ПГО „Полярноуралгеология“; район Вашгуткиных озер, скв. ВК-1, гл. 973.3 м; нижняя пермь; табл. XL1У, фиг. 4.

Описание. Размеры спор: общий - 59.4-95.4 мкм, радиус тела - 25.4-38.2 мкм, ширина оторочки - 5.4-10.8 мкм; общий размер голотипа - 72 мкм, радиус тела - 25 мкм, ширина оторочки - 7.2 мкм. Экваториальный контур тела округло-треугольный до округлого. В экзине тела два слоя. Внутренний слой тонкий (около 0.5 мкм или тоньше), светло-желтый до коричневатого-желтого, гладкий без всякой ornamentации, часто смят в узкие ланцето- и серповидные складки, иногда трудно различим. Наружный слой также тонкий, бледно-желтого, желтого или коричневатого-желтого цвета, тоньше на проксимальной, чем на дистальной стороне. По экватору тела наружный слой экзины образует кольцевидную оторочку шириной в 1/6-1/4 радиуса спор. Этот слой повсеместно интразернистый. Зерна четкие, в плане почти округлые, до 0.5-0.8 мкм в диаметре. Расположение зерен почти равномерное, густое; промежутки между зернами равны диаметру зерен или меньше. Иногда, чаще на оторочке, зерна располагаются или срастаются так, что образуют подобие мелкоячеистой сетки с неправильной конфигурацией ячеек. На дистальной стороне спор, кроме интразернистости, наружный слой экзины обычно украшен полусферическими и притупленными коническими выростами. Выросты чаще всего пустотелые, волдыревидные. Диаметр основания их колеблется от 1.5 до 3.5 мкм, высота - от 1 до 2 мкм. Расположение выростов не всегда равномерное, редкое или густое. У многих экземпляров редкие конические выросты видны и на наружном контуре оторочки, но они здесь значительно мельче: размеры их редко превышают 1 мкм. На границе тела и оторочки складки смятия наружного слоя экзины часто образуют темный несовершенный кольцевой ободок. Трехлучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне, губастый или покрытошовный. Лучи рубца прямые или волнисто-извилистые длиной до радиуса спор. Губы и покрывки в плане лентовидные, иногда перекручены на протяжении лучей или осложнены складками экзины. Суммарная ширина губ (=ширина покрывшек) от 1.8 до 2.7 мкм.

Изменчивость. Наблюдалась в указанных пределах.

Сравнение. От известных видов форма-рода *Kraeuselisporites* Leschik, 1955 emend. Jansonius, 1962 отличаются характером скульптуры.

Замечания. В пермских разрезах скважин района города Нарьян-Мара автор наблюдал споры, очень похожие на споры описываемого вида, но имеющие шипы на дистальной поверхности тела. Вершинки шипов тонкие, прямые, игловидные. Основания ши-

пов низкие ширококонические до полусферических, похожие по форме на выросты, наблюдающиеся на дистальной поверхности тела у спор *Kraeuselisporites pogorevitchi* Virbitskas, sp. nov. Поэтому можно предполагать, что *K. pogorevitchi* Virbitskas, sp. nov. являются, по существу, также шиповатыми, у которых ввиду плохой сохранности утеряны игловидные верхушки шипов.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Печорский бассейн, юньягинская и нижняя половина воркутской серии до низов интинской свиты включительно. Максимум распространения отмечался в косыинской и чернореченской свитах по р. Кожиму.

М а т е р и а л. 40 экземпляров удовлетворительной сохранности в основном из верхней части юньягинской и нижней части воркутской серий северо-востока Косью-Роговского и юго-запада Коротайхинского прогибов.

Турма *Monoletes* Ibrahim, 1933

Субтурма *Azonomoletes* Luber, 1935

Инфратурма *Laevigatomoleti* Dybova et Jachowicz, 1957

Форма-род *Laevigatosporites* Ibrahim, 1933

Laevigato-sporites: Ibrahim, 1933, с. 39.

Phaseolites: Wilson et Coe, 1940, с. 182.

Laevigatosporites: Potonie, Kremp, 1954, с. 165; 1956, с. 137.

Latosporites (pars?): Potonie, Kremp, 1954, с. 165; 1956, с. 140.

Т и п о в о й в и д - *Laevigatosporites vulgaris* Ibrahim, 1933; карбон, вестфальский ярус Рурского бассейна.

Д и а г н о з. Мелких, средних и крупных размеров билатерально-симметричные споры с однолучевым тетрадным рубцом. Форма бобовидная до почти шаровидной. Наружный контур спор в полярном положении овальный до округлого, боковой - бобовидный со слабо или сильно выпуклой дистальной стороной, иногда также приближается к округлому. Экина гладкая, без орнаментации или неясно мелкопятнистая. Тетрадный рубец на проксимальной стороне, прямой, простой, иногда губастый или покрытошовный. Губы и крышки имеют в плане лентовидные очертания.

В и д о в о й с о с т а в. *Laevigatosporites vulgaris* Ibrahim, 1932 и *L. maximus* (Loose, 1934) Potonie et Kremp, 1956 из вестфальского яруса карбона Рурского бассейна; *L. medius* Kosanke, 1950 и *L. latus* Kosanke, 1950 из карбона штата Иллинойс США; *L. minimus* (Wilson et Coe, 1940) Schopf, Wilson et Bentall, 1944 и *L. desmoinesensis* (Wilson et Coe, 1940) Schopf, Wilson et Bentall, 1944 из карбона штата Айова США; *L. vestitus* Vir-

bitskas, sp. nov. из рудничкой подсвиты лекворкутской свиты и *L. plicatilis* Virbitskas, sp. nov. из интинской свиты воркутской серии перми Печорского бассейна.

С р а в н е н и е. Споры описываемого форма-рода обособлены среди других однолучевых спор субтурмы *Azonomonoletes* отсутствием ясно выраженной орнаментации (в частности, скульптуры) экзины, а также отсутствием ясно выраженного арча на проксимальной стороне.

З а м е ч а н и я. Р. Потонье и Г. Кремп выделили форма-род *Latosporites* на том основании, что у этих спор необычно сильно выпуклая дистальная сторона. По нашему мнению, степень выпуклости дистальной стороны у однолучевых спор не может служить веским таксономическим признаком: она трудно определяема. Если учесть, что среди неорнаментированных однолучевых спор субтурмы *Azonomonoletes*, кроме бобовидных, есть и почти шаровидные (как, например, некоторые формы описанного здесь вида *Laevigatosporites plicatilis* Virbitskas, sp. nov.), неприемимость подобного признака становится вполне очевидной. Поэтому считаем, что форма-род *Latosporites* выделен недостаточно обоснованно и относимся к нему как к младшему синониму форма-рода *Laevigatosporites*.

Laevigatosporites vestitus Virbitskas, sp. nov.

Табл. XL1У, фиг. 8-9

Н а з в а н и е вида от *vestitus* (лат.) - одетый, покрытый.

Г о л о т и п - препарат 1968/1, ПГО „Полярноуралгеология“; Печорский бассейн, междуречье рек Большая Роговая и Сяттейты-вис, скв. ВК-1243, гл. 459.85 м; воркутская серия, лекворкутская свита, рудничкая подсвита; табл. XL1У, фиг. 8.

О п и с а н и е. Размеры спор 100-105 мкм, размер голотипа 100 мкм. Экваториальный контур широкоовальный, боковой бобовидный со слабовыпуклой дистальной стороной. В экзине спор два слоя. Внутренний слой ярко-желтый до коричневатого-желтого, толщиной в 2,5-3 мкм, не орнаментирован, без складок смятия. Наружный слой трудно и не всегда различим, иногда сорван, очень тонкий, светло-серый до почти бесцветного, неясно интразернистый, плотно прилегает к поверхности внутреннего слоя. Однолучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне, прямой, простой или губастый, длиной в 0,6-0,8 длинной оси спор. Губы в плане лентовидные, суммарная ширина их до 3,5-4 мкм.

И з м е н ч и в о с т ь. Наблюдалась в указанных пределах.

С р а в н е н и е. От известных видов спор форма-рода *Laevigatosporites Ibrahim*, 1933 отличаются толстой двухслойной экзиной.

З а м е ч а н и я. Двухслойность экзины - признак, не характерный для спор форма-рода *Laevigatosporites Ibrahim*,

1933. Описываемые споры отнесены к этому форма-роду условно, главным образом из-за очень нечеткой выраженности наружного слоя.

Распространение. Печорский бассейн, рудничная подсвита лекворкутской свиты воркутской серии. Встречаются спорадически и единичными экземплярами.

Материал. Около 10 экземпляров из отложений рудничной подсвиты лекворкутской свиты севера Косью-Роговского прогиба.

Laevigatosporites plicatilis Virbitskas, sp. nov.

Табл. XLIV, фиг. 10-12

Название вида от *plicatilis* (лат.) – способный складываться, складчатый.

Голотип – препарат 1615/1, ПГО „Полярноуралгеология“; Печорский бассейн, район оз. Варкаты, скв. ВК-1339, гл. 303 м; воркутская серия, верхняя половина разреза интинской свиты; табл. XLIV, фиг. 10.

Описание. Размеры спор 104–130 мкм, размер голоти-па – 120 мкм. Экваториальный контур широкоовальный до округлого, возможно, такой же и боковой контур. Эскина светло-желтая, толщиной около 1–1,5 мкм, не орнаментирована, обычно интенсивно смята в крупные и мелкие ланцето- и серповидные складки различных направлений. Однолучевой тетрадный рубец на проксимальной стороне, простой, прямой, длиной чуть меньше длинной оси спор.

Изменчивость. Наблюдалась в указанных пределах.

Сравнение. От спор других видов форма-рода *Laevigatosporites* Ibrahim, 1933 отличаются общей формой, а также способностью эскины интенсивно сминаться в складки.

Распространение. Печорский бассейн, верхняя половина интинской свиты воркутской серии. Встречаются спорадически и в небольших количествах.

Материал. Около 15 экземпляров из отложений интинской свиты севера Косью-Роговского прогиба.

БРАХИОПОДЫ (таблица 7, см. вкладку)

Пермские брахиоподы Печорского угольного бассейна наиболее полно стали изучаться в советское время в связи с промышленной разработкой угольных месторождений. Много новых данных по стратиграфической приуроченности фауны, в том числе и брахиопод, было получено в результате многолетних исследований В.В. Погоревича на севере Косью-Роговского прогиба. В этой же части бассейна было проведено изучение брахиопод мергелистого горизонта и обоснован его возраст (Миронова и Степанов, 1957; Миронова, 1960).

Пермские брахиоподы Пайхойского поднятия изучались В.И. Устрицким (1960а, б, 1961, 1971) и Р.В. Соломиной (1957, 1960). Списки определений брахиопод содержатся во многих статьях и монографиях по стратиграфии нижней перми этого и других районов. Некоторая часть брахиопод описана в крупных монографиях „Позднепалеозойские продуктиды Сибири и Арктики“ (1977) и „Брахиоподы верхнего палеозоя Сибири и Арктики“ (1977).

Первой обобщающей работой по брахиоподам перми Печорского угольного бассейна можно назвать исследование И.И. Ифановой (1972), в которой приведены новейшие взгляды на систематику и стратиграфическую приуроченность брахиопод. Она выделила новые виды брахиопод, произвела некоторую ревизию старых видов, рассмотрела стратиграфическое и географическое распространение изученных брахиопод.

В данном Атласе описаны наиболее часто встречающиеся виды брахиопод преимущественно из нижнепермской толщи Печорского бассейна. Они описаны на основе современной систематики, указана их географическая и геологическая приуроченность. Основная часть описанных брахиопод принадлежит замковым брахиоподам — продуктидам и спириферидам, меньшая часть — беззамковым и другим группам замковых брахиопод.

Коллекция брахиопод хранится в Музее Института геологии Коми филиала АН СССР, № 275.

Класс Inarticulata

Семейство Lingulidae Gray, 1840

Род *Lingula* Bruquiere, 1840

Типовой вид - *Lingula anatina* Lamarck, 1801; современная, побережье Индонезии.

Распространение. Ордовик - ныне в СССР, Западной Европе, Зарубежной Азии, Южной и Северной Америке, Северной Африке.

Lingula freboldi Gobbet, 1963

Табл. XLV, фиг. 1, 2

Lingula freboldi: Калашников, 1981, с. 53, табл. XII, фиг. 2-6 (см. синонимику).

Сравнение. От лингул, описанных В.В. Ифановой (1972), пайхойский вид отличается большими размерами, субпараллельными боками раковины.

Распространение. Север СССР и Канады; пермь.

Материал. 25 брюшных и спинных створок из отложений табьюской свиты в Карском прогибе - р. Табью, обн. 89 (М), обр. 2510.

Семейство Discinidae Gray, 1840

Род *Orbiculoidea* Orbigny, 1847

Типовой вид - *Orbicula morrisi* Davidson, 1848; ордовик Франции.

Распространение. Ордовик - мел СССР, Западной Европы, Америки, Северной Африки.

Orbiculoidea jangarensis Ustritsky, 1960

Табл. XLV, фиг. 3-4

Orbiculoidea jangarensis: Устрицкий, 1963, с. 68, табл. I, фиг. 5-9; Ифанова, 1972, с. 84, табл. I, фиг. 26-27 (см. синонимику).

Сравнение. Этот вид отличается от других видов рода *Orbiculoidea* крупными размерами.

Распространение. Европа, Азия, Америка; пермь.

Материал. Одна брюшная и одна спинная створки из отложений талатинской свиты р. Янгарей, обн. 124 (М), обр. 2872 и одна брюшная створка из отложений того же возраста на р. Кожим.

Класс Articulata

Отряд Strophomenida

Надсемейство Orthotetacea

Семейство Orthotetidae Waagen, 1884

Род Orthotetes Fischer, 1829

Типовой вид - *Orthotetes radiata* Fischer, 1850; средний карбон Подмосковья.

Распространение. Карбон, пермь; СССР.

Orthotetes sp.

Табл. XLY, фиг. 5-6

Сохранность материала недостаточно хорошая, поэтому определить до вида форму не удалось.

Материал. Карский прогиб, правый склон долины р. Табью, руч. Каменный, обн. 87 (М), обр. 2090; талатинская свита юньягинской серии.

Отряд Productida

Надсемейство Chonetacea

Семейство Chonetidae Bronn, 1862

Род *Chonetinella* Ramsbottom, 1952

Типовой вид - *Chonetes flemingi* Norwood et Pratten, 1855; верхний карбон Сев. Америки.

Распространение. Верхний карбон - нижняя пермь Урала, Тимана, Донбасса, Зап. Европы, Сев. Америки.

Chonetinella cf. *uralica* (Moeller, 1862)

Табл. XLVII, фиг. 3, 4

Chonetinella uralica; Калашников, 1980, с. 33, табл. 1У, фиг. 1, 2 (см. синонимичку).

Распространение. Верхний карбон - нижняя пермь СССР, Северной Америки.

Материал. Несколько брюшных створок в мергелях Нельняшорской свиты по ручью Нельняшор в долине р. Адзвы.

Типовой вид - *Chonetes glaber* Geinitz, 1866 (= *Chonetes geinitzianus* Waagen, 1884); верхний карбон штата Небраска, США.

Распространение. Средний карбон - пермь в СССР и за рубежом.

Lissochonetes koejimensis (?) Mironova, 1972

Табл. XLVI, фиг. 4

Lissochonetes koejimensis: Ифанова, 1972, с. 96, табл. II, фиг. 29-32.

Распространение. Печорский бассейн, талатинская свита юньягинской серии.

Материал. Поднятие Чернышева, р. Малая Сыня, обн. 435 (Т); юньягинская серия.

Семейство *Rugosochonetidae* Muir-Wood, 1962

Род *Svalbardia* Barchatova, 1970

Типовой вид - *Chonetes capitulinus* Toula, 1875; Шпицберген, пермь.

Распространение. Пермь северных областей земного шара.

Svalbardia (?) *capitolina* (Toula, 1875)

Табл. XLV, фиг. 7-11

Svalbardia capitolina: Поэднепалеозойские продуктиды Сибири и Арктики, 1977, с. 27, табл. II, фиг. 16-18, рис. 19-21 (см. синонимнику).

Замечание. Вследствие плохой сохранности принадлежность пайхойских экземпляров к вышеуказанному виду условна.

Распространение. Север европейской части СССР.

Материал. Карский прогиб, р. Табью, обн. 91 (М), обр. 2140; много отпечатков брюшных и спинных створок в песчаниках талатинской свиты юньягинской серии.

Род *Dyoros* Stehli, 1954

Типовой вид - *Chonetes consanguineus* Girty, 1929; пермь Северной Америки.

Распространение. Пермь Евразии и Северной Америки.

Dyoros pseudotrapezoidalis (Miloradovich, 1947)

Табл. XLVII, фиг. 5

Dyoros (?) *pseudotrapezoidalis*: Ифанова, 1972, с. 100, табл. III, фиг. 3-7 (см. синонимику).

Распространение. Печорский бассейн; нижняя пермь.

Материал. Брюшные створки из юньягинской серии (нелыняшорская свита) на руч. Нелыняшор, обн. Н-2 (X) в бассейне р. Адзвы.

Семейство *Echinoconchidae* Stehli, 1954

Род *Waagenoconcha* Chao, 1927

Типовой вид - *Productus humboldti* Orbigny, 1842; пермь Боливии.

Распространение. Верхний карбон - пермь; повсеместно.

Waagenoconcha wimani (Fredericks, 1934)

Табл. XLYI, фиг. 1-2

Waagenoconcha wimani: Ифанова, 1972, с. 105, табл. III, фиг. 17-18 (см. синонимику).

Распространение. Пермь Арктики.

Материал. Много брюшных и спинных створок из отложений талатинской свиты в Карском прогибе - р. Табью, обн. 88(M), обр. 2087, 2090; обн. 91 (M), обр. 2124; обн. 96 (M), обр. 2093; обн. 97 (M), обр. 2467; обн. 98 (M), обр. 2490.

Waagenoconcha (?) *payeri* (Toula, 1875)

Табл. XLYI, фиг. 3

Waagenoconcha payeri: Dunbar, 1955, p. 85, pl. 9, figs 1-8; pl. 10, figs 1-8.

Распространение. Пермь Гренландии и северных районов СССР.

Материал. Одна брюшная створка молодого экземпляра этого вида из обн. 98 (M), обр. 2490 на р. Табью; талатинская свита.

Род *Bathymyonia* Muir-Wood, Cooper, 1960

Типовой вид - *Productus nevadensis* Meek, 1877; пермь США (Park City Formation-Franson member).

Д и а г н о з. Раковины большие, створки тонкие, брюшная створка выпуклая, спинная уплощенная. На раковинах лежачие иглы расположены в шахматном порядке. Ушки плоские, иногда с рядом игл вдоль смычного края.

В спинной створке представителей этого рода кардинальный отросток более массивный, Мускульные отпечатки более отчетливые, вдоль переднего края висцерального диска ряд удлиненных бугорков, от кардинального отростка вперед отходит тонкая септа, передний конец которой, не достигая края висцерального диска, преобразуется в невысокий гребень. Вдоль смычного края, от кардинального отростка протягиваются уплощенные валики, переходящие даже на боковые края висцерального диска.

С р а в н е н и е. От рода *Waagenoconcha* этот род отличается иным внутренним строением спинной створки: более массивным кардинальным отростком и большими валиками смычного края.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Северные районы Америки и Европы; пермь.

Bathymyonia adzvensis Kalashnikov, sp. nov.

Табл. XLVI, фиг. 6-8

Н а з в а н и е в и д а - по реке Адзьве.

Г о л о т и п - экз. 275/18, ИГ КФАН СССР; спинная створка, р. Адзьва, обн. Ч-42, пермь; табл. XLVI, фиг. 7.

Д и а г н о з. Раковина продольно вытянутая, выпукло-уплощенная. Брюшная створка вздутая, с широким носиком. Наибольшая ширина в средней части раковины. Поверхность брюшной створки сглаженная и полного описания сделать невозможно. Спинная створка плоская, немного короче брюшной. Внутреннее строение спинной створки представлено кардинальным отростком, начинающимся от узкой срединной септы, проходящей между мускульными отпечатками. Отпечатки ветвистые, расположены по обеим сторонам основания кардинального отростка. Кардинальный отросток имеет клювовидную головку, немного возвышаясь над висцеральным диском. От кардинального отростка вдоль смычного края протягиваются уплощенные валики, незаметно переходящие в низкие валики по краям висцеральной части створки. В лобной части внутренней поверхности спинной створки имеется много бугорков, которые переходят и на перегиб створки. От передних краев мускульных отпечатков ближе к лобному краю имеются почковидные гладкие впечатления мускулов.

С р а в н е н и е. От типового вида наш вид отличается более широкой раковиной в лобной части, более гладкой брюшной створкой (у типового вида уступы на лобном крае), почти квадратной спинной створкой, другой формой кардинального отростка.

М а т е р и а л. Несколько брюшных и спинных створок. Река Адзьва, обн. Ч-42; адзвьянская свита.

Род *Calliprotonia* Muir-Wood, Cooper, 1960

Типовой вид - *Calliprotonia renfrarum* Muir-Wood, Cooper, 1960; пермь Сев. Америки.

Распространение. Карбон и пермь Америки и Европы.

Calliprotonia sterlitamakensis (Stepanov, 1934)

Табл. LII, фиг. 2-4

Calliprotonia sterlitamakensis: Калашников, 1980, с. 35, табл. V, фиг. 6-8; табл. VI, фиг. 4-6 (см. синонимику).

Распространение. Карбон, пермь; европейская часть СССР.

Материал. Несколько брюшных створок и одна раковина из отложений талатинской свиты Коротаихинского прогиба - р. Янгарей, обн. 123 (M), обр. 2862.

Род *Krotovia* Fredericks, 1928

Типовой вид - *Productus spinulosus* Sowerby, 1914; нижний карбон, визейский ярус; Англия.

Распространение. Нижний карбон - пермь; повсеместно.

Krotovia pseudoaculeata (Krotow, 1888)

Табл. XLVII, фиг. 9

Krotovia pseudoaculeata: Ифанова, 1972, с. 101, табл. III, фиг. 8-10 (см. синонимику).

Распространение. Карбон и пермь европейской части СССР.

Материал. Одна брюшная створка из отложений талатинской свиты Коротаихинского прогиба - р. Янгарей, обн. 123 (M), обр. 2862.

Семейство Anidantidae Waterhouse, 1968

Род *Megousia* Muir-Wood, Cooper, 1960

Типовой вид - *M. auriculata* Muir-Wood, Cooper, 1960; пермь (формация Ворд); Стеклянные горы, Техас, США.

Распространение. Верхняя часть нижней - низы верхней перми Арктики.

Megousia kuliki (Fredericks, 1915)

Табл. XLVII, фиг. 10; табл. XLVIII, фиг. 1-7

Megousia kuliki: Ифанова, 1972, с. 114, табл. У, фиг. 1-14; Сарычева в кн.: Позднепалеозойские брахиоподы, 1977, с. 61, табл. У, фиг. 17, рис. 35 (см. синонимнику).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Арктические районы; пермь.

М а т е р и а л. Карский прогиб, р. Табью, обн. 88 (М), обр. 2073, 2081, 2090, 2093; обн. 93 (М), обр. 2229 - талатинская свита; Коротаихинский прогиб, р. Васьяха, обр. Ч-28/2, юньягинская серия; поднятие Чернышева, р. Адзэва, обн. Ч-42, адзэвинская свита.

Megousia aagardi (Toula, 1875)

Табл. XLIX, фиг. 7, 8

Megousia aagardi: Ифанова, 1972, с. 115, табл. У1, фиг. 4-9 (см. синонимнику).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Европейская часть СССР; пермь.

М а т е р и а л. Брюшные створки из отложений талатинской свиты юньягинской серии в Карском прогибе - р. Табью, обн. 99 (М), обр. 2527.

Род *Yakovlevia* Fredericks, 1925

Т и п о в о й в и д - *Yakovlevia kalusinensis* Fredericks, 1925; нижняя пермь мыса Калузина, Уссурийский край.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижняя пермь СССР.

Yakovlevia mammatiformis (Fredericks, 1926)

Табл. XLIX, фиг. 5, 6, 9

Yakovlevia mammatiformis: Ифанова, 1972, с. 119, табл. У1, фиг. 15, 16; табл. VII, фиг. 1, 2 (см. синонимнику).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижняя пермь Урала и Печорского бассейна. Карский прогиб - р. Табью, обн. 100 (М), обр. 2528; юньягинская серия, талатинская свита. Поднятие Чернышева, руч. Нелыняшор, сезымская свита.

Род *Thuleproductus* Sarytcheva et Waterhouse, 1972

Типовой вид - *Thuleproductus crassauritus* Sarytcheva et Waterhouse, 1972; Канадский Арктический архипелаг, пермь, формация Тролд-Фьорд.

Распространение. Арктические районы мира; пермь.

Thuleproductus arcticus (Whitfield, 1908)

Табл. L, фиг. 5

Thuleproductus arcticus; в кн.: Позднепалеозойские продукты Сибири и Арктики, 1977, с. 74, табл. VII, фиг. 6-8, рис. 44, 45 (см. синонимичку).

Thuleproductus neoinflatus; Калашников, 1980, с. 52, табл. XIII, фиг. 13; табл. XVI, фиг. 1-4.

Распространение. Этот вид широко распространен в аналогах сакмарского, артинского и кунгурского ярусов нижней перми и основания верхней перми Аляски, Канадского Арктического архипелага, Шпицбергена (старостинская свита), Новой Земли, Северного Тимана, Пай-Хоя, Печорского бассейна, а также Северного Урала и Приуралья.

Материал. Несколько брюшных створок из отложений юнъягинской серии в Коротаихинском прогибе - р. Васьяха.

Род *Uraloproductus* Ustritsky, 1971

Типовой вид - *Productus stuckenbergianus* Krotow, 1885; пермь Урала.

К сожалению, автором, выделившим род, не дано описания, указан только типовой вид (Устрицкий, 1971, с. 21). Плохая сохранность нашего материала не позволяет сделать полного описания этого рода, но, используя литературные источники и предполагаемый видовой состав, можно сделать краткое описание рода.

Диагноз. Раковины коленчато-вогнутые, небольших размеров. Брюшная створка коленчатая, с широким пологим или глубоким синусом в виде „рубца“, тупой небольшой макушкой с характерным ребром на скатах синуса. Ушковые окончания с наличием уступообразного пережима. Спинная створка коленчатая, менее выпуклая, повторяет изгиб брюшной. Висцеральное пространство между створками узкое. Шлейф небольшой.

Скульптура характерна: на брюшной стороне поперечные концентрические морщины, повторяющиеся и на спинной створке. После перегиба створок они исчезают на лобной части. В синусе продольные ребрышки (складки) расположены косо к центру синуса. Виды рода *Uraloproductus* в некоторой степени сходны с видами рода

Rugivestis, отличаюсь от него характерным „рубцом“ строения синуса - наличием косых складок-ребер и отсутствием валика вдоль переднего края, характерного для рода *Rugivestis*.

С о с т а в р о д а. *Productus stuckenbergianus* Krotow, 1885, артинский ярус Среднего Урала, *Productus kolwae* Step. - ассальский ярус Колво-Вишерского края, *Marginifera himalayensis* Diener - пермокарбон Гималаев.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Европейская часть СССР; пермь.

Uraloproductus stuckenbergianus (Krotow, 1885)

Табл. LI, фиг. 4-6

Marginifera (?) *stuckenbergianus*: Ифанова, 1972, с. 117, табл. У1, фиг. 10-14 (см. синонимику).

Наши экземпляры немного отличаются от вида, описанного Р.В. Соломиной (1970, с. 91, табл. У1, фиг. 10), поэтому мы не включили его в синонимику.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Северо-Восток европейской части СССР; пермь.

М а т е р и а л. Коротаихинский прогиб - р. Янгарей, обн. 124 (М), обр. 2872; талатинская свита.

Семейство *Dictyoclostidae* Stehli, 1954

Род *Chaoiella* Fredericks, 1932

Т и п о в о й в и д - *Productus semireticulatus* var. *gruenewaldti* Krotow, 1888; нижняя пермь; р. Сытва на Среднем Урале.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний карбон - нижняя пермь повсеместно в СССР и за рубежом.

Chaoiella (?) *geniculata* (Gobbet, 1964)

Табл. LI, фиг. 1; табл. LII, фиг. 1

Horridonia geniculata: Gobbet, 1964, pl. 10, figs 5-7.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Впервые описан из Cora Limestone (нижняя пермь) Ymerdalen (Бьерн) Шпицбергена. Встречается в нижней перми поднятия Чернышева (р. М. Сыня) и Северного Тимана (р. Сула).

М а т е р и а л. Большесынинский прогиб - р. Б. Сыня; нижняя пермь: несколько экземпляров.

Chaoiella pajchoica Kalashnikov, sp. nov.

Табл. LIII, фиг. 1

Название вида - по Пайхойскому поднятю.

Голотип - экз. 275/62, ИГ КФАН СССР; Печорский бассейн, Коротаихинский прогиб, р. Васьяха, юньягинская серия, талатинская свита.

Описание. Раковина крупная, выпуклая, коленчатая, суб-квадратная. Брюшная створка коленчато-выпуклая, с маленькой макушкой, крутыми боками, широким уплощенным синусом, с редкими среднего размера трубчатыми иглами, рассеянными на брюшной створке, и рядом более мелких игл, расположенных вдоль смычного края брюшной створки. Поверхность раковины гладкая, блестящая, с едва видимыми продольными струйками и мельчайшими порами. Ушки уплощенные со сглаженными складками, образуют крутые скаты боков раковины. На ушках несколько мелких игл. Спинная створка почти повторяет изгиб брюшной.

Сравнение. От предыдущего вида и *Chaoiella gruenewaldti* (Krotow) этот вид отличается квадратной формой раковины, укороченными (не скрученными) ушками, коленчатой раковинной.

Распространение. Пермь Урала и Печорского бассейна.

Материал. Коротаихинский прогиб - р. Васьяха; Большесынинский прогиб - р. Щугор. Юньягинская серия.

Семейство *Horridoniidae* Muir-Wood, Cooper, 1960

Под *Sowerbina* Fredericks, 1928

Типовой вид - *Productus timanicus* Stuckenberg, 1875; нижняя пермь Урала.

Распространение. Верхний карбон - основание верхней перми Америки и Европы.

Sowerbina timanica (Stuckenberg, 1875)

Табл. LII, фиг. 5; табл. LIII, фиг. 2, 3

Horridonia timanica: Ифанова, 1972, с. 127, табл. 1X, фиг. 1-3 (см. синонимизацию).

Распространение. Нижняя пермь Севера европейской части СССР.

Материал. Пять брюшных створок из юньягинской серии Косью-Роговского прогиба - р. Кожим.

Sowerbina granulifera (Toula, 1875)

Табл. L, фиг. 1-4

Horridonia granulifera: Ифанова, 1972, с. 123, табл. VIII, фиг. 1-7 (см. синонимику).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Арктические районы мира; пермь.

М а т е р и а л. 25 брюшных и спинных створок из отложений талатинской свиты юнъягинской серии в Карском прогибе - р. Табью, обн. 95 (M), обр. 2463.

Семейство Paucispiniferidae Muir-Wood, Cooper, 1960

Род *Anemonaria* Cooper, Grant, 1969

Т и п о в о й в и д - *A. inflata* Cooper et Grant, 1969; пермь; Стеклянные горы, Техас, США.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхняя часть нижней и нижняя часть верхней перми в Америке и Европе.

Anemonaria pseudohorrida (Wiman, 1914)

Табл. XLIX, фиг. 1-3

Liosotella pseudohorrida: Gobbet, 1964, с. 62, табл. 3, фиг. 27-34.

Anemonaria pseudohorrida: в кн.: Позднепалеозойские продуктиды Сибири и Арктики, 1977, с. 120, табл. XVII, фиг. 4, 5; табл. XVIII, фиг. 1-4, рис. 71-72 (см. синонимику).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Евразия и Америка; пермь.

М а т е р и а л. Одиннадцать брюшных створок в отложениях талатинской свиты юнъягинской серии Карского прогиба - р. Табью, обн. 93 (M), обр. 2284; обн. 98 (M), обр. 2490.

Anemonaria pinegensis (Licharev, 1931)

Табл. XLIX, фиг. 4

Anemonaria pinegensis: Сарычева, в кн.: Позднепалеозойские продуктиды Сибири и Арктики, 1977, с. 123, табл. XVIII, фиг. 5-14, рис. 73-74 (см. синонимику).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Европейская часть СССР; пермь.

М а т е р и а л. Одна сомкнутая раковина хорошей сохранности в отложениях юнъягинской серии на поднятии Чернышева - р. Малая Сыня, обн. 435 (T).

Семейство Buxtoniidae Muir-Wood, Cooper, 1960

Род Kochiproductus Dunbar, 1955

Типовой вид - *K. plexicostatus* Dunbar, 1955; пермь Гренландии.

Распространение. Верхний карбон - пермь Америки и Европы.

Kochiproductus aff. *sultanaevi* Kulikov et Stepanov, 1975

Табл. L1У, фиг. 1-3

Kochiproductus sultanaevi: Степанов, Куликов, Султанаев, 1975, с. 59, табл. I, фиг. 4, 5.

З а м е ч а н и я. Экземпляры этого вида из наших сборов отличаются от нового вида, описанного из уфимских отложений полуострова Канина (Степанов, Куликов, Султанаев, 1975), более короткими раковинами, складками на боках, более широкой макушечной частью, неясной скульптурой на створках.

М а т е р и а л. Карский прогиб, р. Табью, обн. 100 (М), обр. 2528, в песчаниках талатинской свиты; брюшные и спинные створки удовлетворительной сохранности.

Семейство Linoproductidae Stehli, 1954

Род Linoproductus Chao, 1927

Типовой вид - *Productus cora* Orbigny, 1842; пермь Боливии.

Распространение. Карбон - пермь в СССР и за рубежом.

Linoproductus limatus Zavodovsky, 1960

Табл. L1, фиг. 2, 3

Linoproductus limatus: Соломина, 1970, с. 85, табл. У, фиг. 8; Калашников, 1981, с. 58, табл. X1У, фиг. 1 (см. синониму).

Распространение. СССР; пермь.

М а т е р и а л. Две брюшные створки из отложений адзвинской свиты в пределах поднятия Чернышева - р. Адзэва, обн. Ч-42.

Род *Cancrinella* Fredericks, 1928

Типовой вид - *Productus cancrini* Verneuil, 1845; верхняя пермь Русской плиты.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Карбон - пермь в СССР и за рубежом.

Canocrinella koninckiana (Keyserling, 1846)

Табл. XLVII, фиг. 8

Canocrinella koninckiana: Ифанова, 1972, с. 110, табл. 1У, фиг. 6-8.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Карбон и пермь в СССР.

М а т е р и а л. Пять брюшных и одна спинная створка в песчаниках талатинской свиты юньягинской серии Карского прогиба - р. Табью, обн. 100 (М), обр. 2528.

Canocrinella janischewskiana (Stepanov, 1934)

Табл. XLVII, фиг. 6, 7

Canocrinella janischewskiana: Ифанова, 1972, с. 112, табл. VI, фиг. 1-3 (см. синонимику); Соломина, 1970, с. 87, табл. V, фиг. 13, 14.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Север СССР; пермь.

М а т е р и а л. Коротайхинский прогиб - р. Бельковская, юньягинская серия; поднятие Чернышева - р. Адзэва, руч. Нелыняшор, юньягинская серия, нелыняшорская свита.

Отряд Rhynchonellida

Надсемейство Rhynchoporacea

Семейство Rhynchoporidae Moore, 1952

Род Rhynchopora King, 1865

Т и п о в о й в и д - *Terebratula geinitziana* Verneuil, 1845; верхняя пермь Русской плиты,

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний карбон - пермь Европы, Азии, Америки.

Rhynchopora cf. variabilis Stuckenberg, 1898

Табл. LVII, фиг. 6

Плохая сохранность материала не позволяет сделать точное определение. Наиболее близко наш вид сходен с *R. variabilis*, описанной В.И. Ифановой (1972, табл. 1Х, фиг. 7) из отложений кунгурского яруса в Печорском бассейне.

М а т е р и а л. Два слепка спинной створки из отложений талатинской свиты юньягинской серии в Карском прогибе, р. Табью.

Отряд Spiriferida

Семейство Licharewiidae E. Ivanova, 1959

Род *Cyrtella* Fredericks, 1916

Типовой вид - *Cyrtia kulikiana* Fredericks, 1916; пермь р. Кожим в Печорском бассейне.

Распространение. Пермь Печорского бассейна и Урала.

Cyrtella kulikiana (Fredericks, 1916)

Табл. 1У, фиг. 1

Cyrtella kulikiana: Ифанова, 1972, с. 130, табл. X, фиг. 1-2 (см. синонимичку); Григорьева в кн.: Брахиоподы верхнего палеозоя, 1977, с. 50, табл. 1X, фиг. 3.

Распространение. Европейская часть СССР; пермь.

Материал. Кортаихинский прогиб - р. Васьяха, обн. Ч-4, талатинская свита; поднятие Чернышева - р. Адзьва, обн. Ч-42, адзьвинская свита.

Семейство Spiriferidae King, 1846

Род *Timaniella* Barchatova, 1968

Типовой вид - *T. festa* Barchatova, 1968; верхняя пермь (уфимский ярус) Северного Тимана.

Распространение. Северные районы Америки и Европы; пермь.

Timaniella vasjagensis (Ifanova, 1972)

Табл. LY, фиг. 4; табл. LY1, фиг. 3-5; табл. LYII, фиг. 1-3

Neospirifer vasjagensis: Ифанова, 1972, с. 134; табл. XI, фиг. 1-2 (см. синонимичку).

Распространение. Север европейской части СССР; нижняя пермь.

Материал. Много отпечатков брюшных и спинных створок из отложений талатинской свиты юнъягинской серии в Карском прогибе - р. Табью, обн. 88 (M), обр. 2042, 2044; обн. 93 (M), обр. 2229.

Род *Spiriferella* Tschernyschew, 1902

Типовой вид - *Spirifer saranae* Verneuil, 1845; нижняя пермь Южного Урала.

Распространение. Верхний карбон – пермь Америки и Европы.

Spiriferella saranae (Verneuil, 1845)

Табл. LV1, фиг. 2; табл. LVII, фиг. 4, 5; табл. LVIII, фиг. 1

Spiriferella saranae: Ифанова, 1972, с. 135, табл. II, фиг. 3 (см. синонимизацию).

Распространение. Пермь Урала и Печорского бассейна.

Материал. Брюшные и спинные створки этого вида в большом количестве обнаружены в отложениях талатинской свиты юнъягинской серии в Карском прогибе – р. Табью, обн. 88 (М), обр. 2024, 2044, 2081.

Spiriferella vojnowskii Ifanova, 1972

Табл. LVIII, фиг. 2-4

Spiriferella vojnowskii: Ифанова, 1972, с. 139, табл. XII, фиг. 6, 7; табл. XIII, фиг. 1, 2.

Сравнение. Этот вид отличается от *Spiriferella saranae* (Vern.) широкими уплощенными ребрами, разделенными округлыми желобками. Ребер от пяти до семи, они отходят от макушки в виде довольно широких уплощенных полос, нередко с намекающимися складками на них. Наиболее крупные ребра ограничивают синус, в середине которого проходит обычно тонкое срединное ребро. Спинная створка также имеет уплощенные широкие ребра, чаще дихотомирующие, чем на брюшной створке, с седлом, по гребню которого проходит резкая срединная борозда.

Распространение. Печорский бассейн; пермь.

Материал. Две брюшные створки из отложений талатинской свиты в Карском прогибе – р. Табью; брюшные и спинные створки из отложений адзвинской свиты на поднятии Чернышева – р. Адзэва, обн. Ч-42.

Spiriferella editiareatus (Eimor, 1939)

Табл. LV, фиг. 2, 3; табл. LV1, фиг. 1

Spirifer (*Spiriferella*) *editiareatus*: Эймор в кн.: Лихарев и Эймор, 1939, с. 152, табл. XXV1, фиг. 1-4;

Spiriferella editiareatus: Nelson in Nelson and Johnson, 1968, p. 744, pl. 95, figs 7-8, text-figs 4-e, 11, 12, 13-e.

Spiriferella timanica: Бархатова, 1970, с. 177, табл. XX, фиг. 1-4.

Распространение. Впервые этот вид был описан О.Л. Эйнором (1939) с Северного острова Новой Земли, где он был встречен в известняках нижней перми: на Западном берегу – в Русской гавани, островах Баренца, побережье от мыса Литке до мыса Захарова, мыса Павлова, на восточном берегу (Милорадович, сборы 1933 г.) – на р. Быстрой, побережье от мыса Шевченко до мыса Скалистого. Голотип не указан.

Нуротипес были описаны под № ИС F1069, F1112, F1113, F 1150 Нельсоном (1968, с. 745) из известняков нижнего Леонарда реки Западной Поркупайн (East Porcupine River) с Юкон территории (Канада).

Этот вид в большом количестве экземпляров встречен нами в 1980 г. на Северном Тимане (на реках Суле и Щучей) в красно-вато-серых известняках комичанского горизонта (по В.П. Бархатовой) верхнеартинского подъяруса (табл. LV1, фиг. 1).

Материал. Одна раковина и одна брюшная створка из отложений юнъягинской серии на поднятии Чернышева – р. Малая Сыня, обн. 435 (Т).

Семейство Delthyridae Phillips, 1841

Род Spiriferinaella Fredericks, 1926

Типовой вид – *Spirifer artiensis* Stuckenberg, 1898; нижняя пермь Урала.

Распространение. Пермь европейских районов СССР.

Spiriferinaella seziemensis Kalashnikov, sp. nov.

Табл. LV, фиг. 4, 5

Название вида происходит от сезымской свиты.

Голотип – экз. 275/68; ИГ КФАН СССР; раковина; руч. Нельняшор, обн. Н-26 (X), сезымская свита; табл. LV, фиг. 4.

Диагноз. Раковина вздутая, небольших размеров. Брюшная створка выпуклая, с широким округлым и глубоким синусом, окаймляемым резкими высокими ребрами. В синусе у взрослых индивидуумов намечаются два едва заметных ребрышка. На боках 2–4 ребра. Ушковые окончания маленькие, острые, оттянутые, не всегда сохраняются. Ареа линейная, с дельтирием. На арее имеются продольные штрихи.

Спинная створка менее выпуклая, меньших размеров, с возвышением, по краям которого имеются два резких ребра, особенно заметные на макушечной части.

Микроскульптура характерна: на черепитчатых знаках нарастания створки имеются мелкие бугорки (см. табл. LV, фиг. 5б). В брюшной створке – макушечное заполнение, на внутренних отпечатках видны два бугра (мускульные отпечатки) и шероховатая поверхность с бугорками (мускульное поле).

С р а в н е н и е. Представители этого вида сходны с видом, описанным Ф.Н. Чернышевым (1902, табл. XXXVI, фиг. 12-14) под названием „*Spiriferina*“ *holzapfeli* из ассельского яруса Урала, отличаясь от него более широким синусом с резкими ребрами по краям, меньшим количеством ребер на боках брюшной створки, иным характером возвышения на спинной створке, черепитчатым налеганием пластин нарастания с мелкими бугорками на них.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Сезымская свита северных районов европейской части СССР.

М а т е р и а л. Несколько раковин и брюшных створок из мергелей сезымской (=нелыняшорской) свиты на руч. Нелыняшор в долине р. Адзэвы.

Семейство *Elythidae* Fredericks, 1924

Род *Phricodothyris* George, 1932

Т и п о в о й в и д - *Phricodothyris lucerna* George, 1932; нижний карбон Англии.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Карбон - пермь повсеместно в Европе и Азии.

Phricodothyris asiatica (Chao, 1929)

Табл. LIX, фиг. 1-3

Phricodothyris asiatica; Ифанова, 1972, с. 141, табл. XII фиг. 5-10 (см. синонимику).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Карбон, пермь; европейская часть СССР.

М а т е р и а л. Несколько ядер раковин в отложениях талатинской свиты юнъягинской серии в пределах Карского прогиба - р. Табью, обн. 88 (М), обр. 2068.

Отряд *Athyridida*

Подотряд *Athyridina* Boucot, Johnson, Staton, 1964

Надсемейство *Athyridacea* M'Coy, 1844

Семейство *Athyrididae* M'Coy, 1844

Подсемейство *Athyridinae* M'Coy, 1844

Род *Cleiothyridina* Buckman, 1906

Т и п о в о й в и д - *Atrypa pectinifera* Sowerby, 1814; пермь Англии.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний палеозой в СССР и за рубежом.

Cleiothyridina pectinifera (Sowerby, 1814)

Табл. LIX, фиг. 4-6

Cleiothyridina pectinifera: Грунт, 1981, с. 75, табл. VIII, фиг. 1-16, рис. 31-36 (см. синонимику).

Распространение. Европа, Азия, Америка; пермь.

Материал. Несколько брюшных и спинных створок и неполные раковины в песчаниках талатинской свиты в Карском прогибе - р. Табью.

Род *Pinegathyris* Grunt, 1980

Типовой вид - *Terebratula royssiana* Keyserling, 1846; верхняя пермь, казанский ярус Русской плиты.

Распространение. Европейская часть СССР; пермь, преимущественно верхняя.

Pinegathyris shegmasensis Grunt, 1980

Табл. LVIII, фиг. 8

Pinegathyris shegmasensis; Грунт, 1980, с. 93, табл. XI, фиг. 3-14, рис. 47, 48 (см. синонимику).

Распространение. Европейская часть СССР; пермь.

Материал. Одна сомкнутая створка в отложениях юнъягинской серии на поднятии Чернышева - р. Малая Сыня.

Род *Beecheria* Hall et Clarke, 1893

Типовой вид - *B. davidsoni* Hall et Clarke, 1893; нижний карбон США.

Распространение. Нижний карбон - пермь; повсеместно.

Beecheria (?) *netschajewi* Grigorjeva, 1967

Табл. LVIII, фиг. 5-7

Экземпляры, представленные в коллекции в основном ядрами брюшных и спинных створок, очень напоминают вид, описанный А.Д. Григорьевой (1967, с. 73, табл. VIII, фиг. 8-12) из казанского яруса Русской плиты. Однако плохая сохранность не позволяет сделать определение более точным.

Распространение. Европейская часть СССР; пермь.

Материал. Несколько раковин и их внутренние ядра в талатинской свите юнъягинской серии в районах Карского прогиба - р. Табью.

ЛИТЕРАТУРА

Андреева Е.М., Спорово-пыльцевая характеристика балахонской и ерунаковской свит Кузнецкого бассейна. - В кн.: Атлас руководящих форм ископаемых фауны и флоры пермских отложений Кузнецкого бассейна, М., 1956, с. 207-271.

Белозерцева М.Д., Вирбицкас А.Б., Дунаева В.С. Спорово-пыльцевые комплексы пермских и триасовых отложений Воргашорского и Тальбейского месторождений Печорского угольного бассейна. - В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока европейской части СССР. Сб. 6. Сыктывкар, 1970, с. 154-169.

Брахиоподы верхнего палеозоя Сибири и Арктики. М., 1977. 118 с. (Труды ПИН АН СССР, т. 162).

Бредихин И.С., Гранович И.Б., Дедеев В.А. и др. Прогноз угленосности Европейского Севера СССР. Сыктывкар, 1981. 40 с. (Сер. препринтов „Научные рекомендации - народному хозяйству“, вып. 28).

Варюхина Л.М. Споры и пыльца красноцветных и угленосных отложений перми и триаса Северо-Востока европейской части СССР. Л., 1971. 158 с.

Варюхина Л.М., Канев Г.П., Колода Н.А. и др. Корреляция разнофациальных разрезов верхней перми Севера европейской части СССР. Л., 1981. 160 с.

Варюхина Л.М., Колода Н.А., Молин В.А., Фефилова Л.А., Чалышев В.И. Биogeографическое районирование Европейского Севера СССР. Л., 1975. 304 с.

Войновский-Кригер К.Г., Погоревич В.В., Эйно О.Л. Стратиграфия нижнепермских отложений Воркутского угленосного района. - Сов. геология, 1948, сб. 33, с. 7-30.

Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР. Т. 3. Печорский угольный бассейн и другие месторождения угля Коми АССР и Ненецкого национального округа. М., 1965. 491 с.

Гоманьков А.В., Мейен С.В. О представителях семейства *Peltaspermataceae* из пермских отложений Русской платформы. - Палеонтол. журн., 1979, № 2, с. 124-138.

Горелова С.Г., Радченко Г.П. Важнейшие позднепермские растения. Атлас Саянской горной области. Л., 1962, с. 39-252. (Труды ВСЕГЕИ, вып. 79).

Григорьева А.Д. О некоторых брахиоподах казанского яруса. - Палеонтол. журн., 1967, № 3, с. 62-75.

Грунт Т.А. Атириды Русской платформы. М., 1980. 146 с. (Труды ПИН АН СССР, т. 182).

Гуськов В.А., Яцук Н.Е. Кунгурский ярус Усинской мегасинклинали по данным изучения двусторчатых моллюсков. - Тезисы докладов У Уральской конференции молодых геологов и геофизиков. Свердловск, 1976, с.5.

Гуськов В.А., Пухотков С.К., Яцук Н.Е. Верхнепермские отложения Северо-Восточного Пай-Хоя. - Сов. геология, 1980, сб. 2, с. 68-74.

Добрускина И.А. Стратиграфическое положение флороносных толщ триаса Евразии. — Труды ГИН АН СССР, 1980, вып. 346, с. 87–161.

Домбровская Х.Р. Новые данные о границе нижней и верхней перми в Воркутском, Воргашорском и Сейдинском месторождениях Печорского бассейна. — В кн.: Геология и полезные ископаемые Северо-Востока европейской части СССР и севера Урала, Сыктывкар, 1971, с. 265–268. (Труды VII геол. конф. Коми АССР, 1).

Домбровская Х.Р. Опыт корреляции разрезов перми на основе изучения остатков семян голосемянных растений. — В кн.: Геология и полезные ископаемые Тимано-Печорской провинции. Вып. 3. Сыктывкар, 1975, с. 88–102.

Енюкан Н.В., Беляков Л.Н., Игонин В.М., Морозов В.Ф. Новые данные по стратиграфии пермских отложений южного борга Коротаихинской впадины. — В кн.: Материалы по геологии востока Русской платформы, вып. 4. Казань, 1974, с. 52–58.

Енцова Ф.И., Хайшер Л.Л., Домбровская Х.Р. и др. Стратиграфия угленосных пермских отложений Карской мегасинклинали. — Тез. докл. совещ. по нижнепермским отложениям. Пермь, 1974, с. 35–37.

Залеский М.Д. *O Cordaites aequalis* Goerpp. sp. из Сибири и о тождестве его с *Noeggerathiopsis hislopi* Bunbury sp. флоры Гондваны. — Труды Геолкома, 1912, вып. 86, с. 9.

Залеский М.Д. Гондванская флора бассейна реки Печоры. 1. Река Адзэва. Екатеринбург, 1914, с. 74–75. (Зап. Уральск. об-ва любителей естествозн., т. 33).

Залеский М.Д. Пермская флора уральских пределов Ангариды. — Труды Геолкома, 1927, вып. 176, с. 35.

Залеский М.Д. Пермские растения с р. Малая Сига в Сучанском районе. — Изв. АН СССР, отд. мат. и естеств. наук, 1929, № 2, с. 123–125.

Залеский М.Д. О новых ископаемых растениях антраколитовой системы Кузнецкого бассейна. — Изв. АН СССР, отд. мат. и естеств. наук, 1933, № 8, с. 1213–1258.

Залеский М.Д. О выделении бардинского яруса в пермских отложениях Урала и его ископаемая флора. — Проблемы палеонтологии, 1937, т. 2, с. 52–56; т. 3, с. 135.

Залеский М.Д., Чиркова Е.Ф. Пермская флора Печорского Урала и хребта Пай-Хоя. М.-Л., 1938. 52 с.

Зимица В.Г. К морфологии чешуевидных листьев из пермских отложений Южного Приморья. — В кн.: Ископаемые флоры и фитоценография Дальнего Востока. Владивосток, 1973, с. 7–12.

Ифанова В.В. Пермские брахиоподы Печорского бассейна. — В кн.: Среднекаменноугольные и пермские брахиоподы Востока и Севера европейской части СССР. М., 1972, с. 72–161.

Ищенко А.М. Атлас микроспор и пыльцы среднего карбона западной части Донецкого бассейна. Киев, 1952, 83 с.

Калашников Н.В. Брахиоподы верхнего палеозоя Европейского Севера СССР. Л., 1980. 135 с.

Кашеварова Н.П. Возраст интинской свиты юго-западной части Печорского угольного бассейна по остракодам. Л., 1974, с. 42–54. (Труды ВНИГРИ, вып. 349).

Коперина В.В. Геологические исследования в районе рр. Хей-Яги и Юр-Яги, правых притоков р. Коротаихи. — Труды Полярной комиссии АН СССР, 1936, вып. 26, с. 119–144.

Кремп Г.О.У. Палинологическая энциклопедия. М., 1967. 412 с.

Криштофович А.Н. Палеоботаника. Л., 1957. 623 с.

Кузькокова Н.Н., Михайлова З.П., Черных В.А. и др. Опорный разрез нижней перми р. Кожим, Сыктывкар, 1980. 53 с. (Сер. препринтов „Научные доклады“, вып. 58).

Лихарев Б.К., Эйнон О.Л. Материалы к познанию верхнепалеозойских фаун Новой Земли. *Brachioroda*. Л., 1939. 246 с. (Труды АНИИ, т. 127, вып. 4).

Любер А.А., Вальц И.Э. Классификация и стратиграфическое значение спор некоторых каменноугольных месторождений СССР. М., 1938. 46 с. (Труды ЦНИГРИ, вып. 105).

Любер А.А. Корреляция по спорам угленосных отложений верхнего палеозоя Кузнецкого и Минусинского бассейнов. - Изв. АН СССР, сер. геол., 1939, № 6, с. 88-102.

Любер А.А., Вальц И.Э. Атлас микроспор и пыльцы палеозоя СССР. М.-Л., 1941. 108 с.

Любер А.А. Атлас спор и пыльцы палеозойских отложений Казахстана. Алма-Ата, 1955. 126 с.

Любер А.А. Основные форма-роды микроспор и их распространение в средне- и верхнепалеозойских отложениях СССР. - В кн.: К методике палеопалинологических исследований. Материалы ко 2-й Междунар. палинол. конф. Л., 1966, с. 26-41.

Македонов А.В. Формация Печорского бассейна и некоторые закономерности образования и развития угленосных формаций. - Сборник статей научных сотрудников Ленингр. геол. учреждений АН СССР, 1961, вып. 4, с. 147-186.

Македонов А.В. Угленосная формация Печорского бассейна. (Опыт комплексного исследования осадочной формации). Автореф. докт. дис. Л., 1965. 47 с.

Малявкина В.С. Определитель спор и пыльцы. Юра - Мел. Л.-М., 1949. 138 с. (Труды ВНИГРИ, вып. 75).

Медведева А.М. Стратиграфическое расчленение нижних горизонтов тунгусской серии методом спорово-пыльцевого анализа. М.-Л., 1960. 92 с.

Мейен С.В. Об анатомии и номенклатуре листьев ангарских кордаитов. - Палеонтол. журн., 1963, № 3, с. 96-107.

Мейен С.В. Кордаитовые верхнего палеозоя Северной Евразии (морфология, эпидермальное строение, систематика и стратиграфическое значение). М., 1966. 184 с. (Труды ГИН АН СССР, вып. 150).

Мейен С.В. О некоторых проблемах в изучении птеридоспермов. - Труды ГИН АН СССР, 1969, вып. 190, с. 7-13.

Мейен С.В. Пермские флоры. - Труды ГИН АН СССР, 1970, вып. 208, с. 111-154.

Мейен С.В. *Cardiolerpidaceae* - новое пермское семейство хвойных Северной Евразии. - Палеонтол. журн., 1977, № 3, с. 128-138.

Мейен С.В., Гоманьков А.В. Новые данные о систематике филладодерм и их географическое распространение. - ДАН СССР, 1971, т. 198, № 3, с. 676-679.

Мейен С.В., Мигдисова А.В. Эпидермальное исследование ангарских *Calopteris* и *Compsopteris*. - Труды ГИН АН СССР, 1969, вып. 190, с. 71-82.

Миронова М.Г., Степанов Д.Л. О возрасте мергелистого горизонта нижнепермской толщи Печорского бассейна. - ДАН СССР, 1957, т. 114, № 3, с. 623-626.

Миронова М.Г. Брахиоподы мергелистого горизонта реки Воркуты (Печорский бассейн). - Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии, 1960, вып. 22, с. 31-62. (НИИГА).

Наумова С.Н. Споры и пыльца углей СССР. - Труды 17-й сессии Междунар. геол. конгресса, 1937, т.1, с. 60-61.

Наумова С.Н. Спорово-пыльцевые комплексы верхнего девона Русской платформы и их значение для стратиграфии. - М., 1953. 198 с. (Труды ГИН АН СССР, вып. 143).

Нейбург М.Ф. Исследование по стратиграфии угленосных отложений Кузнецкого бассейна в 1930-1931 гг. - Труды Всесоюз. геол.-развед. объединения, 1934, вып. 348, с. 38-39.

Нейбург М.Ф. Верхнепалеозойская флора Кузнецкого бассейна. - В кн.: Палеонтология СССР, т. 12, ч. 3, вып. 2. М.-Л., 1948, с. 200-203.

Нейбург М.Ф. Пермская флора Печорского бассейна. Ч. I. Плауновые и гинкговые. М., 1960. 92 с. (Труды ГИН АН СССР, вып. 43).

Нейбург М.Ф. Пермская флора Печорского бассейна. Ч. II. Членистостебельные. М., 1964. 138 с. (Труды ГИН АН СССР, вып. 110).

Нейбург М.Ф. Пермская флора Печорского бассейна. Ч. III. Кордаитовые, войновские, семена голосеменных неопределенного систематического положения. М., 1965. 114 с. (Труды ГИН АН СССР, вып. 116).

Основы палеонтологии (водоросли, мохообразные, псилофитовые, плауновые, членистостебельные, папоротники). М., 1963а, 698 с.

Основы палеонтологии (голосеменные и покрытосеменные). М., 1963б, 743 с.

Палеопалинология. Л., 1966. Т.1, 351 с.; т.3, 366 с. (Труды ВСЕГЕИ, вып. 141).

Пермские отложения Новой Земли. Л., 1981. 151 с.

Позднепалеозойские продуктиды Сибири и Арктики. М., 1977. 219 с. (Труды ПИН АН СССР, т. 161).

Радченко Г.П. Материалы к познанию палеозойской флоры Кузнецкого бассейна. - Матер. по геологии Западно-Сибирского края, 1934, № 13, с. 3-55.

Радченко Г.П. Некоторые растительные остатки из района Осташкинских гор в Кузнецком бассейне. - Матер. по геологии Западно-Сибирского края, 1936, № 35, с. 1-24.

Радченко Г.П. Руководящие формы верхнепалеозойской флоры Саяно-Алтайской области. - В кн.: Атлас руководящих форм ископаемой фауны и флоры Западной Сибири. Т. 2. М., 1955, с. 42-153.

Радченко Г.П. Руководящие формы ископаемых растений угленосных отложений Кузнецкого бассейна. - В кн.: Атлас руководящих форм ископаемых фауны и флоры пермских отложений Кузнецкого бассейна. М., 1956, с. 110-124.

Ротай А.П. Новые данные по угленосности южной части Печорского бассейна. - Труды ИГН АН СССР, 1947, вып. 90, сер. угольная, № 2, с. 111-133.

Самойлович С.Р. Пыльца и споры из пермских отложений Чердынского и Актюбинского Приуралья. - В кн.: Палеоботанический сборник. М.-Л., 1953, с. 3-51. (Труды ВНИГРИ, вып. 75).

Сладков А.Н. Введение в спорово-пыльцевой анализ. М., 1967. 270 с.

Смирнова Л.К. Палинологические комплексы стратиграфических подразделений пермских отложений Печорского угольного бассейна. - В кн.: 25 лет геологического изучения Печорского угольного бассейна. Сыктывкар, 1958, с. 115-136.

Соломина Р.В. Некоторые новые виды брахиопод из нижнепермских отложений Пай-Хоя. - Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии, 1957, вып. 6, с. 69-83. (НИИГА).

Соломина Р.В. Некоторые пермские брахиоподы Пай-Хоя. - Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии, 1960, вып. 19, с. 24-73. (НИИГА).

Соломина Р.В. Тип Brachiopoda. - В кн.: Стратиграфия каменноугольных и пермских отложений Северного Верхоянья, Л., 1970, с. 70-113. (Труды НИИГА, т. 154).

Станиславский Ф.А. Среднекейперская флора Донецкого бассейна, Киев, 1976.

Степанов Д.Л., Куликов М.В., Султанаев А.А. Стратиграфия и брахиоподы верхнепермских отложений полуострова Канин. - Вестн. ЛГУ, геология, 1975, № 6, с. 51-64.

Стратиграфический словарь СССР, М., 1956, 1279 с.

Стратиграфия СССР, Пермская система, М., 1966, 536 с.

Сухов С.В. Семена позднепалеозойских растений Средней Сибири, Л., 1969. (Труды СНИИГТИМС, вып. 64).

Унифицированные и корреляционные стратиграфические схемы Урала, принятые в г. Свердловске 2-6 апреля 1963 г. (32 табл. Объяснит. зап. Отв. ред. А.Н. Ходалевиц). Л., 1968, 152 с.

Унифицированные и корреляционные стратиграфические схемы Урала, принятые в г. Свердловске 8 апреля 1977 г. Свердловск, 1980.

Устрицкий В.И. Пермские брахиоподы Пай-Хоя. - Труды НИИГА, 1960а, т. 111, с. 93-130.

Устрицкий В.И. Ринхонеллиды и камарофориниды пермских отложений Пай-Хоя и Новой Земли. - Труды НИИГА, 1960б, т. 124, с. 38-66, табл. 3.

Устрицкий В.И. Распространение брахиопод в верхнем палеозое Арктической зоогеографической области. - Палеонтол. журн., 1961, № 3, с.3-11.

Устрицкий В.И. Биостратиграфия верхнего палеозоя Арктики, Л., 1971, 279 с. (Труды НИИГА, т. 164).

Устрицкий В.И., Черняк Г.Е. Биостратиграфия и брахиоподы верхнего палеозоя Таймыра, Л., 1963, 132 с. (Труды НИИГА, т. 134).

Фефилова Л.А. Папоротниковидные перми севера Предуральяского прогиба, Л., 1973, 148 с.

Фефилова Л.А., Пухонто С.К. Растения из казанских отложений Востока европейской части СССР. - В кн.: Геология и полезные ископаемые Северо-Востока европейской части СССР. Ежегодник-1976. Сыктывкар, 1977.

Хайцер Л.Л. Новые данные по стратиграфии перми и триаса р. Адзвы. Северная часть гряды Чернышева. - Бюлл. МОИП, отд. геол., 1962, т. 37 (1), с. 57-71.

Хайцер Л.Л., Шуреков Н.А. Тальбейское месторождение. - В кн.: Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР, т. 3. М., 1965, с. 400-410.

Чальшев В.И. Новые представители рода *Somia* из Печорского бассейна. - Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии, 1960, вып. 21, с. 73-76. (НИИГА).

Чальшев В.И. Стратиграфия угленосных и красноцветных отложений перми и триаса центральной части Коротайхинской впадины (крайний север Предуральяского прогиба). - Учен. зап. НИИГА, Региональная геология, 1965, вып. 6, с. 61-80.

Чальшев В.И., Варюхина Л.М. Биостратиграфия верхней перми Северо-Востока европейской части СССР. - Л.: Наука, 1968, 243 с.

Чальшев В.И., Варюхина Л.М., Молин В.А. Граница перми и триаса в красноцветных отложениях Северного Приуралья. М.-Л.: Наука, 1965, 119 с.

Чернов А.А. Стратиграфия и тектоника угленосного района р. Адзвы в Печорском крае по исследованиям 1929 г. - Изв. ВГГО, 1932, т. 51, вып.70, с. 1039-1051.

Чернов А.А. Геологические исследования 1933 г. в юго-западной части Пай-Хоя. - Труды Полярной комиссии АН СССР, 1936, вып. 26, с. 5-81.

Чернышев Ф.Н. Верхнекаменноугольные брахиоподы Урала и Тимана. - Труды Геолкома, 1902, т. 16, № 2, 749 с.

Чувашов Б.М., Дюпина Г.В. Верхнепалеозойские терригенные отложения западного склона Среднего Урала. М., 1973. 208 с.

Шведов Н.А. Верхнепалеозойская флора Северо-Восточного Пай-Хоя. - Труды Арктич. ин-та, 1941, т. 158, вып. 5, с. 131-159.

Шведов Н.А. Пермская флора Западного Таймыра. Л.-М., 1950, 110 с. (Труды НИИГА, т. 7).

Шведов Н.А. Пермская флора Енисейско-Ленского края. - Труды НИИГА, 1961, т. 103, с. 9-38.

Шмелев Н.В. О положении Янгарейского угольного месторождения в стратиграфическом разрезе перми северо-восточной части Печорского бассейна. - В кн.: Матер. совещ. по итогам геол. и геол.-развед. работ, проведенных различными организациями на территории Коми АССР за период 1948-1953 гг. Сыктывкар, 1955, с. 218-225.

Шмелев Н.В. Печорский угленосный бассейн, Урал и Пай-Хой. Пермская система, Верхний отдел. - В кн.: Геология СССР, Т. 2, ч. I. Геологическое описание. М., 1963, с. 593-605.

Шуреков Н.А. Пермские угленосные отложения юга Печорского бассейна. Казань, 1976. 152 с.

Ярославцев Г.М. Хальмерьская экскурсия. - В кн.: Путеводитель геологических экскурсий. Сыктывкар, 1955, с. 14-34.

Balme V.E., Hennelly J.P.E. Trilete spore morphs from Australian Permian sediments. - Austral. J. Bot., 1956, vol. 4, N 1, p. 240-260.

Bharadwaj D.C., Srivastava S.C. Some new Miospores from Barakar Stage, Lower Gondwana, India. - Palaeobotanist, 1968 (1969), vol. 17, N 2, p. 220-229.

Brongniart A. Sur la classification et la distribution des vegetaux fossiles et general. - Mem. du Mus. Hest. Natur, 1822, t. 8, p. 203-240.

Brongniart A. Probleme d'une histoire des vegetaux fossiles. Paris, 1828, 223, p. 49-62, 145-156.

Brongniart A. Tableau des genres des vegetaux fossiles consideres sous le point de vue de leur classifications batanique et de leur distribution geologique. - In: Dictionnaire universel d'histoire naturelle. Vol. 13. Paris, 1849, p. 18-27, 52-54.

Gobbet D.J. Carboniferous and Permian Brachiopods of Svalbard. - Norst Polarinstitut (Oslo), 1964, N 127, p. 1-201, pls. 25.

Corsin P. Bassin Houiller de la et de la Lorraine. Memoire publie sur l'initiative et avec le concours de Houilleres du Bassin de Lorraine et de la Reque des Mines de la Sarre. Vol. 1. Flore fossile, 4 fasc. Pecopteridees. Etudes gites mineraux de la France, Paris, 1951.

Dunbar C.O. Permian Brachiopod Faunas of Central East Greenland. - Meddelester Grönland, 1955, 110 (3), p. 169.

Goepfert H. Die fossilen flora der Permischen Formation. - Paleontographica, 1864, Bd 12, 65, S. 177.

Gothan W. Die Oberschlesische Steinkohlenflora, 1 Teil. - Abh. Preuss. Geol. Landesanst., Bd 75, 1913, S. 1-278.

Harris T.M. The fossil flora of Scoresby Sound, East Greenland. Pts. Stratigraphic relations of the plant beds. - Meddelester Grönland, 1937, 112, N 2.

Ibrahim A.C. Sporenformen des Aegirhorizonts des Ruhr. Reviere. Diss. Konard Triltsch, Wurzberg, 1933, S. 147.

Jansonius J. Palynology of Permian and Triassic sediments, Peace River area, Western Canada. - Palaeontographica, 1962, Abt B, Bd 110, Lfg. 14, S. 35-98.

Kar R.K. Palynology of the North Karanpura basin, Bihar, India. S. Palynological assemblage of the Borecore no. K₂, Raniganj Stage (Upper Permian). - Palaeobotanist, 1955, vol. 17, N 1, p. 101-120.

Klaus W. Sporen der karnischen Stufe der ostalpien Trias. Geologische Bundesanstalt, Jb. Geol. Bundesanstalt, 1960, S. 107-184.

Knox E.M. The Spores of Lycopodium, Philloglossum, Selaginella and Isoetes and their value in the study of microfossils of palaeozoic age. Frans. Proceed. bot. Soc. Edinb. 35, Edinburg, 1950, S. 209-357.

Kosanke R.M. Pennsylvanian spores of Illinois and their use in Correlation State Geol. Surv. 74. Urbana, Illinois, 1950, p. 128.

Leschik G. Die Keuperflora von Neuwelt bei Basel. 11. Iso und Microsporen. - Schweiz. Palaont. Abh. (Basel), 1955, S. 70.

Leschik G. Sporen aus dem Salzton des Cechsteins von Neuhof (bei Fulda). - Palaeontographica, 1956, Abt. B, Bd 100, Lfg. 4-6, S. 122-142.

Mamay S.H. Lower permian plants from the Arroyo formation in Baylor County, North-central Texas. - Geological Survey research, 1967, Pap. 575-C, p. 120-126.

Meyen S.V. Permian conifers of the West Angaraland and new puzzles in the coniferalean phylogeny. - Palaeobotanist, 1976-1978, vol. 25 (Silver Jubilee volume), p. 298-313.

Meyen S.V. Permian predecessors of the Mesozoic pteridosperms in western Angaraland, USSR. - Rev. Palaeobot. Palynol., 1979, vol. 28, p. 191-201.

Nelson S.J. and Johnson C.E. Permo-Pennsylvanian brachythyrid and horridonid brachiopods from the Yukon Territory, Canada. - J. Paleontology, 1968, vol 42, N 3, p. 715-746, pls 90-96.

Potonie R. Synopsis der Gattungen der Sporae dispersae. I Teil, Hannover, 1956, 103 S. (Beihefte zum Geol., Ib., H. 23).

Potonie R. Sinopsis der Gattungen der Sporae dispersae. II Teil, Hannover, 1958, 114 S. (Beihefte zum Geol., Ib., H.31).

Potonie R. Sinopsis der Gattungen der Sporae dispersae. III Teil, Hannover, 1960, 189 S. (Beihefte zum Geol., Ib., H.39).

Potonie R. Sinopsis der Gattungen der Sporae dispersae. IV Teil, Hannover, 1966, 244 S. (Beihefte zum Geol., Ib., H.72).

Potonie R. Sinopsis der Gattungen der Sporae dispersae. V Teil, Hannover, 1970a, 172 S. (Beihefte zum Geol., Ib., H. 87).

Potonie R. Sinopsis der Gattungen der Sporae dispersae. VI Teil, Hannover, 1970b, 195 S. (Beihefte zum Geol., Ib., H. 94).

Potonie R. und Kremp G. Die Gattungen der paläozoischen Sporae dispersae und ihre Stratigraphie. - Geologischen Jahrbuch, 1955 (1954), Bd 69, S. 111-194.

Potonie R. und Kremp G. Die Sporae dispersae des Ruhrkarbons, ihre Morphographie und Stratigraphie mit Ausblicken, auf Arten anderer Gebiete und Zeitabschnitte. *Fl. I. - Palaeontographica*, 1955, Abt. B, Bd 98, Lfg. 13, 136 S.

Potonie R. und Kremp G. Die Sporae dispersae des Ruhrkarbons, ihre Morphographie und Stratigraphie mit Ausblicken auf Arten anderer Gebiete und Zeitabschnitte. *Fl. II. - Palaeontographica*, 1956, Abt. B, Bd 99, Lfg. 46, S. 85-191.

Schmalhausen I.F. Beiträge zur Jura-Flora Russlands. - *Mem. Acad. Imp. Sci., Spt. Petersburg*, 1879, 7 ser., t. XXVII, N 4.

Schopf Y.M., Wilson L.R. and Bentall R. An annotated synopsis of paleozoic fossil spores and the definition of generic groups. - *Illinois, State geol. Surv. Rept. Inveit.*, 1944, N 91.

Seward A.C. The Jurassic Flora. Part I, The Yorkshire Coast, Catalogue of Mesozoic Plants in the British Mus. London, 1911, p. 4-54.

Staplin F.L. Upper Mississippian plant spores from the Gola-ta Formation, Alberta, Canada. - *Palaeontographica*, 1960, Abt. B., Bd 107, Lfg. 1-3, p. 1-40.

Unger F. Genera et species plantarum fossilium. Vienna, 1850, p. 1-189.

Wagner R.H. Lobopteris aliopteroides, una nueva especie de Pecopteridea del Estefaniense A espanol. - *Estudios Geologicos*, 1958, vol. XIV, 38, p. 81-106.

Zalessky M.D. Sur le Syniopteris nesterenkoi n.g. et la Syniopteris demetriana n.g. et sp. nouveaux vegetaux permien. *Idem*, 1929, p. 729-736.

Zalessky M.D. Observations sur les vegetaux permien du bassin de la Petschora, I. - *Изв. АН СССР*, 1934а, с. 263-282, 274-289.

Zalessky M.D. Observation sur les vegetaux nouveaux du terrian permien inferieur de l'Oural, II. - *Изв. АН СССР*, 1934б, N 7, с. 246-268.

Zalessky M.D. Flore permienne de la plaine Russe de l'Oural et du bassin de Kousnetz et les correlations des depts qui les Contiennent. - В кн.: Проблемы палеонтологии, т. II, III, М.-Л., 1937, с. 9-35.

Zalessky M.D. et Tschirkova H. Th. Phytostratigraphische Untersuchungen im Bereich der Kohlenführenden Schichten der Permischen Becken von Kusnezsk und von Minussinsk in Sibirien. - *Palaeontographica*, 1937, Bd LXXXII, Abt. B., Lief. 5-6, S. 172-203.

ОБЪЯСНЕНИЯ ТАБЛИЦ

МАКРОФЛОРА

М х и

Т а б л и ц а I

Фиг. 1. *Polyssaievia deflexa* Neuburg, 1960

Препарат ВК-27 экз. 320/1, фрагмент побега с мелкими узкими листьями, х 3; 1а - клеточная сеть средней части листа с рядами узких клеток - подобием боковых ветвящихся жилок, х 140; 1б - клеточная сеть нижней части листа, х 180. Моретынский профиль, скв. ВК-27, гл. 245 м. Тальбейская свита.

Фиг. 2, 3. *Hepaticites molinii* Fefilova, sp. nov.

2 - экз. 315/476, голотип, х 3; 3 - экз. 315/474 - синтипы, х 3. Р. Янгарей, обн. 126 (М), обр. 2931. Тальбейская свита.

П л а у н о в ы е

Т а б л и ц а II

Фиг. 1. *Viatcheslavia cheijagensis* Neuburg, 1960

Экз. 320/2. Отпечаток рельефа коры с мелкими листовыми подушечками, х 1. Сейдинское угольное месторождение, скв. СДК-74, гл. 281,5 м. Тальбейская свита.

Фиг. 2. *Tundrodendron petschorensis* (Zalesky) Neuburg, 1960

Экз. 320/3. Рельеф коры с листовыми подушечками, х 1. Моретынский профиль, скв. ВК-17, гл. 750 м. Тальбейская свита.

Фиг. 3, 4. *Viatcheslaviophyllum vorcutense* Neuburg, 1960

3 - экз. 320/4. Отпечатки верхней и нижней стороны фрагментов листьев, х 1. Хальмерьюское угольное месторождение, скв. ХК-862, гл. 36,7 м, воркутская серия; 4 - экз. 320/5, отпечатки фрагментов листьев и многочисленных мегаспор, х 1. Там же.

Фиг. 5. *Paichoia tschernovii* Zalesky, 1936

Экз. 320/6. Фрагмент коры с листовыми подушечками, х 1. Моретынский профиль, скв. ВК-18, гл. 86,45 м. Сейдинская свита.

Фиг. 6. *Viatcheslavia vorcutensis* Zalesky emend.
Neuburg, 1960

Экз. 537/1347, фрагмент коры с листовыми подушечками, х 1.
Коротаихинский прогиб, обн. 187(ВЧ), обр. 29а, Интинская свита.

Ч л е н и с т о с т е б е л ь н ы е

Т а б л и ц а III

Фиг. 1. *Paracalamites frigidus* Neuburg, 1964

Экз. 312/182, фрагмент стебля с тремя узловыми линиями,
х 0,6. Р. Адзъва, обн. Ч-41, Интинская свита.

Фиг. 2. *Phyllothesa* sp.

Экз. 312/785, часть листовой мутовки, х 1. Р. Адзъва, обн. Ч-34,
Тальбейская свита.

Фиг. 3, 3а. *Annulina neuburgiana* (Radczenko)

Neuburg, 1964

Экз. 312/1382, 1386, часть побега, х 1. Р. Адзъва, обн. Ч-32,
Тальбейская свита.

Ч л е н и с т о с т е б е л ь н ы е

Т а б л и ц а IV

Фиг. 1, 2, 4, 5. *Phyllothesa striata* Schmalhausen, 1881

1 - экз. 312/789, х 1; 2 - экз. 312/782, изолированные листья,
сросшиеся в основании во влагалище, в развернутом виде; х 1;
4 - экз. 312/1488, побег в верхней части, х 0,6; 5 - экз. 312/783,
часть мутовки со свободными частями листьев, х 1. Р. Адзъва,
обн. Ч-34, Ч-32. Тальбейская свита.

Фиг. 3. *Phyllothesa* sp.

Экз. 312/2065, часть мелкого побега с двумя междоузлиями,
х 3. Р. Адзъва, обн. Ч-29. Тальбейская свита.

П а п о р о т н и к и

Т а б л и ц а V

Фиг. 1. *Orthothesa petschorica* Fefilova, 1973

Экз. 320/7, фрагмент фертильного пера последнего порядка,
х 1. Интинское угольное месторождение, скв. ИК-675, гл. 166,3 м.
Сейдинская свита.

Фиг. 2. *Todites* sp.

Экз. 312/1888, фрагмент фертильного пера предпоследнего поряд-
ка, х 2. Р. Адзъва, обн. Ч-32. Тальбейская свита.

Фиг. 3. *Asterotheca* (?) *pluriseriata* Fefilova, 1973

Экз. 320/8, фрагмент фертильного пера нижней части вайи, х 1.
Моретыйский профиль, скв. ВК-19, гл. 931-932,7 м. Сейдинская
свита.

Фиг. 4. *Asterotheca* (?) *kojimensis* (Zalessky)
Fefilova, 1973

Экз. 320/9, фрагмент вайи со стерильными и фертильными перьями предпоследнего порядка, х 0,5. Хальмерьюское угольное месторождение, скв. ХК-822, гл. 332 м. Интинская свита.

Фиг. 5. *Asterotheca* (?) *pluriseriata* Fefilova, 1973

Экз. 320/10, фрагмент вайи со стерильными и фертильными перьями последнего порядка, х 1. Моретынский профиль, скв. ВК-5, гл. 541,8 м. Сейдинская свита.

Фиг. 6. *Orthotheca* *petschorica* Fefilova, 1973

Экз. 320/11, фрагмент вайи с фертильными перышками, х 1. Воркутское угольное месторождение, скв. К-1343, гл. 646,5 м. Интинская свита.

Папоротники

Т а б л и ц а У1

Фиг. 1. *Prynadaeopteris* *vorcutana* (Zalessky)
Fefilova, 1973

Экз. 320/12. Фрагмент вайи со стерильными и фертильными перышками, х 1. Хальмерьюское угольное месторождение, скв. ХК-940, гл. 407,7 м. Интинская свита.

Фиг. 2-6. *Prynadaeopteris* *venusta* Radczenko, 1956

2 - экз. 320/13, фрагменты стерильных перьев последнего порядка, х 1. Воргашорское угольное месторождение, скв. ВК-33, гл. 753,2 м. Интинская свита; 3 - экз. 320/15, фрагмент стерильного пера предпоследнего порядка, х 1. Усинское месторождение, скв. УК-1254, гл. 891,3 м. Интинская свита; 4 - экз. 320/15, фертильные перья предпоследнего порядка, х 1. Воркутское угольное месторождение, скв. К-1335, гл. 196,8 м. Интинская (?) свита; 5 - экз. 320/16, верхушечная часть вайи со стерильными и фертильными перьями последнего порядка, х 1. Верхне-Сырзягинское угольное месторождение, скв. ВСК-604, гл. 630 м. Интинская свита; 6 - экз. 320/17, фрагмент верхушечной части вайи с фертильными перьями предпоследнего порядка, х 1. Верхне-Сырзягинское угольное месторождение, скв. ВСК-604, гл. 629,9 м. Интинская свита.

Фиг. 7. *Sphenopteris* *stenophylla* Fefilova, 1973

Экз. 320/18, фрагмент вайи, х 1. Хальмерьюское угольное месторождение, скв. ХК-730, гл. 180 м. Воркутская серия.

Фиг. 8. *Pecopteris* (*Prynadaeopteris*) *aff. karpovii*
Radczenko, 1936

Экз. 312/589, фрагмент стерильного пера предпоследнего порядка, х 2. Р. Адзьва, обн. Ч-37а. Интинская свита.

Папоротники

Таблица VII

Фиг. 1, 1а. *Prynadaeopteris ambigua* Fefilova, sp. nov.
Экз. 537/2100, 2100а, фрагмент фертильной вайи с сорусами по краю перышек, х 5. Р. Хейяха, обн. 187 (ВЧ). Сейдинская свита.

Фиг. 2. *Pecopteris* aff. *hyperborea* Zalesky, 1937
Экз. 312/932, фрагмент пера последнего порядка, х 2. Р. Адзъва, обн. 4-34. Тальбейская свита.

Фиг. 3-5. *Pecopteris verecunda* Fefilova, sp. nov.
Синтипы, 3 - экз. 312/1405, фрагмент пера последнего порядка с волнистым рахисом на верхушке, х 2; 4 - экз. 312/1405, фрагмент перьев последнего порядка средней части вайи, х 2; 5 - экз. 312/1405, фрагменты перьев последнего порядка, х 2. Р. Адзъва, обн. 4-32. Тальбейская свита.

Фиг. 6. *Todites* sp.
Экз. 312/1895, фрагмент фертильного пера предпоследнего порядка, х 2. Р. Адзъва, обн. 4-32. Тальбейская свита.

Папоротники

Таблица VIII

Фиг. 1. *Pecopteris compta* Radczenko, 1956
Экз. 320/19, фрагмент вайи с крупными перышками, х 1. Интинское угольное месторождение, скв. ИК-641, гл. 145,6 м. Печорская серия.

Фиг. 2. *Cladophlebis* aff. *nystroemii* Halle, 1927
Экз. 320/20, фрагмент вайи, х 1. Моретынский профиль, скв. ВК-17, гл. 921,5 м. Тальбейская свита.

Фиг. 3. *Pecopteris verecunda* Fefilova, sp. nov.
Голотип, экз. 312/1405-29, фрагмент средней части вайи с мелкими, слабо изогнутыми перышками, х 2. Р. Адзъва, обн. 4-32. Тальбейская свита.

Фиг. 4. *Pecopteris niamdensis* Zalesky, 1937
Экз. 320/21, фрагмент средней части вайи, х 1. Р. Большая Сарьюга, обн. 708-22-1. Тальбейская свита.

Фиг. 5, 6. *Pecopteris nelynensis* Fefilova, 1973
5 - экз. 320/22, перо последнего порядка, х 1, Паембойское угольное месторождение, скв. ХК-1064, гл. 533,3 м. Тальбейская свита; 6 - экз. 320/23, перо последнего порядка, х 1. Паембойское угольное месторождение, скв. ХК-1056, гл. 371,3 м. Тальбейская свита.

Фиг. 7. *Pecopteris synica* Zalesky, 1934
Экз. 301/45, фрагмент пера предпоследнего порядка, х 1. Р. Адзъва, обн. 4-34. Тальбейская свита.

Фиг. 8. *Pecopteris obtusa* Radczenko, 1948

Экз. 320/24, фрагмент пера предпоследнего порядка, х 1. Моретский профиль, скв. ВК-20, гл. 412.2 м. Тальбейская свита.

Папоротники, птеридоспермы

Таблица IX

Фиг. 1. *Lobatopteris* sp.

1 - экз. 320/25, фрагмент пера последнего порядка нижней части вайи, х 2; 1а - экз. 320/25, отдельные перышки, х 1. Р. Хейяха, обн. 187 (ВЧ) и 188 (ВЧ). Интинская свита.

Фиг. 2. *Stenopteris permensis* Zalessky, 1937

2 - экз. 320/26, верхушечная часть вайи, х 1; 2а - экз. 320/26, х 2. Хальмерьюское угольное месторождение, скв. ХК-1057, гл. 445.6 м. Тальбейская свита.

Фиг. 3. *Rhaphidopteris* cf. *praecursoria* S. Meyen, 1960

Экз. 315/1016, фрагмент пера последнего порядка с несколькими перышками, х 1. Р. Янгарей, обн. 126 (М), обр. 2981. Тальбейская свита.

Фиг. 4. *Rhipidopsis palmata* Zalessky, 1937

Экз. 320/27, полный лист, х 1. Хальмерьюское угольное месторождение, скв. ХК-1057, гл. 173.2 м. Тальбейская свита.

Птеридоспермы

Таблица X

Callipteris adzvensis Zalessky, 1927

Экз. 312/1107, фрагмент вайи с промежуточными перышками на рахисе, х 1. Р. Адзъва, обн. Ч-346. Тальбейская свита.

Птеридоспермы

Таблица XI

Фиг. 1-4. *Compsopteris adzvensis* Zalessky, 1934

1 - экз. 312/1744, основание вайи, х 1; 2 - экз. 312/1389, фрагмент средней части вайи, х 1; 3 - экз. 312/1745, верхняя часть вайи, х 1; 4 - экз. 312/1744, верхушка вайи, х 1. Р. Адзъва, обн. Ч-32. Тальбейская свита.

Птеридоспермы

Таблица XII

Фиг. 1. *Compsopteris adzvensis* Zalessky, 1934

Экз. 312/1751, фрагмент с лопастными перышками, х 1. Р. Адзъва, обн. Ч-32. Тальбейская свита.

Фиг. 2. *Callipteris septentrionalis* Zalessky, 1934

Экз. 320/28, фрагмент средней части пера последнего порядка, х 1. Моретыйский профиль, скв. ВК-18, гл. 96,5 м. Сейдинская свита.

Фиг. 3. *Comia latifolia* Tschalyshev, 1960

Экз. 320/29, фрагмент средней части вайи, х 1. Р. Адзэва, обн. Ч-32. Тальбейская свита.

Фиг. 4, 5. *Comia dobrolubovae* Tschalyshev, 1960

4 - экз. 3048/322, фрагмент вайи, верхушечные части пера, х 1. Р. Адзэва, ручей Тальбейшор. Тальбейская свита; 5 - экз. 320/30, фрагмент средней части вайи, х 1. Воргашорское угольное месторождение, скв. ВК-33, гл. 463,3 м. Тальбейская свита.

Т а б л и ц а XIII

Фиг. 1-5. *Pereborites rarinervis* Zalessky, 1937

1 - экз. 320/31, фрагмент нижней части листа, х 1. Моретыйский профиль, ВК-17, гл. 462,7 м. Тальбейская свита; 2 - экз. 320/32, фрагменты средних частей листа, х 1. Неотип. Паембойское угольное месторождение, скв. ХК-1056, гл. 96 м. Тальбейская свита; 3 - экз. 320/33, верхушечная часть листа, х 1. Р. Сырьяха, обн. 7. Тальбейская свита; 4 - экз. 320/34. Неотип, фрагмент средней части листа с характерными элементами жилкования, х 2. Паембойское угольное месторождение, скв. ХК-1064, гл. 539,2 м. Тальбейская свита; 5 - экз. 320/35. Неотип, фрагмент верхней части листа, х 1. Паембойское угольное месторождение, скв. ХК-1056, гл. 96,0 м. Тальбейская свита.

Т а б л и ц а XIV

Фиг. 1, 1а. *Phylladoderma arberi* Zalessky, 1914

Препарат Ч-32-64. 1 - кутикула с верхней эпидермы, х 180; 1а - устьица на верхней эпидерме с погруженными замыкающими клетками, х 400. Р. Адзэва, обн. Ч-32, обр. 64. Тальбейская свита.

Фиг. 2, 2а. *Phylladoderma prima* Fefilova et Smoller, sp. nov.

Препарат Ч-37а-12. 2 - кутикула нижней эпидермы с устьицами, х 180; 2а - кутикула верхней эпидермы с устьицами, х 180. Р. Адзэва, обн. Ч-37а, обр. 12. Интинская свита.

Т а б л и ц а XV

Phylladoderma chalyshvii Fefilova et Smoller, sp. nov.

Препарат Ч-41-356. 1а - кутикула с верхней эпидермы, клетки толстостенные, внутри клеток нечастые септы-перегородки, х 180; 1б - отдельные устьица с внутренней стороны эпидермы, х 400; 1в - устьице с внутренней стороны эпидермы, х 800. Р. Адзэва, обн. Ч-41, обр. 356. Интинская свита.

Т а б л и ц а ХУ I

Phylladoderma chalyshvii Fefilova et Smoller, sp. nov.
Препарат Ч-41-37г. 1 - кутикула нижней эпидермы с рядами безустычных клеток и устьичными полосами, х 18; 1а - отдельное неполнодициклическое устье, замыкающие клетки погружены, охватываются латеральными побочными клетками, х 800; 2 - препарат Ч-41-35б, нижняя эпидерма. Клетки толстостенные, по углам их шипы, х 180. Р. Адзьева, обн. Ч-41, обр. 35б, 37г. Интинская свита.

Т а б л и ц а ХУ II

Фиг. 1, 3. *Phylladoderma arberi* Zalessky, 1914

1 - препарат Ч-32-64, нижняя эпидерма с отверстием смоляного хода, х 180. Р. Адзьева, обн. Ч-32, обр. 64. Тальбейская свита; 3 - препарат Ч-32-64, фрагмент нижней эпидермы, х 180. Р. Адзьева; обн. Ч-32, обр. 64. Тальбейская свита.

Фиг. 2, 2а. *Rhaphidopteris* sp. 1

Препарат Ч-34б-2ж. 2 - нижняя эпидерма с папиллами и мелкими устьицами, х 180; 2а - устьице на нижней эпидерме, х 800. Р. Адзьева, обн. Ч-34б, обр. 2ж. Тальбейская свита.

Т а б л и ц а ХУ III

Aequistomia aequalis S. Meyen, 1977

1, 1а - препарат Ч-29-4а. 1 - верхняя эпидерма средней части листа, х 180; 1а - нижняя эпидерма того же листа, х 180; 2 - препарат Ч-29-4а, фрагмент средней части листа, кутикула по краю (темная полоса) листа, верхняя (слева) и нижняя (справа) стороны эпидермы с крупными папиллами, х 180; 3 - препарат Ч-29-4, нижняя эпидерма, х 180. Р. Адзьева, обн. Ч-29, обр. 4а. Тальбейская свита.

Т а б л и ц а Х I X

Aequistomia sp.

1 - препарат Ч-29-4а, верхняя эпидерма с устьицами, местами по углам клеток видны шипы, х 400; 2 - препарат Ч-29-4а, нижняя эпидерма с устьицами. Клетки эпидермы с папиллами, х 400; 3, 3а, 3б - препарат Ч-29-4а: 3 - нижняя эпидерма, х 400; 3а - устьица на верхней эпидерме, х 800; 3б - устьица на нижней эпидерме, х 800. Р. Адзьева, обн. Ч-29, обр. 4. Тальбейская свита.

Т а б л и ц а Х X

Фиг. 1. *Zamiopteris* sp.

Препарат Ч-34-7б, нижняя эпидерма с рядами устьичных полос и безустычных полос, х 180. Р. Адзьева, обн. Ч-34, обр. 7б. Тальбейская свита.

Фиг. 2, 3. *Cordaites* (?) sp.

2 - препарат Ч-41-356, устье с погруженными замыкающими клетками, х 800. Р. Адзэва, обн. Ч-41, обр. 356. Интинская свита;
3 - препарат Ч-41-356, устье в боковом положении с открытой устьичной шелью, х 800. Р. Адзэва, обн. Ч-41, обр. 356. Интинская свита.

Фиг. 4. *Phylladoderma arberi* Zalesky, 1914

Препарат Ч-32-64, устье с погруженными замыкающими клетками, открытой устьичной шелью, х 800. Р. Адзэва, обн. Ч-32, обр. 64. Тальбейская свита.

Т а б л и ц а XX1

Фиг. 1-3. *Syniopteris nesterenkoi* Zalesky, 1929

1 - экз. 320/36. Отпечаток двух неполных листьев, х 1. Северо-Восточный Пай-Хой, р. Ерьяха, обн. Е-10-17-1. Ерьягинская свита;
2 - экз. 3048/303а, фрагменты двух листьев, х 1. Ручей Тальбейшор. Тальбейская свита; 3 - экз. 3048/286, основание листа, х 2. Ручей Тальбейшор. Тальбейская свита.

Фиг. 4. *Phylladoderma arberi* Zalesky, 1914

Экз. 312/1484, мелкий лист, х 1. Р. Адзэва, обн. Ч-32, обр. 42а. Тальбейская свита.

П т е р и д о с п е р м ы

Т а б л и ц а XXII

Фиг. 1, 1а. *Compsopteris adzvensis* Zalesky, 1934

Экз. 312/1682, 1682а, нижняя часть вай; стробилл на ножке, х 1. Р. Адзэва, обн. Ч-32. Тальбейская свита.

Фиг. 2-4, 6. *Peltaspermum* sp. "а"

2 - экз. 312/1733, "кисти" с рыхло расположенными пельтоидами; х 1; 3 - экз. 312/1683б, отдельные пельтоиды сверху с расщепленной поверхностью шляпки, х 1; 4 - экз. 312/1683, "кисти" - голочки с более крупными пельтоидами, х 1; 6, 6а - экз. 312/1683а, "кисти", захороненные в различном положении, х 1. Р. Адзэва, обн. Ч-32. Тальбейская свита.

Фиг. 5. *Peltaspermum* sp. "b"

Экз. 312/168, мелкая "кисть" с мелкими плотно расположенными пельтоидами на тонких ножках, х 3. Р. Адзэва, обн. Ч-41. Интинская свита.

Т а б л и ц а XXIII

Peltaspermum sp. "с"

1 - экз. 315/922, изолированные пельтоиды, отпечатки верхней выпуклой поверхности и нижней с рубцами, х 5; 2 - экз. 315/927, то же, х 7; 3 - экз. 315/922а, изолированный пельтоид, отпечаток

верхней поверхности с бороздками, х 7; 4 - экз. 315/926а, часть пельтоида, отпечаток нижней поверхности с рубцами на месте прикрепления семян и тонкой радиальной штриховкой, х 10; 5 - экз. 315/926а, семена, встречающиеся совместно с пельтоидами, х 10. Р. Янгарей, обн. 126 (М), обр. 2979. Сейдинская свита.

Т а б л и ц а XXIV

Фиг. 1-3, 5, 6-9. *Pursongia* sp.

1 - экз. 315/1062, полный лист, х 1; 2 - экз. 315/1064, верхушечная часть листа, х 1; 5 - экз. 315/1059, нижняя часть некрупного листа, х 1; 8 - экз. 315/1055, средняя часть листа средней величины, х 1. Р. Янгарей, обн. 126 (М). Печорская серия; 3 - экз. 320/37, верхняя часть листа с приостренной верхушкой, х 1; Паембойское угольное месторождение, скв. ХК-1056, гл. 96 м. Тальбейская свита; 6 - экз. 320/38, основание листа, х 1. Там же; 7 - экз. 320/39, полный лист, х 1. Там же, скв. 1056, гл. 42 м; 9 - экз. 320/40, нижняя часть листа, х 2. Паембойское угольное месторождение, скв. ХК-1056, гл. 292.7 м. Тальбейская свита.

Фиг. 4. *Rossovites* cf. *petschorensis* Zalessky, 1934

Экз. 320/41. Фрагмент средней части листа, х 2. Паембойское угольное месторождение, скв. ХК-1057, гл. 552.6 м. Тальбейская свита.

Фиг. 10. *Zamiopteris* sp.

Экз. 320/42, фрагмент средней части листа, х 3. Паембойское угольное месторождение, скв. ХК-1056, гл. 43 м. Тальбейская свита.

К о р д а и т о в ы е

Т а б л и ц а XXV

Фиг. 1, 3, 4. *Cordaites clericii* Zalessky, 1914

1 - экз. 320/43, скопление полных и неполных листьев, х 1. Паембойское угольное месторождение, скв. ХК-1057, гл. 178. Тальбейская свита; 3 - экз. 320/44, фрагмент нижней части листа со слегка выемчатым основанием, х 1. Паембойское угольное месторождение, скв. ХК-1057, гл. 178 м. Тальбейская свита. За - тот же лист, микроморфологическая структура нижней стороны листа с узкими междужильными промежутками, х 40. Там же; 3б - тот же лист, микроморфологическая структура верхней стороны, жилкование сульцивное, х 40. Там же; 4 - экз. 312/1708, целый лист, х 1. Р. Адзья, обн. Ч-32. Тальбейская свита.

Фиг. 2. *Cordaites singularis* (Neub.) S. Meyen, 1966

Экз. 320/45, основание листа, х 1; Хальмерьюзское месторождение, скв. ХК-4, гл. 41.2 м. Лекворкутская свита.

Фиг. 5. *Rufioria obovata* (Neuburg) S. Meyen, 1966

Экз. 537/1904, целый лист с широкой пригупленной верхушкой, х 3. Р. Хейяха, обн. 187 (ВЧ). Сейдинская свита.

Фиг. 6. *Rufhoria synensis* (Zalassky) S. Meyen, 1965
Экз. 537/1919, целый мелкий лист с неполным основанием, х 3.
Р. Хейяха, обн. 187 (ВЧ). Сейдинская свита,

К о р д а и т о в ы е

Таблица XXVI

Фиг. 1, 2, 2а. *Cordaites sylovaensis* (Neuburg)
S. Meyen, 1966

1 - экз. 320/46, верхушка листа, х' 1. Моретский профиль,
скв. ВК-27, гл. 114 м. Тальбейская свита; 2 - экз. 320/47, фраг-
мент нижней части листа с неполным основанием, х 1. Северо-Вос-
точный Пай-Хой, р. Талота, обн. Т-14-15. Ерьягинская свита; 2а -
то же, микроморфологическое строение нижней стороны листа, х 20.
Там же.

Фиг. 3-5. *Cordaites singularis* (Neuburg) S. Meyen,
1966

3 - экз. 320/48, отпечаток мелкого листа с неполным основани-
ем, х 1. Ручей Боковой, левый приток р. Большой Сырьяхи, обн.
Ч-111. Лекворкутская свита; 3а - то же, микроморфологическая
структура верхней части листа, х 20. Там же; 3б - тот же лист,
микроморфологическая структура нижней части листа, х 20. Там же;
4 - экз. 320/49, фрагмент нижней части листа с дугообразно-выем-
чатым широким основанием и отчетливой каймой по его краям, х 1.
Северо-Восточный Пай-Хой. р. Талота, обн. Т-14-4. Табьуская
свита; 5 - тот же лист, микроморфологическое строение нижней
части листа с дихотомированием жилок (слева), х 20. Северо-Вос-
точный Пай-Хой, р. Талота, обн. Т-14-4. Табьуская свита.

К о р д а и т о в ы е

Т а б л и ц а XXVII

Фиг. 1. *Cordaites singularis* (Neuburg) S. Meyen, 1966

Экз. 537/1905, верхняя часть листа, х 3. Р. Хейяха, обн. 187(ВЧ),
обр. 63а. Воркутская серия.

Фиг. 2. *Rufhoria brevifolia* (Gorelova) S. Meyen, 1966

Экз. 537/1955, верхняя часть листа, х 3. Р. Хейяха, обн. 187(ВЧ),
обр. 63а. Воркутская серия.

Фиг. 3. *Rufhoria* sp.

Экз. 537/1955, верхушка листа, х 3. Р. Хейяха, обн. 187 (ВЧ),
обр. 63а. Воркутская серия.

Фиг. 4. *Rufhoria recta* (Neuburg) S. Meyen, 1966

Экз. 537/1909а, верхушка листа, х 3. Р. Хейяха, обн. 187 (ВЧ),
обр. 63а. Воркутская серия.

Фиг. 5-7. *Rufhoria elliptica* (Radczenko) S. Meyen,
1966

5 - экз. 537/1965, х 3; 6 - экз. 537/1916, х 3; 7 - экз. 537/1909а, х 3. Р. Хейяха, обн. 187 (ВЧ), обр. 63а, Воркутская серия.

Фиг. 8. *Rufloria minima* (Suchov) S. Meyen, 1966

Экз. 537/1916, х 3, мелкий лист. Р. Хейяха, обн. 187 (ВЧ), обр. 63а, Воркутская серия.

Фиг. 9. *Rufloria minuta* (Radczenko) S. Meyen, 1966

Экз. 537/1965, х 3. Р. Хейяха, обр. 187 (ВЧ), обр. 63а, Воркутская серия.

К о р д а и т о в ы е

Т а б л и ц а XXVIII

Фиг. 1. *Rufloria bella* Pukhonto, sp. nov.

Экз. 320/50 голотип. Паембойское угольное месторождение, скв. ХК-1057, гл. 505.4 м. Тальбейская свита. 1 - полный лист, отпечаток нижней стороны с дорзальными желобками, х 1; 1а - то же, х 2; 1б - микроморфологическая структура нижней стороны листа с полузакрытыми дорзальными желобками, х 20; 1в - микроморфологическая структура нижней стороны листа с узкими дорзальными желобками, плотно закрытыми папиллами, х 20; 1г - микроморфологическая структура верхней стороны листа, х 10. Там же.

Фиг. 2, 3. *Rufloria synensis* (Neuburg) S. Meyen, 1965

2 - экз. 320/51, фрагмент крупного листа без основания, х 1. Паембойское угольное месторождение, скв. ХК-1065, гл. 292.7 м. Тальбейская свита; 2а - экз. 320/51, микроморфологическая структура нижней стороны верхушечной части листа, х 10. Там же; 3 - экз. 320/52, лист с неполной верхушкой, х 1. Моретыйский профиль, скв. ВК-27, гл. 245.5 м. Тальбейская свита; 3а - экз. 320/52, микроморфологическое строение верхней стороны средней части листа, х 15. Там же, что и 3.

Т а б л и ц а XXIX

Фиг. 1. *Rufloria synensis* (Zalessky) S. Meyen, 1965

Экз. 537/1955, верхняя часть листа, х 3. Р. Хейяха, обн. 187(ВЧ), обр. 63а, Воркутская серия.

Фиг. 2. *Rhipidopsis laxa* (Zalessky), 1934

Экз. 320/53, отпечаток почти полного листа, х 1. Паембойское угольное месторождение, скв. ХК-1065, гл. 152 м. Тальбейская свита.

Фиг. 3. *Wattia erjagensis* Pukhonto, sp. nov.

3 - экз. 320/54, отпечаток развернутого листа, х 1; 3а - то же, более полный фрагмент, противопечаток, х 1; 3б - экз. 320/54, микроморфологическая структура у левого края листа, х 10. Р.Ер-яха, обн. Е-9-85-1. Ерьягинская свита.

Т а б л и ц а XXX

Фиг. 1, 1а. *Sparsistomites* sp.

1, 1а - препарат Ч-34в-1: 1 - нижняя эпидерма с рядами безустьичных клеток и устьичными полосами, верхняя эпидерма (завернутая) из полигональных изодиаметрических клеток, х 180; 1а - устьища, слабо погруженные, окружены кольцом более плотной кутикулы, х 800. Р. Адзьева, обн. Ч-34в, обр. 1. Тальбейская свита.

Фиг. 2, 2а. *Cordaites* sp.

Препарат Ч-42-46/9: 2 - недоматерированная кутикула с рядами устьиц, х 180; 2а - отдельное устьище в боковом положении, замыкающие клетки погружены, устьичная ямка окружена кольцом утолщенной кутикулы, х 800. Р. Адзьева, обн. Ч-42, обр. 46. Воркутская серия.

Т а б л и ц а XXXI

Фиг. 1. *Nephropsis rhomboidea* Neuburg, 1934

Экз. 312/149, фрагмент листа без верхушки, х 1. Р. Адзьева, обн. Ч-34, обр. 1. Тальбейская свита.

Фиг. 2, 3. *Nephropsis semiorbicularis* Neuburg, 1965

2 - экз. 312/207, х 1; 3 - экз. 312/196, фрагмент листа с ножкой, х 1. Р. Адзьева, обн. Ч-41, обр. 35. Интинская свита.

Фиг. 4, 6. *Leprophyllum adzvense* Neuburg, 1965

4 - экз. 320/55, чешуевидный лист, х 1. Моретынский профиль, скв. ВК-5, гл. 1077.5 м. Тальбейская свита; 6 - экз. 320/56, выпуклый лист, х 2, 6а - микроморфологическая структура того же листа, х 20. Паембойское угольное месторождение, скв. ХК-1057, гл. 173 м. Тальбейская свита.

Фиг. 5, 8-10. *Crassinervia peltiformis* Gorelova, 1962

5 - экз. 320/57, крупный лист, х 2; 5а - тот же лист, микроструктура правого края листа, х 20; 5б - тот же лист, микроструктура средней части листа; х 20. Паембойское угольное месторождение, скв. ХК-1057, гл. 179.7 м. Тальбейская свита; 8 - экз. 320/58, мелкий лист, х 1. Моретынский профиль, скв. ВК-22, гл. 562.6 м. Тальбейская свита; 9 - экз. 320/59, мелкий лист, х 1. Моретынский профиль, скв. ВК-17, гл. 142.3 м. Тальбейская свита; 10 - экз. 320/60, мелкий лист, х 1. Паембойское угольное месторождение, скв. ХК-1057, гл. 494.5 м. Тальбейская свита.

Фиг. 7. *Crassinervia borealis* Neuburg, 1965

Экз. 537/1917, х 3. Р. Хейяха, обн. 187 (ВЧ), обр. 63а. Воркутская серия.

Фиг. 11-13. *Wattia erjagensis* Pukhonto, sp. nov.

11 - экз. 320/61, полный округлый лист, х 1. Р. Ерьяха, обн. Е-9-85-1, обр. 3. Ерьягинская свита; 12 - экз. 320/62, лист с подвернутым краем, х 1. Там же, обр. 17; 13 - экз. 320/63, отпечаток листа с приостренной верхушкой и явно бахромчатым краем, х 1. Р. Ерьяха, обн. Е-9-82, обр. 39а. Ерьягинская свита.

Т а б л и ц а XXXII

Wattia erjagensis Pukhonto, sp. nov.

1 - экз. 320/64, голотип, фрагмент неполного листа, х 1. Р. Ерьяха, обн. Е-9-85-1, обр. 16. Ерьягинская свита, 1а - экземпляр тот же, микроморфологическая структура средней части листа, х 10. Там же, что и фиг. 1; 1б - тот же экземпляр, микроморфологическая структура левой стороны листа, х 10. Там же; 2 - экз. 320/65, фрагмент листа с неполной верхушкой, х 1. Р. Ерьяха, обн. Е-9-85-1, обр. 15. Ерьягинская свита; 2а - экземпляр тот же, микроморфологическая структура средней части листа, х 10. Там же; 3 - экз. 320/66, отпечаток неполного подвернутого листа, х 1. Там же, р. Ерьяха, обн. Е-9-85-1, обр. 14, Ерьягинская свита.

Т а б л и ц а XXXIII

Wattia longa Pukhonto, sp. nov.

1 - экз. 320/67, голотип, отпечаток длинного серповидно-изогнутого листа, х 1. Р. Ерьяха, обн. Е-9-85-1, обр. 35. Ерьягинская свита; 1а - экз. 320/67, микроморфологическая структура средней части листа, выход жилок в край листа, х 10. Там же, обр. 38. Ерьягинская свита; 1б - экз. 320/67, голотип, микроструктура нижней части листа над основанием, х 10. Там же, обр. 35. Ерьягинская свита; 2 - экз. 320/68, отпечаток неполного листа, х 1. Р. Ерьяха, обн. Е-9-85-1, обр. 31. Ерьягинская свита; 2а - экз. 320/68, микроморфологическая структура левого края листа, х 10. Там же, обр. 1. Ерьягинская свита; 2б - экз. 320/68, микроморфологическая структура верхней части листа в его середине, х 10. Там же, обр. 31; 2в - экз. 320/68, микроморфологическая структура средней части листа: видны длинные, ориентированные вдоль жилок клетки и крупные папиллы, х 10. Там же, обр. 31. Ерьягинская свита.

Т а б л и ц а XXXIV

Wattia rara Pukhonto, sp. nov.

1 - экз. 320/69, голотип, фрагмент неполного листа, х 1. Р. Б. Талота, обн. 5-4, обр. 41. Интинская свита; 1а - экз. 320/69, голотип, микроморфологическая структура у края листа, х 10. Там же; 1б - экз. 320/69, средняя часть того же листа, микроморфологическое строение, х 10. Там же; 1в - экз. 320/69, голотип, основание листа, микроморфологическое строение, х 10. Там же; 2 - экз. 320/70, фрагмент средней части листа, х 1. Р. Ерьяха, обн. Е-12-К5, обр. 48. Ерьягинская свита; 2а - экз. 320/70, левый край листа; микроморфологическое строение, х 10. Там же; 2б - экз. 320/70, средняя часть листа. Видно погружение „вставных“ жилок в мезофилл, х 10. Там же.

Фиг. 1. *Wattia rara* Pukhonto, sp. nov.

1 - экз. 320/71, отпечаток наиболее крупного развернутого листа, х 1. Хальмерьское угольное месторождение, скв. ХК-500, гл. 55 м, обр. 42. Интинская свита; 1а - тот же экземпляр, микроморфологическая структура у правого края листа, х 10; 1б - то же, микроморфологическая структура средней части листа, видно погружение жилок в мезофилл, х 10; 1в - тот же лист, микроструктура в основании листа, х 10. Там же.

Фиг. 2. *Wattia erjagensis* Pukhonts, sp. nov.

Экз. 320/72, неполный лист с бахромчатым краем, х 1. Р. Ерьяха, обн. Е-9-82, обр. 39а, Ерьягинская свита.

Фиг. 3. *Rufloia synensis* (Zalessky) S. Meyen, 1965

Экз. 537/1909а, верхушка листа, х 3. Р. Хейяха, обн. 187 (ВЧ), обр. 63а, Воркутская серия.

Т а б л и ц а XXXVI

Фиг. 1. *Samaropsis vorcutana* Tschirkova, 1938

Экз. 320/73, скопление семян, х 1. Усинское угольное месторождение, скв. УК-1132, гл. 245,5 м. Интинская свита.

Фиг. 2, 5. *Nucicarpus piniformis* Neuburg, 1965

2 - экз. 312/1503, крупное семя, х 3. Р. Адзья, обн. Ч-32, обр. 42. Тальбейская свита; 5 - экз. 312/1524, средней величины семя, х 3. Р. Адзья, обн. Ч-32, обр. 42а. Тальбейская свита.

Фиг. 3, 3а. *Samaropsis extensa* Neuburg, 1965

Экз. 312/215, 218, полное семя, х 3. Р. Адзья, обн. Ч-41, обр. 35. Воркутская серия.

Фиг. 4. *Samaropsis polymorpha* Neuburg, 1965

Экз. 312/160, х 3. Р. Адзья, обн. Ч-41, обр. 35. Воркутская серия.

Фиг. 6, 7. *Samaropsis praevorcutana* Dombrovskaja, 1971

6 - экз. 320/74, х 1; Хальмерьское угольное месторождение, скв. ХК-993, гл. 640,4 м. Интинская свита; 7 - экз. 320/75, х 1. Воркутское угольное месторождение, скв. К-586, гл. 626 м. Интинская свита.

Фиг. 8. *Samaropsis stricta* Neuburg, 1965

Экз. 320/76, х 1. Воркутское угольное месторождение, скв. К-586, гл. 625 м. Интинская свита.

Фиг. 9. *Samaropsis niamdensis* Neuburg, 1965

Экз. 320/77, х 1. Воркутское угольное месторождение, скв. К-588, гл. 526 м. Интинская свита.

Фиг. 10. *Tungussocarpus tychtensis* Zalessky, 1938

Экз. 320/78, х 1. Моретский профиль, скв. ВК-22, гл. 862 м. Тальбейская свита.

Фиг. 11-13. *Permotheca* sp.

11 - экз. 3062/269, 269а, часть розетки со спорангиями, х 3. Р. Адзьва, Уголь-щелья, обн. Ч-32. Тальбейская свита; 12 - экз. 3062/270, х 3. Там же; 13 - экз. 312/1699, х 3. Р. Адзьва, обн. Ч-32, обр. 60. Тальбейская свита.

МИОСПОРЫ

Т а б л и ц а XXXVII

Фиг. 1. *Calamospora hartungiana* Schopf, 1944

Изображение голотипа из работы: Schopf, Wilson, Bentall, 1944, с. 51, текст - фиг. 1. США, штат Иллинойс. Карбон.

Фиг. 2-6. *Calamospora brunneola* Virbitskas, sp. nov.

2 - голотип, препарат 6483/9, х 500. Печорский бассейн, водораздел рек Падимейтивис и Тарью, скв. ВК-21, гл. 352,5 м, алевролит с кусочками угля. Воркутская серия, низы интинской свиты; 3, 4 - препарат 6483/7, х 500. Там же; 5 - препарат 6483/12, х 500. Там же; 6 - препарат 6483/13, х 500. Там же.

Фиг. 7. *Punctatisporites punctatus* Ibrahim, 1933

Изображение голотипа из кн.: R. Potonie, Kremp, 1955, табл. II, фиг. 122, х 400. Рурский бассейн, Карбон, вестфальский ярус.

Фиг. 8-13. *Punctatisporites labiosus* Virbitskas, sp. nov.

8 - голотип, препарат 3873/29, х 500. Печорский бассейн, Воргашорское угольное месторождение, скв. ВК-645, гл. 167-167,05 м, аргиллит. Воркутская серия, верхняя половина разреза интинской свиты; 9 - препарат 3873/02, х 500. Там же; 10 - препарат 3873/24, х 500. Там же; 11 - препарат 1517/10, х 500. Печорский бассейн, оз. Нямдоты, скв. ВК-1346, гл. 160,7 м, аргиллит. Печорская серия, нижняя часть разреза тальбейской свиты; 12 - препарат 3873/0, х 500. Местонахождение то же, как и фиг. 8-10; 13 - препарат 3873/01, х 500. Там же.

Фиг. 14. *Punctatisporites planus* Virbitskas, sp. nov.

Голотип, препарат 6208/9, х 500. Печорский бассейн, район Ва-шуткиных озер, скв. ВК-1, гл. 1168 м. Юньягинская серия, бельков-ская свита.

Фиг. 15. *Retusotriletes simplex* Naumova, 1953

Изображение голотипа из кн.: Наумова, 1953, табл. II, фиг. 9, х 400. Калужская область. Средний девон, верхи живецкого яруса.

Фиг. 16. *Nigrisporites nigritelus* (Luber, 1941)
Luber, 1966

Изображение голотипа из кн.: Любер, Вальц, 1941, табл. XII, фиг. 180. Кузнецкий бассейн. Нижняя пермь, угольный пласт „ке-меровский“.

Фиг. 17. *Nigrisporites nigritelus* (Luber, 1941)
Luber, 1966, f. *toriata* Virbitskas, f. nov.

Голотип, препарат 6522/1, х 500. Печорский бассейн, водораздел рек Падимейтивис и Тарью, скв. ВК-21, гл. 389.1-389.6 м. Воркутская серия, низы интинской свиты.

Т а б л и ц а XXXVIII

Фиг. 1. *Pugmaeisorites inflatus* Virbitskas, sp. nov.

Голотип, препарат 4728/5, х 500. Печорский бассейн, Воркутское месторождение, шахта 5/7 Капитальная. Воркутская серия, лекворкутская свита, рудничная подсвита, угольный пласт „n₁₁”.

Фиг. 2-3. *Psilalacinites triangulus* Kar, 1969

2 - изображение голотипа из кн.: Kar, 1969, табл. I, фиг. 1, х 500. Индия. Верхняя пермь, ярус ранигандж; 3 - изображение паратипа из той же работы: табл. I, фиг. 4, х 500. Местонахождение - то же.

Фиг. 4-11. *Psilalacinites dilutus* Virbitskas, sp. nov.

4 - голотип, препарат 4902/95, х 500. Печорский бассейн, район Интинского местонахождения, скв. ИК-1056, гл. 766.1-767.3 м. Воркутская серия, низы интинской свиты, угольный пласт „2”; 5 - препарат 4728/69, х 500. Печорский бассейн, Воркутское местонахождение, шахта 5/7 Капитальная. Воркутская серия, лекворкутская свита, рудничная подсвита, угольный пласт „n₁₁”; 6 - препарат 4728/299, х 500. Там же; 7 - препарат 4728/200, х 500. Там же; 8 - препарат 4728/55, х 500. Там же; 9 - препарат 6489/108, х 500. Печорский бассейн, Воргашорское месторождение, скв. ВК-1710, гл. 450.2-450.65 м. Воркутская серия, нижняя часть разреза интинской свиты, пласт „K₅”; 10 - препарат 5420/29, х 500. Печорский бассейн, Воркутское месторождение, шахта 30. Воркутская серия, лекворкутская свита, рудничная подсвита, угольный пласт „n₇”; 11 - препарат 6339/103, х 500. Печорский бассейн, Воркутское месторождение, скв. К-1312, гл. 559.35-560.25 м. Воркутская серия, нижняя часть разреза интинской свиты, угольный пласт „K₂”.

Фиг. 12. *Leiotriletes sphaerotriangulus* (Loose, 1932)

R. Potonie et Kremp, 1954

Изображение голотипа из кн.: R. Potonie, Kremp, 1955, табл. II, фиг. 107, х 500. Рурский бассейн. Карбон, вестфальский ярус.

Фиг. 13-19. *Leiotriletes egregius* Virbitskas, sp. nov.

13 - голотип, препарат 1790/2, х 500. Печорский бассейн, район оз. Варкаты, скв. ВК-1322, гл. 183 м, уголь. Печорская серия, низы сейдинской свиты; 14 - препарат 5237/26, х 500. Печорский бассейн, Воркутское месторождение, скв. К-1559, гл. 268.1-268.55 м, уголь. Печорская серия, низы сейдинской свиты; 15 - препарат 5237/13, х 500. Там же; 16 - препарат 5237/17, х 500. Там же; 17 - препарат 1790/3, х 500. Местонахождение - как у фиг. 13; 18 - препарат 1790/1, х 500. Там же; 19 - препарат 5237/7, х 500. Местонахождение - как у фиг. 14.

Фиг. 20-21. *Waltzispora lobophora* (Waltz, 1938)

Staplin, 1960

20 - изображение голотипа из кн.: Любер, Вальц, 1938, табл. 1, фиг. 5. Кизеловский район, Верхнегубахинское месторождение, шахта им. Калинина, угольный пласт „6“. Карбон; 21 - изображение паратипа: работа та же, табл. А, фиг. 8. Местонахождение - то же. Фиг. 22. *Acutangulisporites minutus* (Ischenko, 1952) Virbitskas, gen. et comb. nov.

Изображение голотипа из кн.: Ищенко, 1952, табл. III, фиг. 32, x 660. Донбасс, Красноармейский район, свита С₂, угольный пласт I₄ карбон.

Фиг. 23. *Vashutkinisporites bullatus* Belozertseva et Virbitskas, gen. et sp. nov.

Голотип, препарат 6204/1, x 500. Печорский бассейн, район Вашуткиных озер, скв. ВК-1, гл. 1060 м. Верхи юнъягинской серии.

Т а б л и ц а XXXIX

Фиг. 1-4. *Chanovejisporites jucundus* Virbitskas, gen. et sp. nov.

1 - голотип, препарат 6334/1, x 500. Печорский бассейн, Усинское месторождение, скв. УК-1152, гл. 1109.1-1109.5 м, уголь. Воркутская серия. Низы интинской свиты; 2 - препарат 6489/107, x 500. Печорский бассейн, Воргашорское месторождение, скв. ВК-1710, гл. 450 м. Воркутская серия, нижняя часть разреза интинской свиты, угольный пласт „К₅“; 3 - препарат 6489/103, x 500. Там же; 4 - препарат 6268/17, x 500. Печорский бассейн, Воркутское месторождение, поле шахты 18, скв. К-1304, гл. 759.8-759.9 м. Воркутская серия, леворкутская свита, рудничная подсвита, угольный пласт „m₃“.

Фиг. 5. *Verrucosisporites verrucosus* Ibrahim, 1933

Изображение голотипа из кн.: R. Potonie, Kremp, 1954, табл. 13, фиг. 196, x 500. Русский бассейн, Карбон, вестфальский ярус.

Фиг. 6-8. *Verrucosisporites varkaensis* Virbitskas, sp. nov.

6 - препарат 1404/01, x 500. Печорский бассейн, район оз. Варкаты, скв. ВК-1339, гл. 276.5 м, углистый аргиллит. Воркутская серия, верхняя часть разреза интинской свиты; 7 - препарат 1678/0, x 500. Печорский бассейн, район оз. Нямдоты, скв. ВК-1324, гл. 560.2 м, песчаник. Печорская серия, низы сейдинской свиты; 8 - голотип, препарат 1404/20, x 500. Местонахождение - как у фиг. 6.

Фиг. 9, 10. *Verrucosisporites niamdensis* Virbitskas, sp. nov.

9 - голотип, препарат 1515/6, x 500. Печорский бассейн, район оз. Нямдоты, скв. ВК-1346, гл. 141.3 м, аргиллит. Печорская серия, тальбейская свита; 10 - препарат 1515/0, x 500. Там же.

Фиг. 11. *Schopfites dimorphus* Kosanke, 1950

Изображение голотипа из кн.: Kosanke, 1950, табл. 13, фиг. 3, x 400-420. США, штат Иллинойс, Карбон.

Фиг. 12. *Schopfites colchesterensis* Kosanke, 1950

Изображение голотипа из кн.: Kosanke, 1950, табл. 13, фиг. 4, x 580-600. США, штат Иллинойс. Карбон.

Фиг. 13. *Converrucosisporites triquetrus* (Ibrahim, 1933) R. Potonie et Kremp, 1954

Изображение голотипа из кн.: Potonie, Kremp, 1955, табл. 13, фиг. 191, x 500. Рурский бассейн. Карбон, вестфальский ярус.

Фиг. 14-15. *Converrucosisporites trivialis* Virbitskas, sp. nov.

14 - голотип, препарат 1404/9, x 500. Печорский бассейн, район оз. Варкаты, скв. ВК-1339, гл. 276,5 м, аргиллит. Воркутская серия, верхняя часть разреза интинской свиты; 15 - препарат 1404/02, x 500. Там же.

Фиг. 16. *Jurtisporites clivus* Virbitskas, sp. nov.

Голотип, препарат 6243/2, x 500. Печорский бассейн, район Ва-шуткиных озер, скв. ВК-1, гл. 1479 м, аргиллит. Юньягинская серия, низы гусиной свиты.

Т а б л и ц а XL

Фиг. 1-8. *Capillatisporites tenuispinosus* (Waltz, 1941) Luber, 1966

1 - изображение голотипа из кн.: Любер, Вальц, 1941, табл. XIV, фиг. 231, x 400. Печорский бассейн, Интинское месторождение. Пермь; 2 - препарат 1664/01, x 500. Печорский бассейн, район оз. Нямдоты, скв. ВК-1324, гл. 147 м. Печорская серия, нижняя часть разреза тальбейской свиты; 3 - препарат 1664/03, x 500. Там же; 4 - препарат 1664/04, x 500. Там же; 5 - препарат 2111/01, x 500. Печорский бассейн, район оз. Нямдоты, скв. ВК-1346, гл. 389 м, углистый аргиллит. Печорская серия, нижняя часть разреза тальбейской свиты; 6 - препарат 1664/011, x 500. Местонахождение - как у фигуры 2; 7 - препарат 1549/3, x 500. Печорский бассейн, район оз. Нямдоты, скв. ВК-1346, гл. 426,5 м, песчаник. Печорская серия, нижняя часть разреза Тальбейской свиты; 8 - препарат 2048/01, x 500. Печорский бассейн, южный борт поднятия Чернова, скв. ВК-1152, гл. 314,8 м, аргиллит. Печорская серия, нижняя половина разреза тальбейской свиты.

Фиг. 9. *Brevitriletes communis* Bharadwaj et Srivastava, 1968

Изображение голотипа из кн.: Bharadwaj, Srivastava, 1969, табл. 1, фиг. 12, x 500. Индия. Нижняя гондвана, ярус ба-ракар. Нижняя пермь.

Фиг. 10. *Brevitriletes fuscus* Virbitskas, sp. nov.

Голотип, препарат 4728/86, x 500. Печорский бассейн, Воркутское месторождение, шахта 5/7 Капитальная. Воркутская серия, лекворкутская свита, руднишкая подсвита, угольный пласт "n₁₁".

Фиг. 11-13. *Brevitriletes hispidulus* Virbitskas, sp. nov.

11 - голотип, препарат 1525/01, х 500. Печорский бассейн, район оз. Нямдоты, скв. ВК-1346, гл. 612,5 м, углистый аргиллит. Печорская серия, низы тальбейской свиты; 12 - препарат 1525/02, х 500. Там же; 13 - препарат 1525/03, х 500. Там же.

Фиг. 14-16. *Charbejisorites charbejensis*
Virbitskas, gen. et sp. nov.

14 - голотип, препарат 6522/2, х 500. Печорский бассейн, водораздел рек Падимейтывис и Тарью, скв. ВК-21, гл. 389,1-389,6 м, уголь. Воркутская серия, низы интинской свиты; 15 - препарат 6337/1-а, х 500. Печорский бассейн, Воркутское месторождение, скв. К-1302, гл. 499,6 м. Воркутская серия, нижняя часть разреза интинской свиты, угольный пласт „ ν_6 “; 16 - препарат 6522/3, х 500. Местонахождение - как у фиг. 14.

Фиг. 17. *Acanthotriletes ciliatus* (Кнох, 1950)
R. Potonie et Kremp, 1954

Изображение голотипа из кн.: R. Potonie, Kremp, 1955, табл. 14, фиг. 257, х 500. Рурский бассейн. Карбон, вестфальский ярус.

Фиг. 18-19. *Acanthotriletes compositispinatus*
Belozertseva et Virbitskas, sp. nov.

18 - голотип, препарат 6639/01, х 500. Печорский бассейн, водораздел рек Падимейтывис и Тарью, скв. ВК-21, гл. 999 м, песчаник. Юньягинская серия, верхи бельковской свиты; 19 - препарат 6639/02, х 500. Там же.

Фиг. 20-25. *Acanthotriletes bellus* *Virbitskas, sp. nov.*

20 - голотип, препарат 4728/25, х 500. Печорский бассейн, Воркутское месторождение, шахта 5/7 Капитальная. Воркутская серия, лекворкутская свита, рудничная подсвита, угольный пласт „ ν_{11} “; 21 - препарат 4728/87, х 500. Там же; 22 - препарат 4728/13, х 500. Там же; 23 - препарат 4728/205, х 500. Там же; 24 - препарат 2144/04, х 500. Печорский бассейн, район оз. Нямдоты, скв. ВК-1220, гл. 484 м, уголь. Воркутская серия, интинская свита; 25 - препарат 4728/87, х 500. Местонахождение - как у фиг. 20.

Т а б л и ц а XL1

Фиг. 1-4. *Acanthotriletes rectispinus* (Luber, 1941)
Virbitskas, comb. nov.

1 - изображение голотипа из кн.: Любер, Вальц, 1941, табл. XIY, фиг. 237. Кузнецкий бассейн, Балахонская серия, верхнебалахонская подсерия, кемеровская свита, угольный пласт „Кемеровский“. Нижняя пермь; 2 - препарат 5237/19, х 500. Печорский бассейн, Воркутское месторождение, скв. К-1559, гл. 268,1-268,55 м, уголь. Печорская серия, сейдинская свита; 3 - препарат 5237/21, х 500. Там же; 4 - препарат 5237/24, х 500. Там же.

Фиг. 5-8. *Jaroslavtsevisporites aculeolatus*
Belozertseva et Virbitskas, gen. et sp. nov.

5 - голотип, препарат 1574/4, х 500. Печорский бассейн, район оз. Нямдоты, скв. ВК-1346, гл. 256,65 м, алевролит. Печорская серия, тальбейская свита; 6 - препарат 1574/8, х 500. Там же; 7 - препарат 1574/9, х 500. Там же; 8 - препарат 1573/05, х 500. Там же, скв. ВК-1346, гл. 227,85 м, алевролит. Печорская серия, тальбейская свита.

Фиг. 9-10. *Jaroslavtsevisporites nitentis*
Virbitskas, gen. et sp. nov.

9 - голотип, препарат 6202/3, х 500. Печорский бассейн, район Ващуткиных озер, скв. ВК-1, гл. 1020,1 м, аргиллит. Юньягинская серия, талатинская свита; 10 - препарат 6181/44, х 500. Печорский бассейн, район Интинского месторождения, скв. ИК-1539, гл. 366 м, алевролит. Воркутская серия, интинская свита.

Фиг. 11. *Turrisporites resistens* (Luber, 1941)
Luber, 1966

Изображение голотипа из кн.: Любер, Вальц, 1941, табл. XI, фиг. 183, х 500. Минусинский бассейн, Черногорская свита, угольный пласт „двухаршинный“. Карбон.

Фиг. 12-15. *Turrisporites bonus* *Virbitskas, sp. nov.*

12 - голотип, препарат 6268/8, х 500. Печорский бассейн, Воркутское месторождение, скв. К-1304, инт. 759,8-759,5 м. Воркутская серия, лекворкутская свита, рудничная подсвита, угольный пласт „т₉“; 13 - препарат 6268/3, х 500. Там же; 14 - препарат 6268/7, х 500. Там же; 15 - препарат 6268/20, х 500. Там же.

Фиг. 16-18. *Turrisporites amoenus* *Virbitskas, sp. nov.*

16 - голотип, препарат 6639/7, х 500. Печорский бассейн, водораздел рек Падимейтьвис и Тарью, скв. ВК-21, гл. 999 м, песчаник. Юньягинская серия, бельковская свита; 17 - препарат 6637/18, х 500, скв. ВК-21, гл. 895,5 м, алевролит. Юньягинская серия, талатинская свита; 18 - препарат 6637/15, х 500. Там же.

Фиг. 19. *Planisporites granifer* (Ibrahim, 1933)
Knox, 1950

Изображение голотипа из кн.: R. Potonie, Kremp, 1955, табл. 13, фиг. 207, х 500. Рурский бассейн, Карбон, вестфальский ярус.

Фиг. 20. *Cyclogranisporites leopoldi* (Kremp, 1952)
R. Potonie et Kremp, 1954

Изображение голотипа из кн.: R. Potonie, Kremp, 1955, табл. 13, фиг. 174, х 500. Рурский бассейн, Карбон, вестфальский ярус.

Фиг. 21-23. *Cyclogranisporites polypyrenus* (Luber, 1941) *Virbitskas, comb. nov.*

21 - изображение голотипа из кн.: Любер, Вальц, 1941; табл. XIY, фиг. 233, х 500. Кузнецкий бассейн, Ерунаковское месторождение; 22 - препарат 1577/1, х 500. Печорский бассейн, район оз. Нямдоты, скв. ВК-1346, гл. 383 м, углистый аргиллит. Печорская серия, тальбейская свита; 23 - препарат 1577/011, х 500. Там же.

Фиг. 1. *Granulatisporites granulatus* Ibrahim, 1933

Изображение голотипа из работы: Ibrahim, 1933, табл. У1, фиг. 51, размер - 31 мкм. Рурский бассейн. Карбон, вестфальский ярус.

Фиг. 2-6. *Granulatisporites parviverrucosus*
(Waltz, 1941) Virbitskas, comb. nov.

2 - изображение голотипа из кн.: Любер, Вальц, 1941, табл. Х1У, фиг. 240. Печорский бассейн, Интинское угольное месторождение. Верхняя пермь; 3 - препарат 4728/79, х 500. Печорский бассейн, Воркутское угольное месторождение, шахта 5/7 Капитальная. Воркутская серия, лекворкутская свита, рудничкая подсвита, угольный пласт "п₁₁"; 4 - препарат 4728/62, х 500. Там же; 5 - препарат 4728/4, х 500. Там же. 6 - препарат 4728/202, х 500. Там же.

Фиг. 7-9. *Granulatisporites spinosellus* (Waltz, 1941) Virbitskas, comb. nov.

7 - изображение голотипа из кн.: Любер, Вальц, 1941, табл. Х1У, фиг. 232, х 400. Печорский бассейн, Интинское угольное месторождение. Верхняя пермь; 8 - препарат 1516/20, х 500. Печорский бассейн, район оз. Нямдоты, скв. ВК-1346, гл. 143,9-144,4 м, уголь. Печорская серия, тальбейская свита; 9 - препарат 1516/10, х 500. Там же.

Фиг. 10. *Apiculatisporites aculeatus* (Ibrahim, 1933) R. Potonie, 1956

Изображение голотипа из кн.: R. Potonie, Kremp, 1955, табл. 14, фиг. 235, х 500. Рурский бассейн. Карбон, вестфальский ярус.

Фиг. 11. *Apiculatisporites tersus* Virbitskas, sp. nov.

Голотип, препарат 1519/7, х 500. Печорский бассейн, район оз. Нямдоты, скв. ВК-1346, гл. 181 м, аргиллит. Печорская серия, тальбейская свита.

Фиг. 12-13. *Kikshorisporites superbus* Virbitskas, gen. et sp. nov.

12 - голотип, препарат 1401/9, х 500. Печорский бассейн, район оз. Варкаты, скв. ВК-1339, гл. 200 м, аргиллит. Воркутская серия, интинская свита; 13 - препарат 5669/8-1, х 500. Печорский бассейн, Усинское угольное месторождение, скв. УК-1131, гл. 214 м. Воркутская серия, лекворкутская свита, верхи рудничкой подсвиты.

Фиг. 14-16. *Talbejisorites sphaericus* Virbitskas, gen. et sp. nov.

14 - голотип, препарат 1354/23, х 500. Печорский бассейн, междуречье рек Сяттейтивис и Нямдотывис, скв. ВК-1225, гл. 175,95 м. Печорская серия, тальбейская свита; 15 - препарат 1354/24, х 500. Там же; 16 - препарат 1354/5, х 500. Там же.

Фиг. 17-19. *Petambojisorites diversipapillatus* Virbitskas, sp. nov.

17 - голотип, препарат 1525/7, х 500. Печорский бассейн, район оз. Нямдоты, скв. ВК-1346, гл. 618,5 м, углистый аргиллит. Печор-

ская серия, низы тальбейской свиты; 18 - препарат 1525/06, х 500. Там же; 19 - препарат 1525/17, х 500. Там же.

Фиг. 20. *Salebrosisporites decalvatus* Virbitskas, gen. et sp. nov.

Голотип, препарат 6207-11, х 500. Печорский бассейн, район Вашуткиных озер, скв. ВК-1, гл. 1133 м, алевролит. Верхняя часть разреза юньягинской серии.

Фиг. 21-23. *Tarjusporites rubellus* Virbitskas, gen. et sp. nov.

21 - голотип, препарат 6637/27, х 500. Печорский бассейн, водораздел рек Падимейтивис и Тарью, скв. ВК-21, гл. 895,5 м, алевролит. Юньягинская серия, талатинская свита; 22 - препарат 6637/0, х 500. Там же; 23 - препарат 6637/01, х 500. Там же.

Т а б л и ц а XLIII

Фиг. 1. *Pustulatisporites pustulatus* R. Potonie et Kremp, 1954

Изображение голотипа из работы: R. Potonie, Kremp, 1955, табл. XIY, фиг. 256, х 500. Рурский бассейн. Карбон, вестфальский ярус.

Фиг. 2-5. *Pustulatisporites strobilatus* Belozertseva et Virbitskas, sp. nov.

2 - голотип, препарат 6272/2, х 500. Печорский бассейн, Воркутское угольное месторождение, поле шахты 18, скв. К-1304, инт. 760,25-760,65 м. Воркутская серия, леворкутская свита, рудническая подсвита, угольный пласт „т₉“; 3 - препарат 6870/1, х 500. Печорский бассейн, Воргашорское угольное месторождение, скв. ВК-1710, инт. 215,95-218,4 м. Воркутская серия, интинская свита, угольный пласт „г₃“; 4 - препарат 6870/02, х 500; 5 - препарат 6870/6, х 500. Там же.

Фиг. 6. *Raistrickia grovensis* Schopf, 1944

Изображение голотипа из кн.: Schopf, Wilson, Bentall, 1944, с. 55, фиг. 3, увеличение см. на изображении; США, штат Иллинойс; верхний карбон.

Фиг. 7-8. *Raistrickia ifanovi* Virbitskas, sp. nov.

7 - препарат 6269/10, х 500. Печорский бассейн, Воркутское месторождение, скв. К-1304, инт. 893,35-896,3 м. Воркутская серия, леворкутская свита, рудническая подсвита, угольный пласт „т₁₁₊₁₂₊₁₃₊₁₄“; 8 - голотип, препарат 5447/3, х 500. Печорский бассейн, Воркутское угольное месторождение, шахта 9/10. Воркутская серия, интинская свита, угольный пласт „i₄“.

Фиг. 9. *Jurshorisporites auritus* Virbitskas, gen. et sp. nov.

Голотип, препарат 4728/66, х 500. Печорский бассейн, Воркутское угольное месторождение, шахта 5/7 Капитальная. Воркутская серия, леворкутская свита, рудническая подсвита, угольный пласт

„т₁₁“.

Фиг. 10-12. *Padimejisporites latipectinatus* Virbitskas, gen. et sp. nov.

10 - голотип, препарат 6482/6, х 500. Печорский бассейн, водораздел рек Падимейтивис и Тарью, скв. ВК-21, гл. 509,1 м, алевролит с кусочками угля. Воркутская серия, лекворкутская свита, рудничная подсвита; 11 - препарат 6482/17, х 500. Там же; 12 - препарат 6482/12, х 500. Там же.

Фиг. 13. *Kraeuselisporites dentatus* Leschik, 1955

Изображение голотипа из кн.: Leschik, 1955, табл. 4, фиг. 21. Восточные Альпы. Триас.

Фиг. 14-20. *Kraeuselisporites papulatus* Smirnova, 1958 et *Virbitskas*, sp. nov.

14 - голотип, препарат 1354/16, х 500. Печорский бассейн, район оз. Нямдоты, скв. ВК-1225, гл. 175,95 м, Печорская серия, тальбейская свита; 15 - препарат 1354/1, х 500. Там же; 16 - препарат 2458/2, х 500. Печорский бассейн, район среднего течения р. Лекнерцеты, скв. СДК-460, гл. 117 м. Печорская серия, тальбейская свита; 17 - препарат 2458/16, х 500. Там же; 18 - препарат 1354/14, х 500. Местонахождение - как у фиг. 14; 19 - препарат 1354/25, х 500. Там же; 20 - препарат 1354/27, х 500. Там же.

Т а б л и ц а XLIV

Фиг. 1-3. *Kraeuselisporites setulosus* Virbitskas, sp. nov.

1 - голотип, препарат 1404/27, х 500. Печорский бассейн, район оз. Варкаты, скв. ВК-1339, гл. 260 м, аргиллит. Воркутская серия, интинская свита; 2 - препарат 1404/4, х 500. Там же; 3 - препарат 1909/13, х 500. Печорский бассейн, район оз. Нямдоты, скв. ВК-1220, гл. 611,5 м, углистый аргиллит. Воркутская серия, низы интинской свиты.

Фиг. 4-6. *Kraeuselisporites pogorevitchi* Virbitskas, sp. nov.

4 - голотип, препарат 6198/5, х 500. Печорский бассейн, район Вашуткиных озер, скв. ВК-1, гл. 973,3 м, аргиллит. Верхи юньягинской серии; 5 - препарат 6130/31, х 500. Там же; скв. ВК-1, гл. 950,2 м, аргиллит. Верхи юньягинской серии; 6 - препарат 6130/122, х 500. Там же.

Фиг. 7. *Laevigatosporites vulgaris* Ibrahim, 1933

Изображение голотипа из кн.: R. Potonie, Kremp, 1956, табл. 19, фиг. 429, х 500. Рурский бассейн. Карбон, вестфальский ярус.

Фиг. 8-9. *Laevigatosporites vestitus* Virbitskas, sp. nov.

8 - голотип, препарат 1968/1, х 500. Печорский бассейн, между речье рек Б. Роговой и Сяттейтивис, скв. ВК-1243, гл. 459,85 м, уголь. Воркутская серия, лекворкутская свита, рудничная подсвита; 9 - препарат 1968/3, х 500. Там же.

Фиг. 10-12. *Laevigatosporites plicatilis* Virbitskas, sp. nov.

10 - голотип, препарат 1615/0, х 500. Печорский бассейн, район оз. Варкаты, скв. ВК-1339, гл. 303 м, аргиллит. Воркутская серия, итинская свита; 11 - препарат 1615/01, х 500. Там же; 12 - препарат 1615/02, х 500. Там же.

БРАХИОПОДЫ

Т а б л и ц а XLV

Фиг. 1, 2. *Lingula freboldi* Gobbet, 1963

1 - экз. 275/1, брюшная створка, Р. Уса, пермь; 2 - экз. 275/2, брюшная створка (26 - х 1.5). Р. Табью, обр. 2510. Табьюская свита.

Фиг. 3, 4. *Orbiculoidea jangarensis* Ustritsky, 1960

3 - экз. 275/3, спинная створка; 4 - экз. 275/4. Р. Янгарей, обр. 2872. Талатинская свита.

Фиг. 5, 6. *Orthotetes* (?) sp.

5 - экз. 275/5; 6 - экз. 275/6: брюшная и спинная створки. Р. Табью, обр. 2490. Талатинская свита.

Фиг. 7-11. *Svalbardia* (?) *capitolina* (Toula, 1875)

7 - экз. 275/7, отпечаток брюшной створки; 8 - экз. 275/8; 9 - экз. 275/9; отпечатки спинных створок; 10 - экз. 275/10; 11 - экз. 275/11; отпечатки брюшных створок. Р. Табью, обр. 2140. Талатинская свита.

Т а б л и ц а XLVI

Фиг. 1, 2. *Waagenoconcha wimani* (Fredericks, 1934)

1 - экз. 275/12, брюшная створка взрослой особи. Р. Табью, обр. 2067. Талатинская свита; 2 - экз. 275/13, брюшная створка. Р. Адзёва, обн. Ч-42. Адзёвинская свита.

Фиг. 3. *Waagenoconcha* (?) *payeri* (Toula, 1875)

Экз. 275/14, брюшная створка. Р. Табью, обр. 2090. Талатинская свита.

Фиг. 4. *Lissochonetes* aff. *koejimensis* Mironova, 1972

4а - экз. 275/15, со стороны брюшной створки, 4б - со стороны спинной створки. Р. Малая Сыня, обн. 435 (Т). Юньягинская серия.

Фиг. 5. *Anemonaria pinogensis* (Licharew, 1931)

Экз. 275/16, брюшная створка. Р. Малая Сыня, обн. 435 (Т).

Юньягинская серия.

Фиг. 6-8. *Bathymyonia adzvensis* Kalashnikov, sp. nov.

6 - экз. 275/17, брюшная створка со сглаженной поверхностью; 7 - экз. 275/18, голотип; 8 - экз. 275/19: внутреннее строение спинных створок. Р. Адзёва, обн. Ч-42. Адзёвинская свита.

Т а б л и ц а XLVII

Фиг. 1, 2. *Cancrinella* sp.

1 - экз. 275/20; 2 - экз. 275/21: брюшные створки. Р. Адзъва, обн. Ч-43. Адзъвинская свита.

Фиг. 3, 4. *Chonetinella* cf. *uralica* (Moeller, 1862)

3 - экз. 275/22, брюшная створка (3б - х 3); 4 - экз. 275/23, отпечаток спинной створки. Бассейн р. Адзъвы, ручей Нельняшор, обн. Н-26(х). Сезымская свита.

Фиг. 5. *Dyoros pseudotrapezoidalis* (Miloradovich, 1947)

Экз. 275/24, отпечаток брюшной створки (5б - х 3), видно углубление от септы, отпечатки мускулов; 5в - слепок брюшной створки того же экземпляра, видна септа; 5б - х 4. Бассейн р. Адзъвы, руч. Нельняшор, обн. Н-26(х). Сезымская свита.

Фиг. 6, 7. *Cancrinella janischewskiana* (Stepanov, 1934)

6 - экз. 275/25, брюшная створка. Р. Бельковская, нижняя пермь; 7 - экз. 275/26, спинная створка. Бассейн р. Адзъвы, руч. Нельняшор, обн. Н-26. Сезымская свита.

Фиг. 8. *Cancrinella koninckiana* (Keyserling, 1846)

Экз. 275/27, брюшная створка. Р. Янгарей, обн. 124/2872. Талатинская свита.

Фиг. 9. *Krotovia pseudoaculeata* (Krotow, 1888)

Экз. 275/28, спинная створка. Р. Янгарей, обн. 123, обр. 2862. Талатинская свита.

Фиг. 10. *Megousia kuliki* (Fredericks, 1915)

Экз. 275/29, раковина в двух положениях. Р. Васьяха, Юньягинская свита.

Т а б л и ц а XLVIII

Фиг. 1-7. *Megousia kuliki* (Fredericks, 1915)

1 - экз. 275/30: а-б - внутреннее строение брюшной створки, в - внутреннее строение спинной створки. Р. Адзъва, обн. Ч-42; адзъвинская свита; 2 - экз. 275/31: а-б - внутреннее строение (ядро) брюшной створки; 3 - экз. 275/32, ядро брюшной створки; 4 - экз. 275/33: а - ядро брюшной створки, б - ядро спинной створки; 5 - экз. 275/34, отпечаток спинной створки; 6 - экз. 275/35: а - отпечаток спинной створки, с сохранившимися характерными ушками, б - то же, х 2; 7 - экз. 275/36, две брюшные створки. Все образцы происходят из отложений талатинской свиты р. Табью.

Т а б л и ц а XLIX

Фиг. 1-3. *Anemonaria pseudohorrida* (Wiman, 1914)

1 - экз. 275/37, внутреннее строение брюшной створки; 2 - экз. 275/38; а, б - брюшная створка в двух положениях, в - она

же (х 2), видны зазубренные латеральные валики и места прикрепления игл; 3 - экз. 275/39, брюшная створка, Р. Табью, обр. 2490. Талатинская свита.

Фиг. 4. *Anemonaria pinegensis* (Licharev, 1931)

Экз. 275/40, раковина в двух положениях, хорошо видно расположение приушковых игл, Р. Малая Сыня, обн. 435 (Т). Юньягинская серия.

Фиг. 5, 6. *Yakovlevia mammatiformis* (Fredericks, 1926)

5 - экз. 275/41, брюшная створка; 6 - экз. 275/42, брюшная створка, Р. Табью, обр. 2528. Талатинская свита.

Фиг. 7, 8. *Megousia aagardi* (Toula, 1875)

7 - экз. 275/43 и 8 - экз. 275/44: брюшные створки, Р. Табью, обр. 2528 и 2527. Талатинская свита.

Фиг. 9. *Yakovlevia mammatiformis* (Fredericks, 1926)

9 - экз. 275/45, раковина в двух положениях, Бассейн р. Адзъвы, руч. Нельняшор, обн. Н-26(х). Сезымская свита.

Т а б л и ц а L

Фиг. 1-4. *Sowerbina granulifera* (Toula, 1875)

1 - экз. 275/46, внутреннее строение брюшной створки; 2 - экз. 275/47, отпечаток внутреннего строения спинной створки; 3 - экз. 275/48: а - брюшная створка, б - спинная створка; 4 - экз. 275/49, спинная створка молодого индивидуума, Р. Табью, обр. 2463 и 2490. Талатинская свита.

Фиг. 5. *Thuleproductus arcticus* (Whitfield, 1908)

Экз. 275/50, брюшная створка в трех положениях, Р. Васьяха. Юньягинская серия.

Т а б л и ц а L1

Фиг. 1. *Chaoiella* (?) *geniculata* (Gobbet, 1964)

Экз. 275/51, раковина в трех положениях, Р. Большая Сыня. Нижняя пермь, артинский ярус (?).

Фиг. 2, 3. *Linoproductus limatus* Zavodovsky, 1960

2 - экз. 275/52, молодой индивидуум; 3 - экз. 275/53, брюшная створка взрослого экземпляра, Р. Адзъва, обн. Ч-42; адзъвинская свита.

Фиг. 4-6. *Uraloproductus stuckenbergianus* (Krotow, 1885)

4 - экз. 275/54, спинная створка, р. Тамтымбыдаяха, юньягинская серия; 5 - экз. 275/55, брюшная створка; 6 - экз. 275/56, спинная створка, Р. Янгарей, обр. 123 (М), обр. 2862, юньягинская серия.

Т а б л и ц а LII

Фиг. 1. *Chaoiella* (?) *geniculata* (Gobbet, 1964)

Экз. 275/57: а - брюшная створка, б, в - спинные створки (снята брюшная створка), внутреннее строение. Р. Большая Сыня, обн. 92/1 (Е). Нижняя пермь, артинский ярус(?).

Фиг. 2-4. *Calliprotonia sterlitamakensis* (Stepanov, 1934)

2 - экз. 275/58, брюшная створка; 3 - экз. 275/59, спинная створка; 4 - экз. 275/60, спинная створка. Р. Янгарей, обр. 2862. Юнъягинская серия.

Фиг. 5. *Sowerbina timanica* (Stuckenberg, 1875)

Экз. 275/61, спинная и брюшная створки. Типичный экземпляр вида. Р. Сула Печорская, Артинский ярус.

Т а б л и ц а LIII

Фиг. 1. *Chaoiella pajchoica* Kalashnikov, sp. nov.

Экз. 275/62, голотип: брюшная створка в нескольких положениях. Р. Васьяха; юнъягинская серия.

Фиг. 2-3. *Sowerbina timanica* (Stuckenberg, 1875)

2 - экз. 275/63: а - со стороны спинной створки, видны "спинные" иглы, б - со стороны брюшной створки; 3 - экз. 275/64, брюшная створка, несколько асимметричная. Р. Кожим, обн. Ч-5. Нижняя пермь.

Т а б л и ц а LIV

Фиг. 1-3. *Kochiproductus* aff. *sultanaevi* Kulikov et Stepanov, 1975

1 - экз. 275/65, брюшная створка; 2 - экз. 275/66, брюшная створка; 3 - экз. 275/67, спинная створка. Р. Табью. Талатинская свита.

Фиг. 4, 5. *Spiriferinaella seziemensis* Kalashnikov, sp. nov.

4 - экз. 275/68, а - брюшная створка голотипа, б - спинная створка, в - со стороны макушки; 5 - экз. 275/69, раковина со снятой брюшной створкой - видно внутреннее строение и сосочки на спинной створке (б - х 4). Бассейн р. Адзъвы, руч. Непыняшор, обн. Н-2б. Сезымская свита.

Т а б л и ц а LV

Фиг. 1. *Cyrtella kulikiana*. (Fredericks, 1916)

Экз. 275/70, раковина в нескольких положениях. Р. Адзъва, обн. Ч-42. Адзвинская (?) свита.

Фиг. 2, 3. *Spiriferella editiareatus* (Einor, 1939)

2 - экз. 275/71, внутреннее строение брюшной створки; 3 - экз. 275/72, раковина в нескольких положениях. Р. Малая Сыня, обн. 435 (Т). Юнъягинская серия.

Фиг. 4. *Timaniella vasjagensis* (Ifanova, 1972)

Экз. 275/73, брюшная створка, Р. Табью, обр. 2229, Талатинская свита.

Т а б л и ц а LYI

Фиг. 1. *Spiriferella editiareatus* (Einor, 1939)

Экз. 275/74, типичная форма вида, раковина в двух положениях. Р. Сула Печорская, Артинский (?) ярус.

Фиг. 2. *Spiriferella saranae* (Verneuil, 1845)

Экз. 275/75, брюшная створка, Р. Табью, обр. 2499, талатинская свита.

Фиг. 3-5. *Timaniella vasjagensis* (Ifanova, 1972)

3 - экз. 275/76; 4 - экз. 275/77: ядра брюшных створок (внутреннее строение); 5 - экз. 275/78, брюшная створка совместно со *Spiriferella saranae* (с обломанной макушкой) и *Megousia kuliki* (ядро). Р. Табью, Талатинская свита.

Т а б л и ц а LYII

Фиг. 1-3. *Timaniella vasjagensis* (Ifanova, 1972)

1 - экз. 275/79 и 2 - экз. 275/80; внутреннее строение брюшных створок (ядра); 3 - экз. 275/81, характер ареи брюшной створки, Р. Табью, обр. 2490, 2229, Талатинская свита.

Фиг. 4-5. *Spiriferella saranae* (Verneuil, 1845)

4 - экз. 275/80 и 5 - экз. 275/83; внутреннее строение (ядра) брюшных створок. Р. Табью, обр. 2044, 2090, Талатинская свита.

Фиг. 6. *Rhynchopora cf. variabilis* Stuckenbergh, 1898

Экз. 275/84, ядро брюшной створки, Р. Янгарей, обр. 124/2872. Талатинская свита.

Т а б л и ц а LYIII

Фиг. 1. *Spiriferella saranae* (Verneuil, 1845)

Экз. 275/85, брюшная створка р. Кожим; нижняя пермь.

Фиг. 2-4. *Spiriferella vojnowskii* Ifanova, 1972

2 - экз. 275/86, брюшная створка, Р. Адзьва, обн. Ч-42, обр. 28; 3 - экз. 275/87, спинная створка, Р. Адзьва, обн. Ч-42, обр. 10; 4 - экз. 275/88: а - брюшная створка, б - спинная створка, Р. Шарью. Все экземпляры происходят из отложений адзьвинской свиты.

Фиг. 5-7. *Beecheria* (?) *netschajewi* Grigorjeva, 1967

5 - экз. 275/89, со стороны спинной створки (ядро); 6 - экз. 275/90, со стороны брюшной створки (ядро); 7 - экз. 275/91, ядро спинной створки, Р. Табью, Талатинская свита.

Фиг. 8. *Pinegathyris shegmasensis* Grunt, 1980

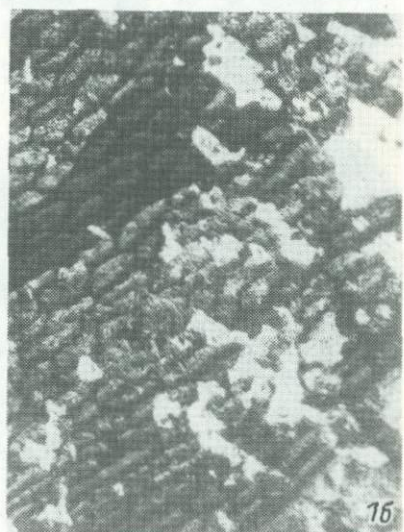
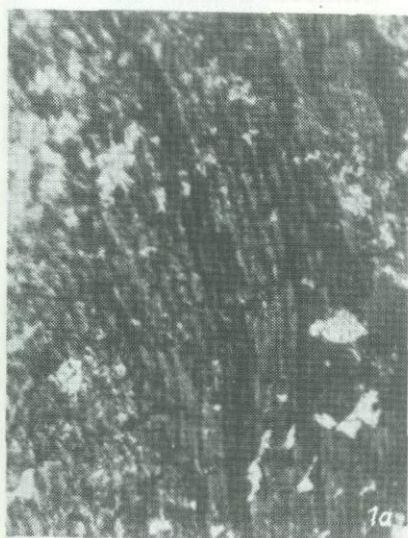
Экз. 275/92, раковина со стороны брюшной (а) и спинной (б) стороны, Р. Малая Сыня, обн. 435, Юньягинская серия.

Фиг. 1-3. *Phricodothyris asiatica* (Chao, 1929)

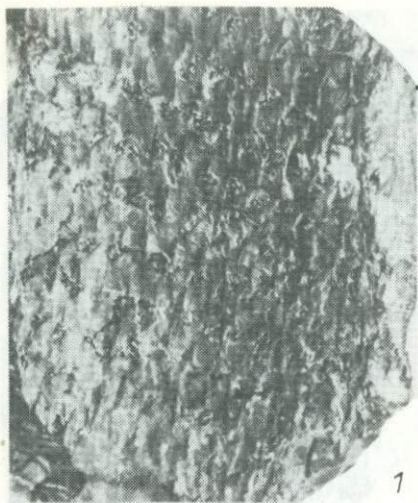
1 - экз. 275/93, скопления брюшных створок (б - х 2,5); 2 - экз. 275/94; 3 - экз. 275/95: микроскульптура брюшных створок (х 2,5). Р. Табью, руч. Каменный, обр. 2068. Талатинская свита.

Фиг. 4-6. *Cleiothyridina pectinifera* (Sowerby, 1814)

4 - экз. 275/95, брюшная створка с линиями нарастания; 5 - экз. 275/96, ядро брюшной створки; 6 - экз. 275/97: а - ядра брюшных створок, б - внутреннее строение брюшной створки, х 2,5. Р. Табью, ручей Каменный, обр. 2042. Талатинская свита.



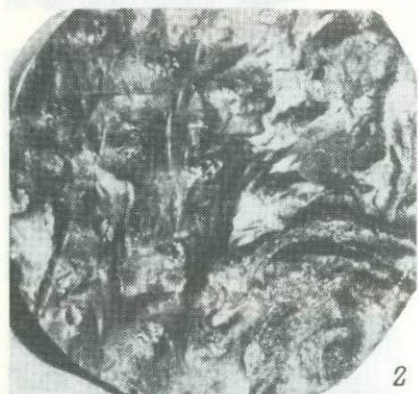
0 5 10 мм



1



3



2



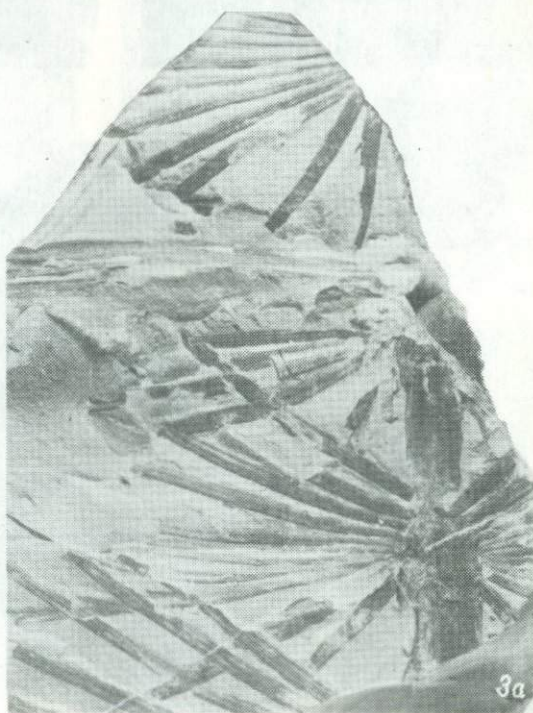
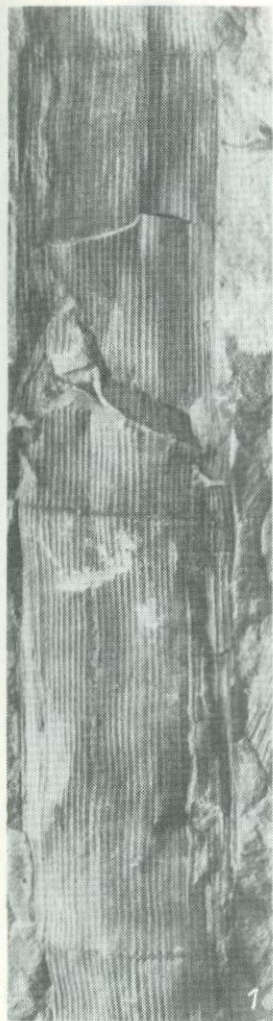
4



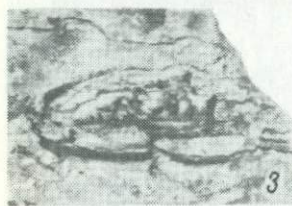
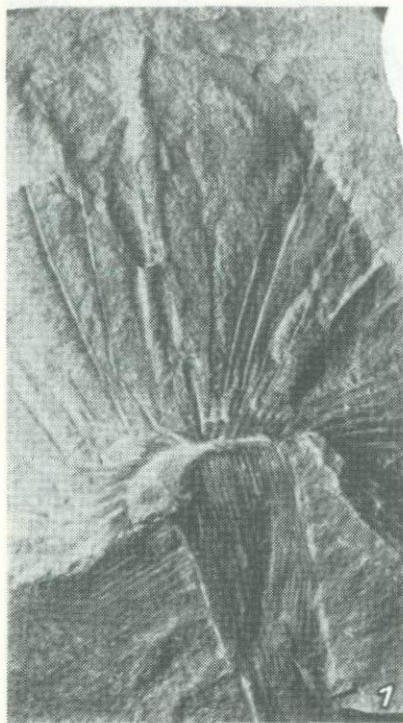
5



6

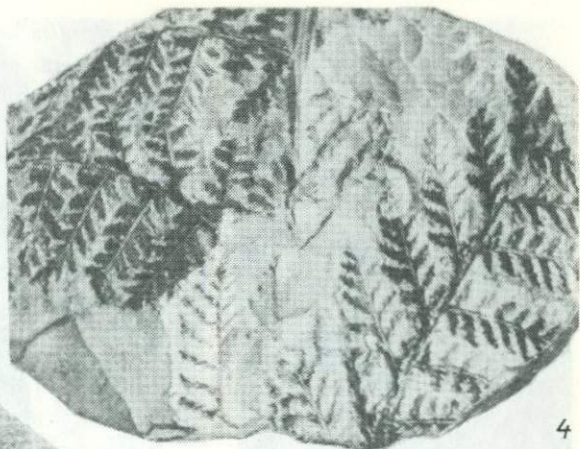


0 5 10 мм





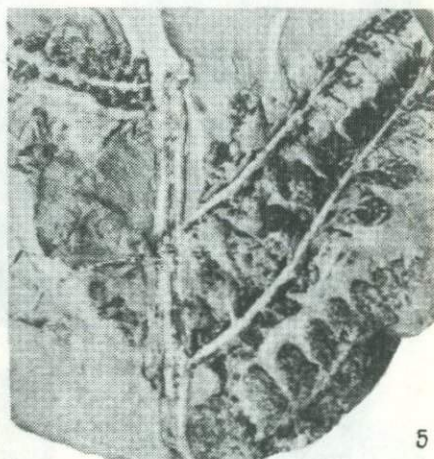
1



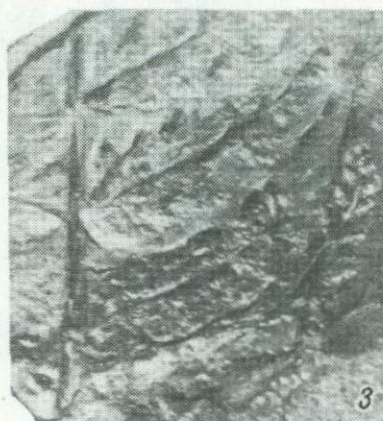
4



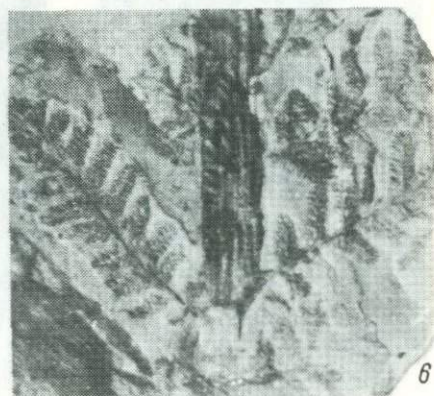
2



5

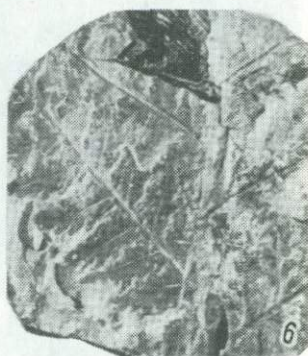
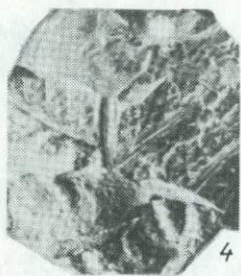
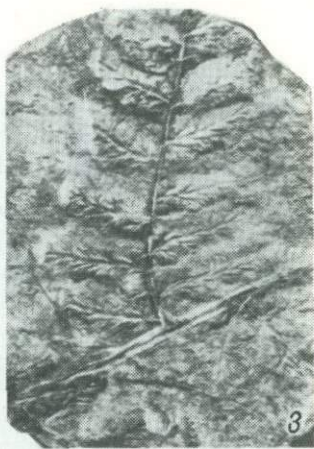


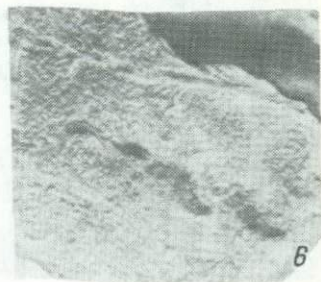
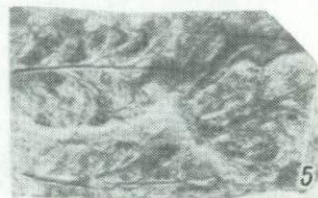
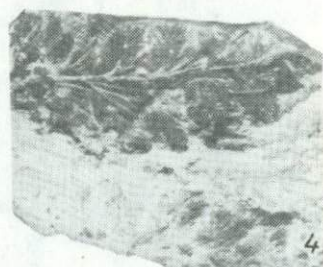
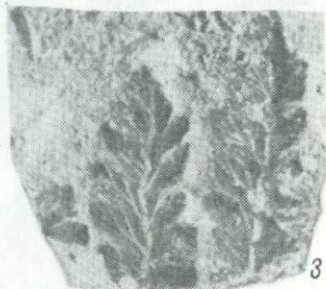
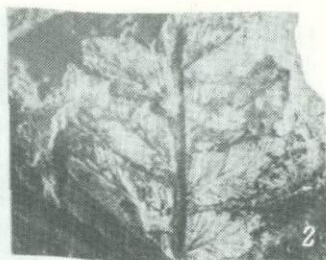
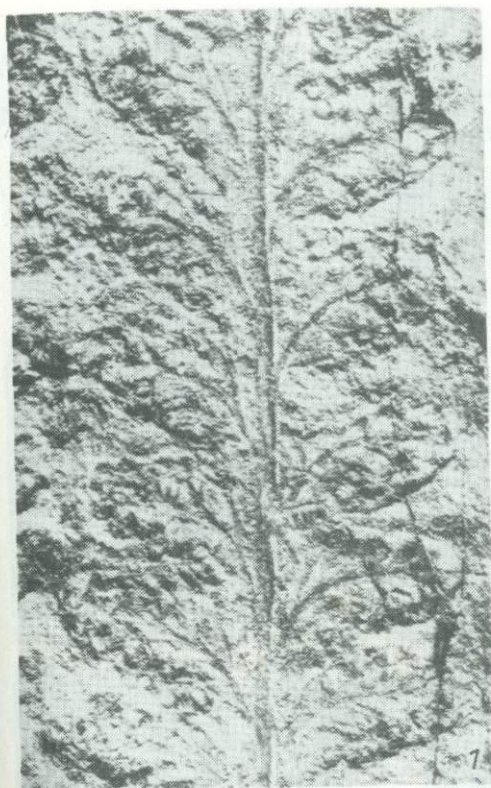
3



6

0 5 10 мм

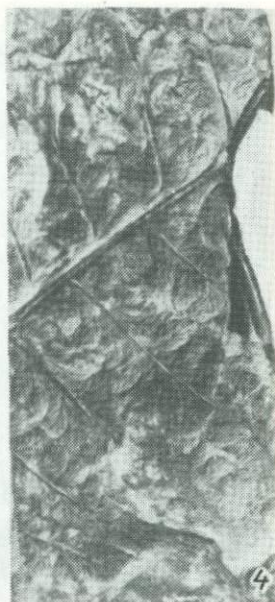




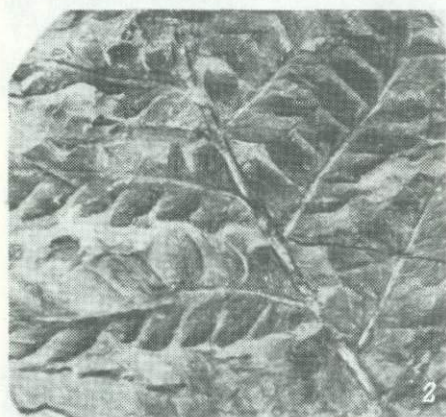
0 5 10 мм



1



4



2



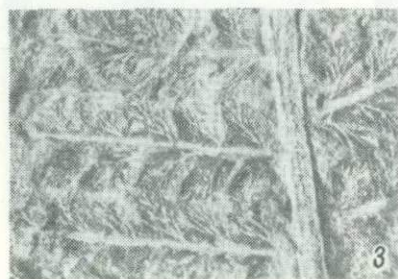
6



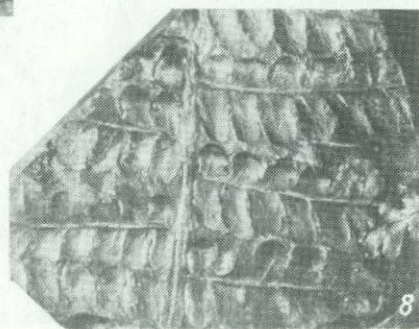
7



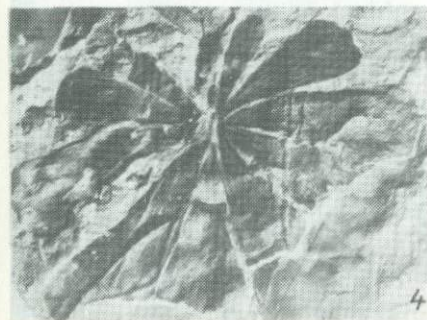
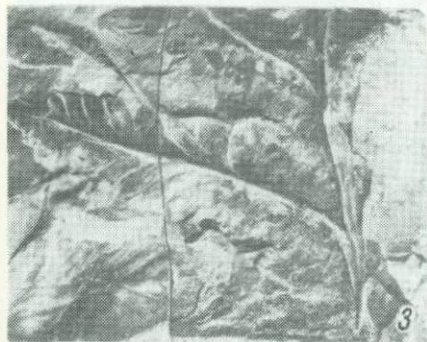
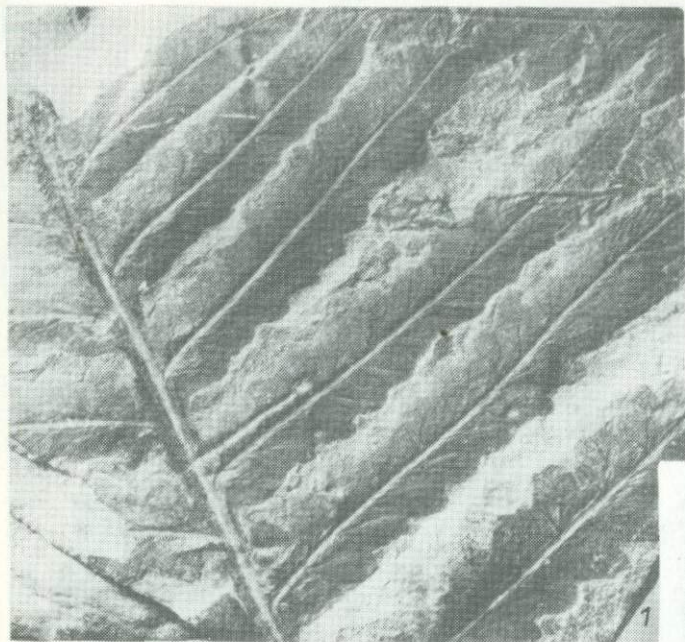
5



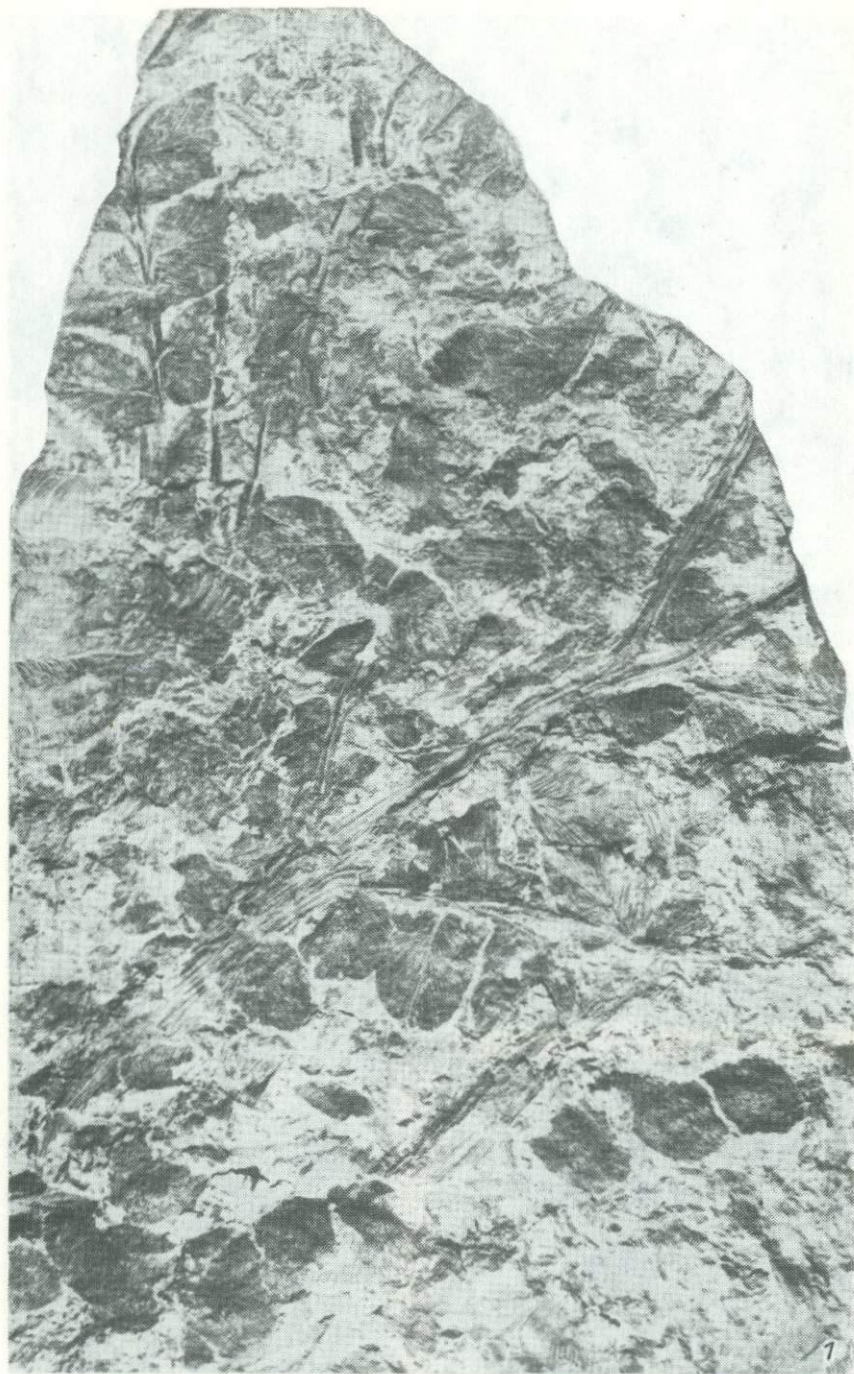
3



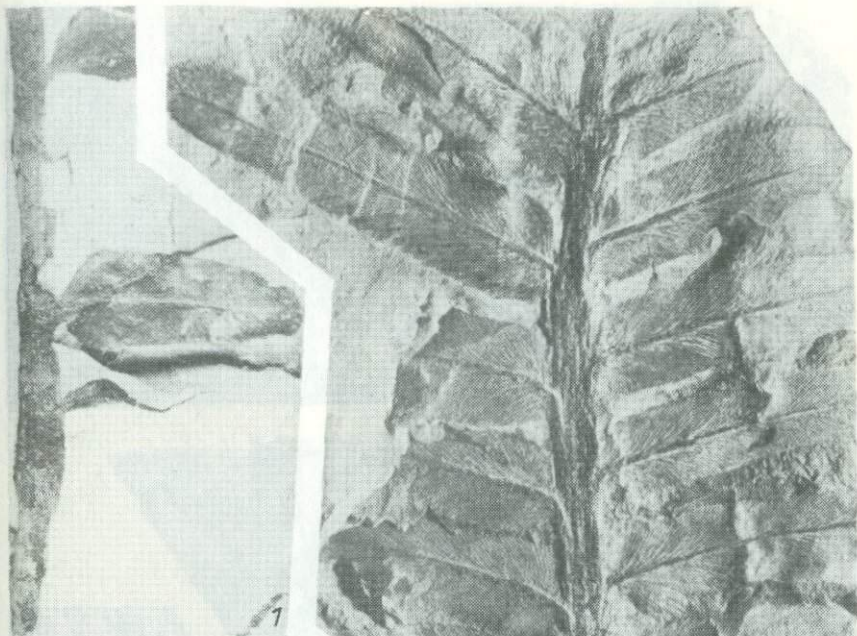
8



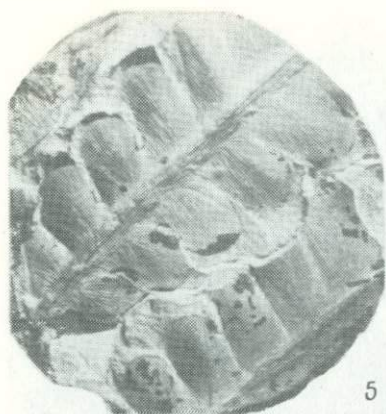
0 5 10 мм



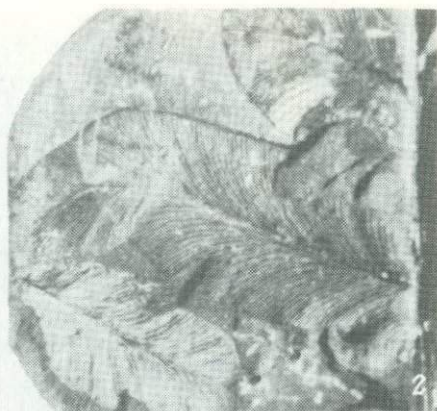
1



0 5 10 мм



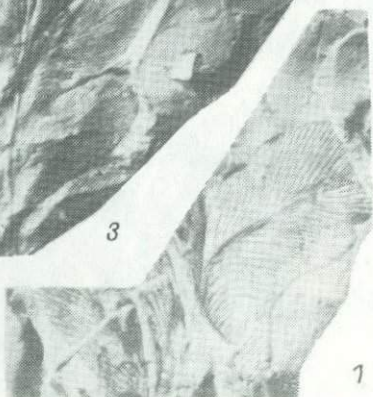
5



2



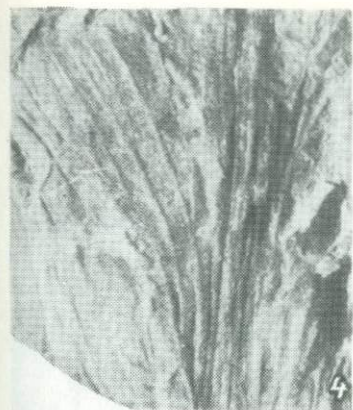
3



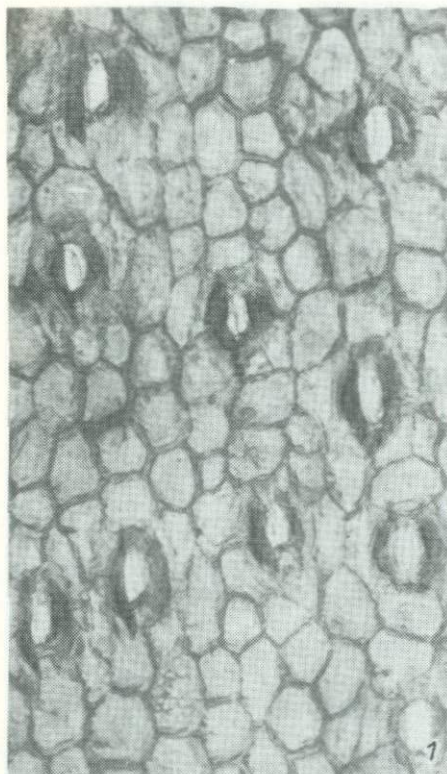
1

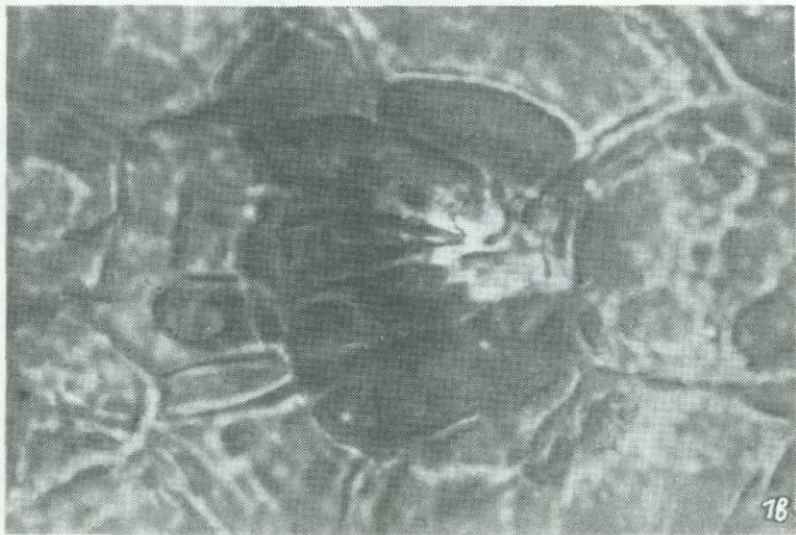


4

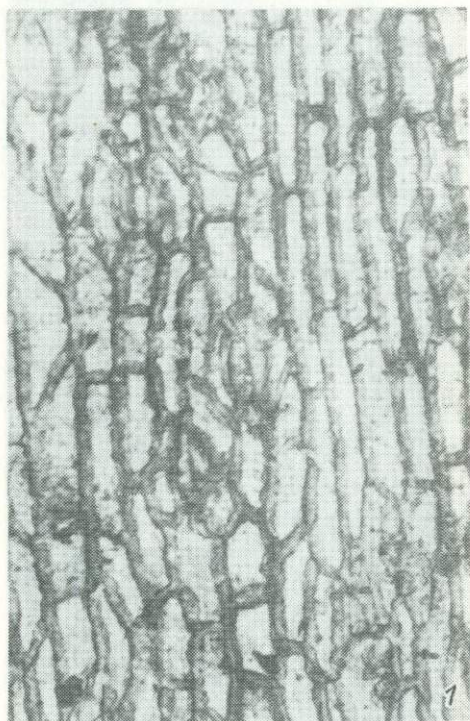


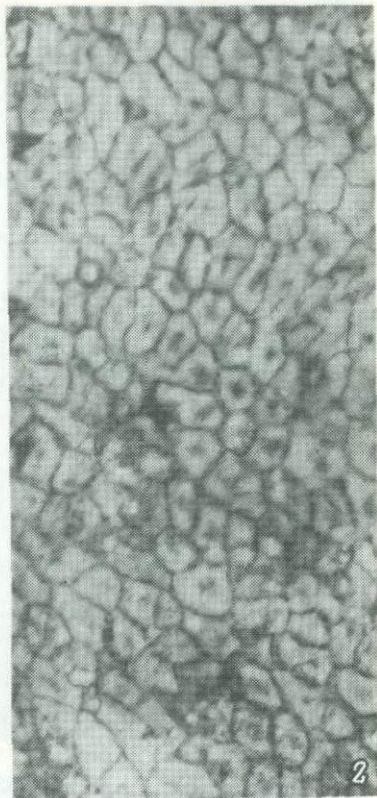
0 5 10 мм



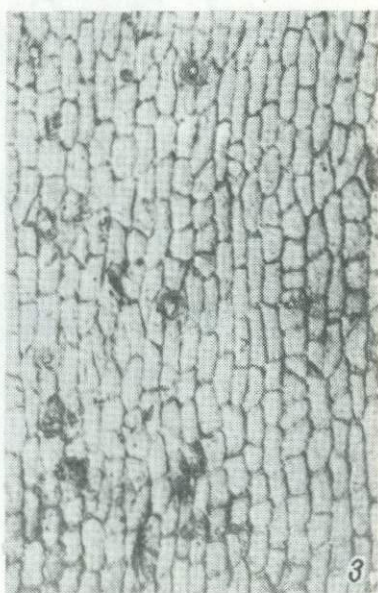
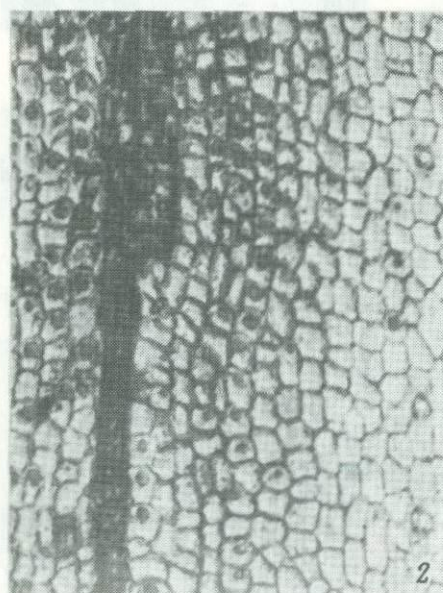
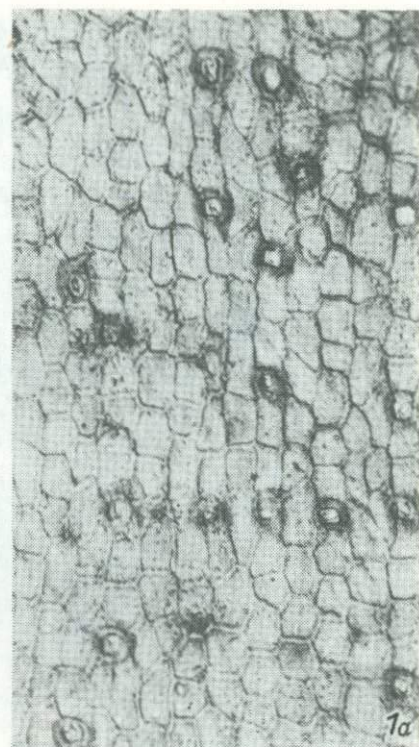
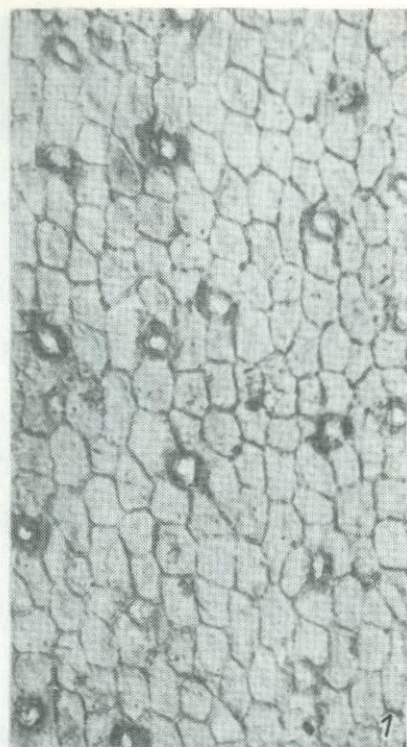


100 мкм

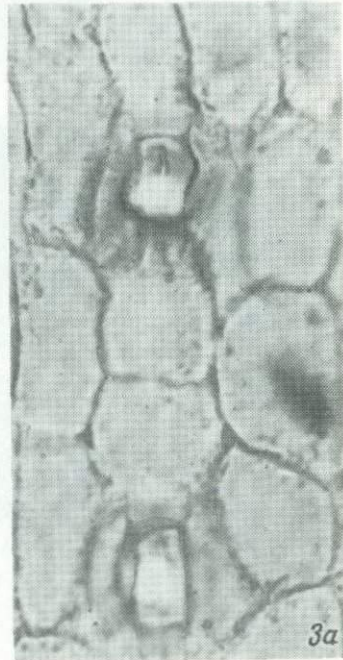
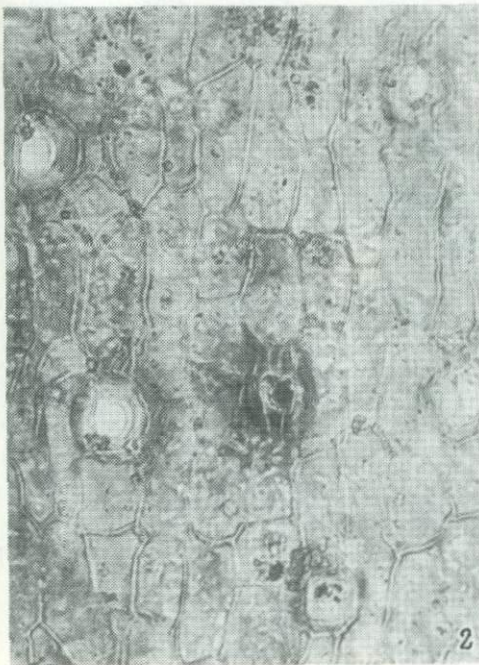
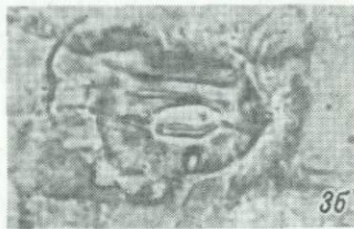
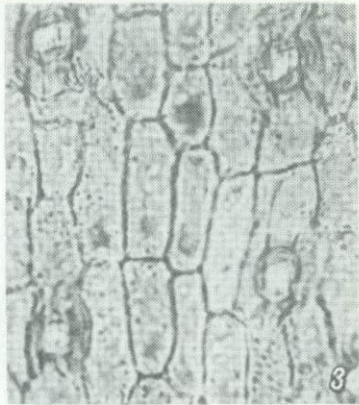




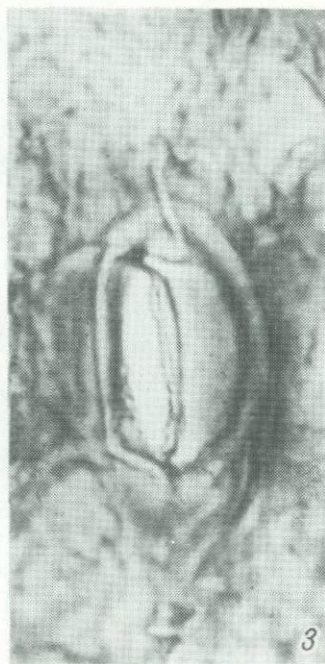
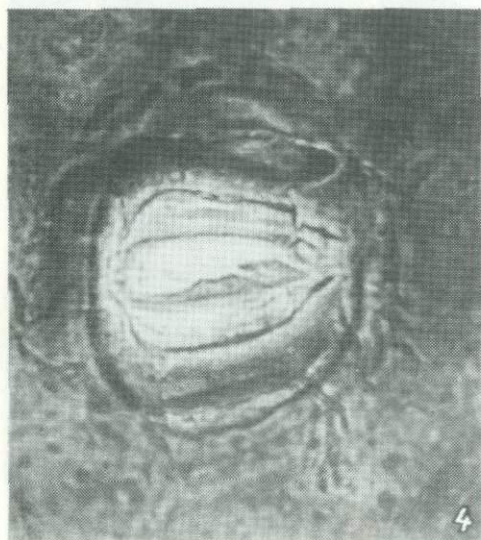
100 мкм

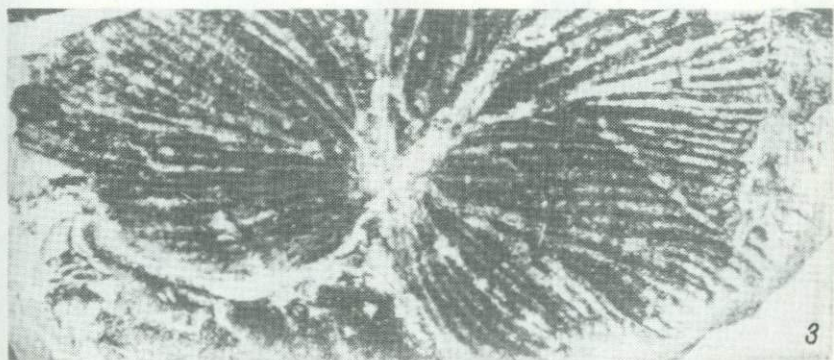
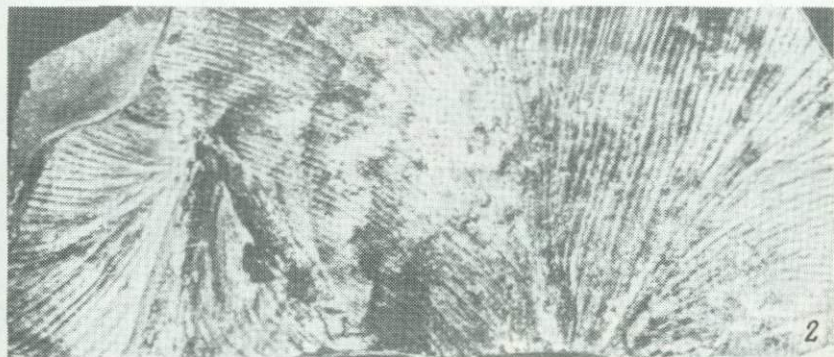


100 мкм

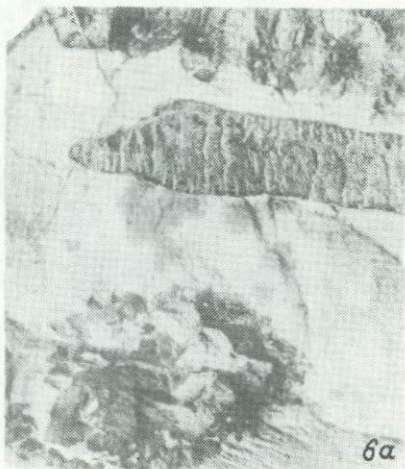
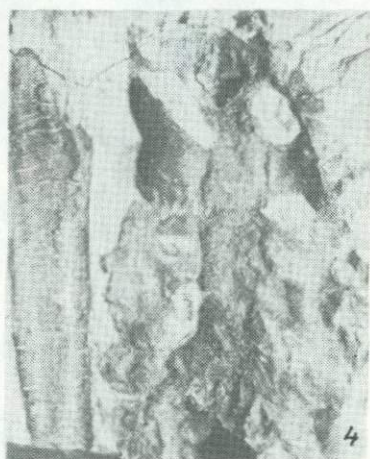
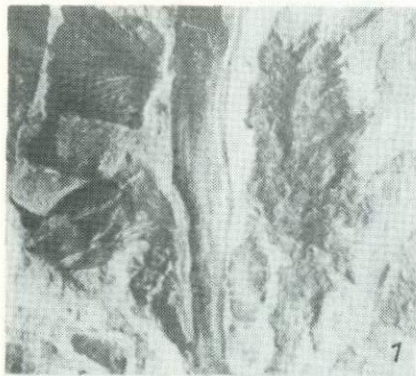


100 мкм



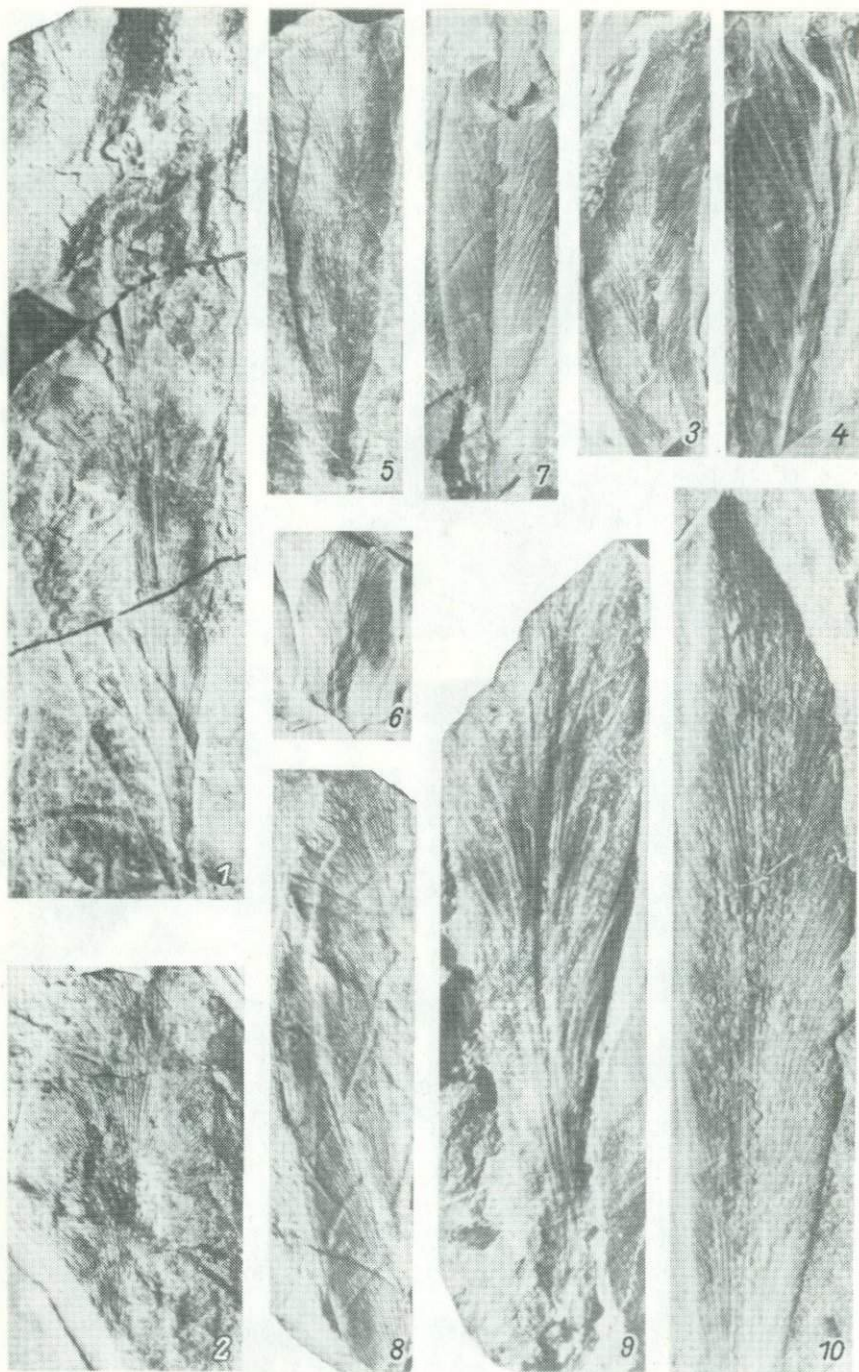


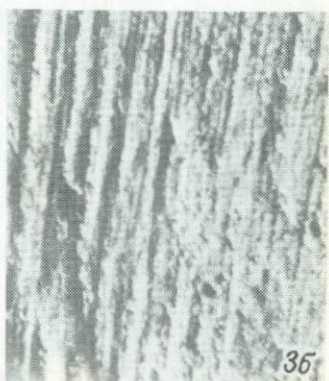
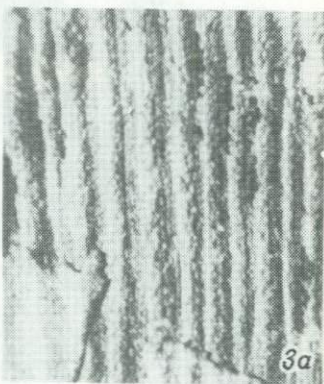
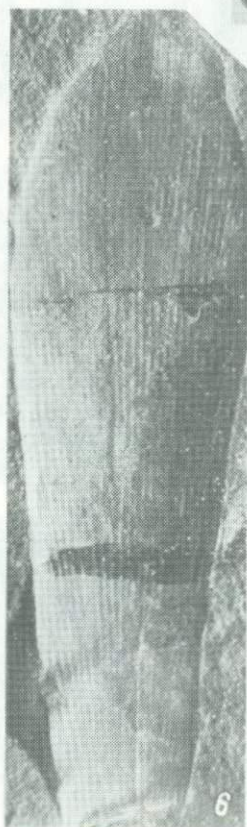
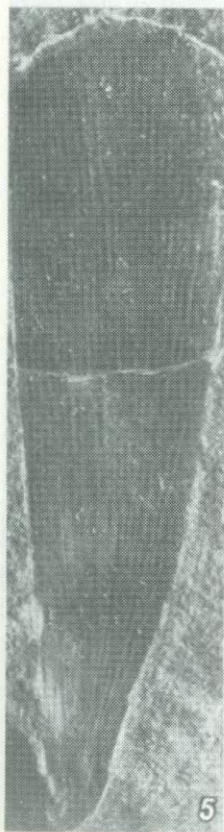
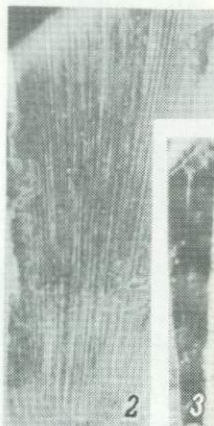
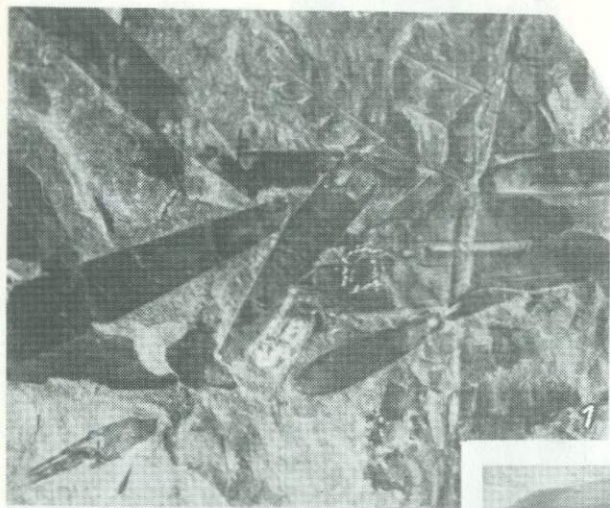
0 5 10mm
└───┘



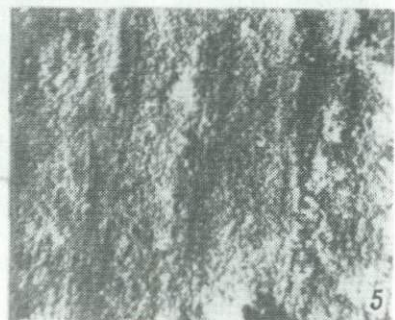
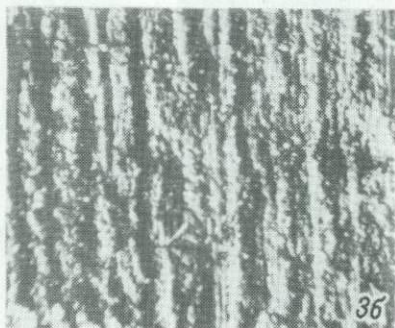
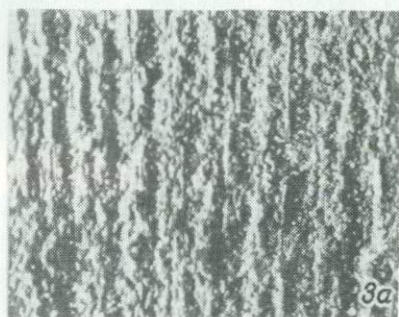
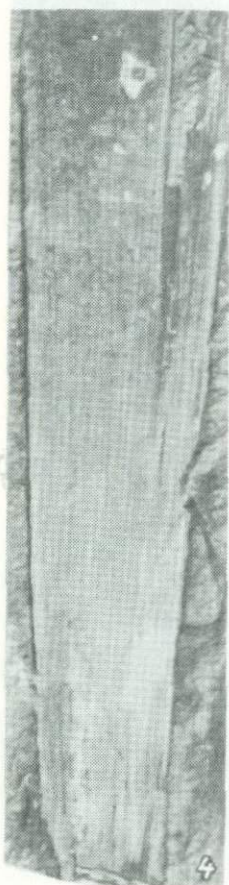
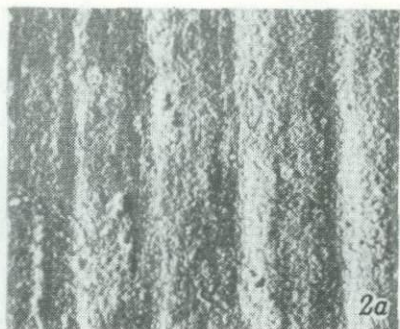
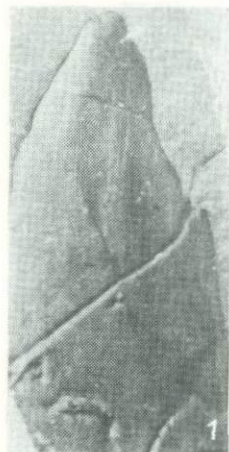


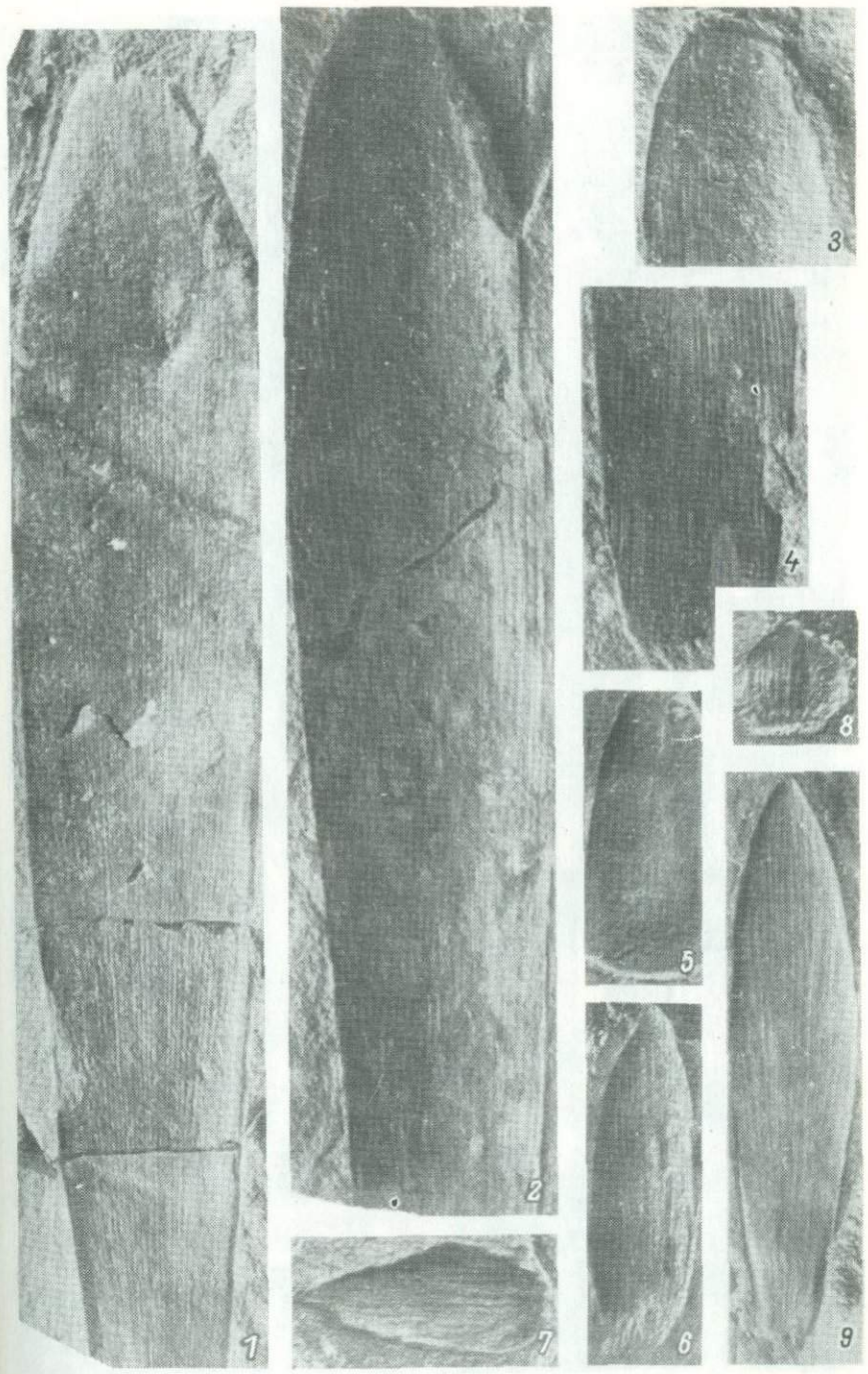
0 5 10 mm



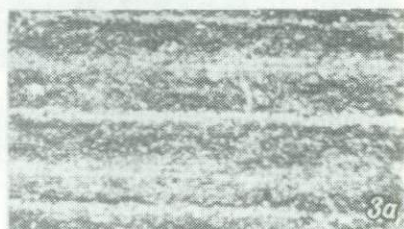
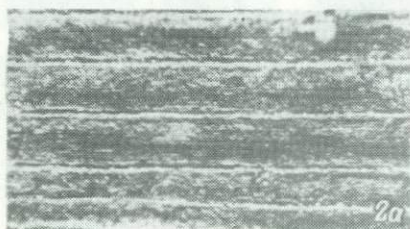
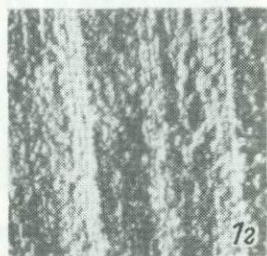
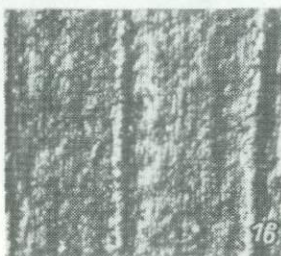
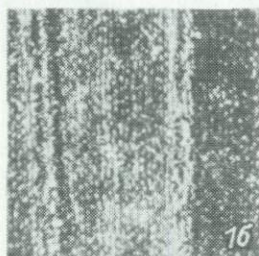
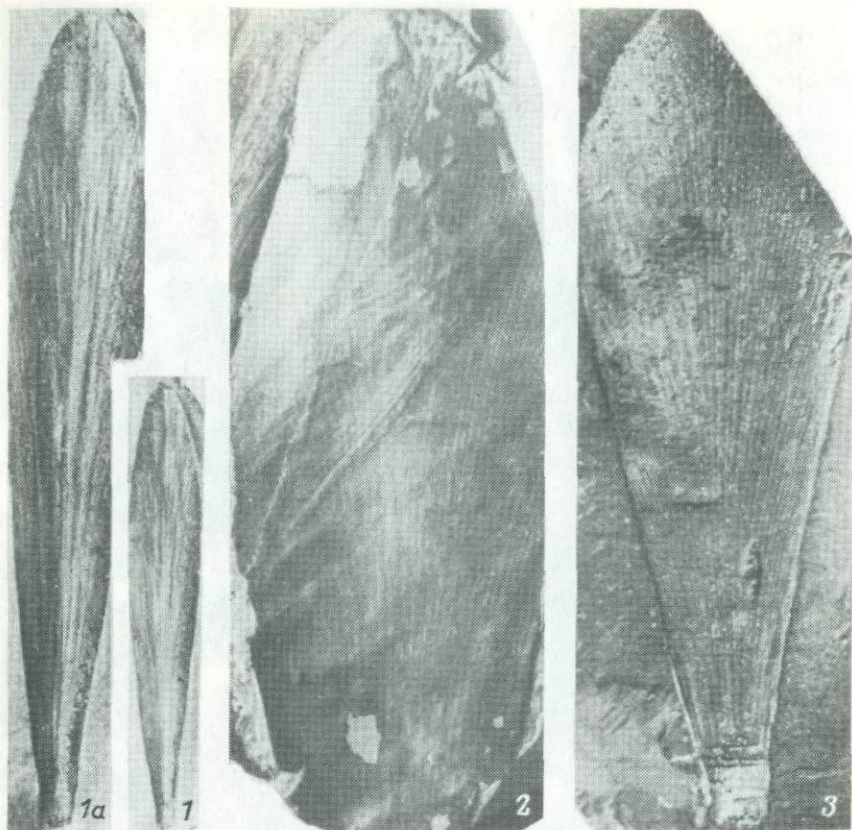


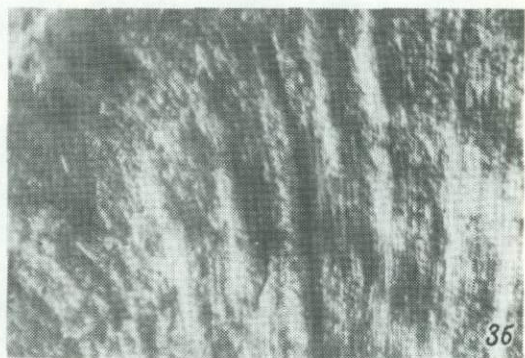
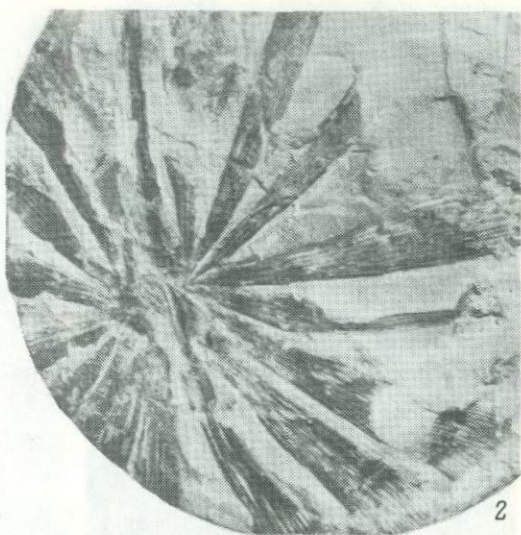
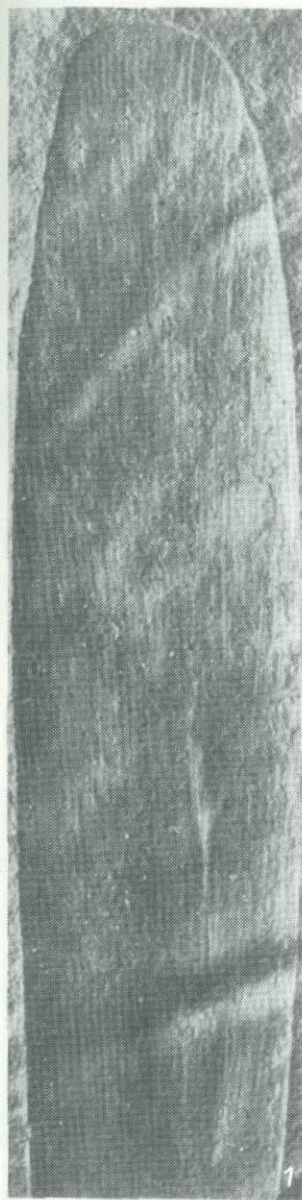
0 5 10 мм



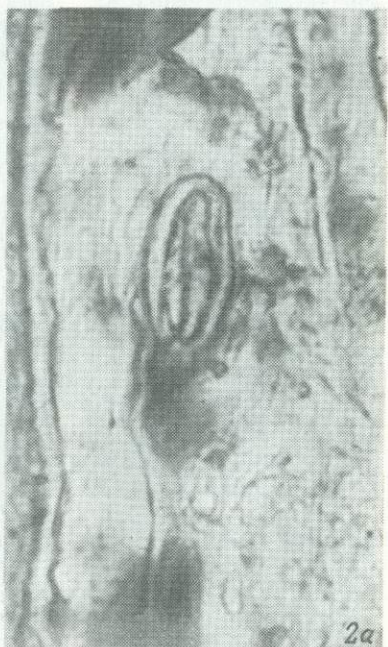
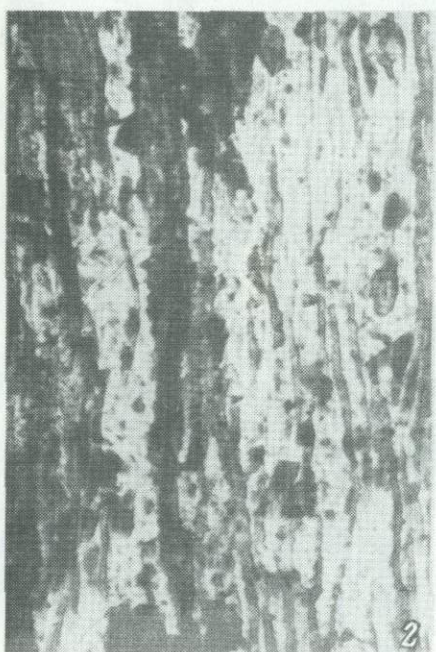
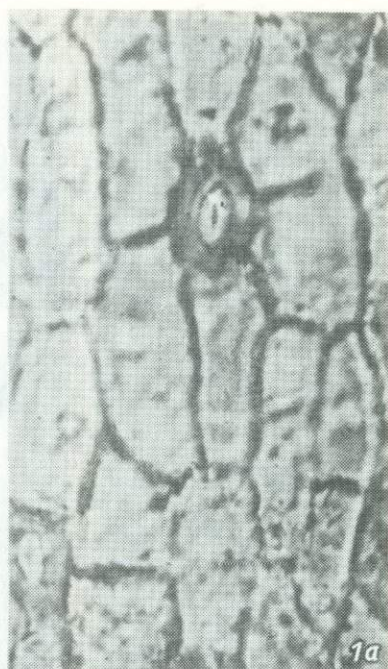


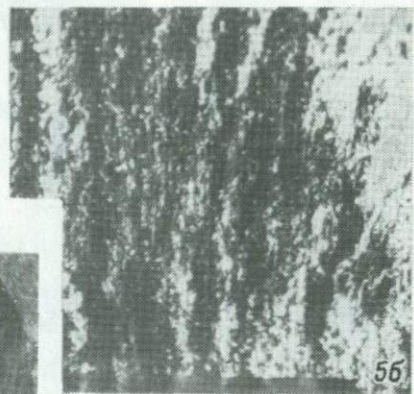
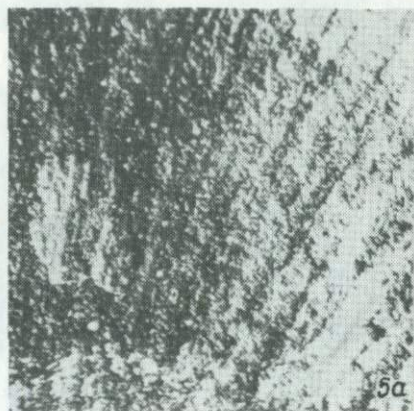
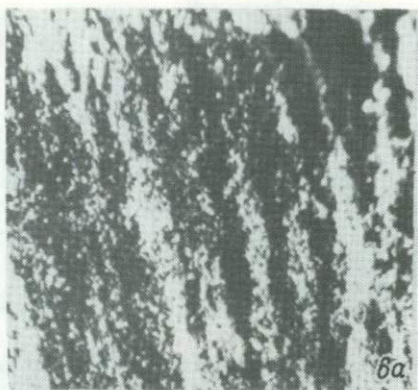
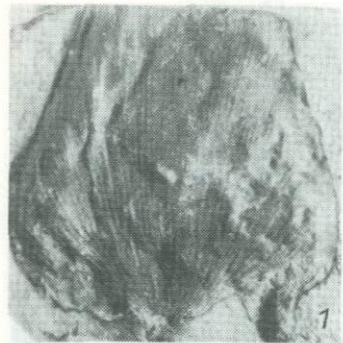
0 5 10 мм



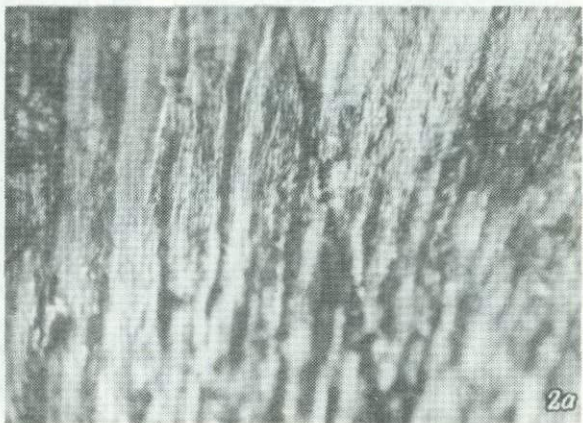
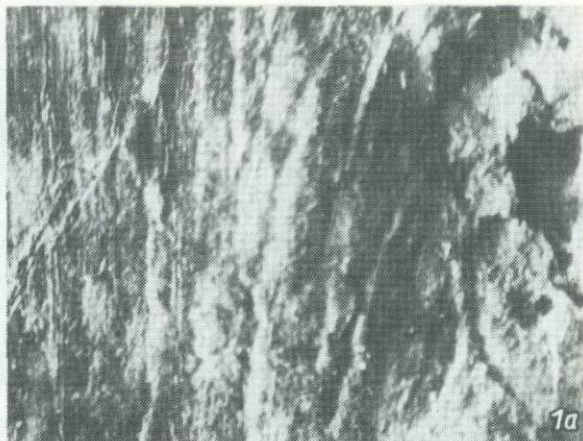
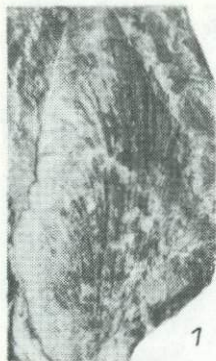


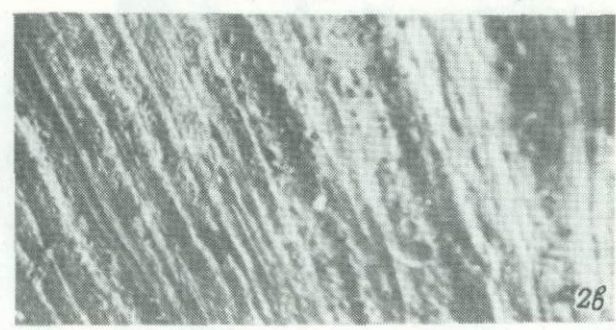
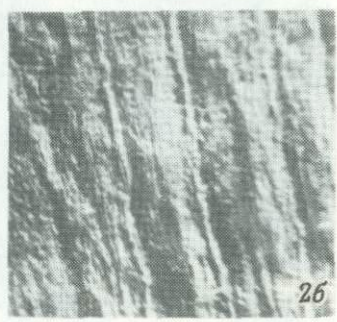
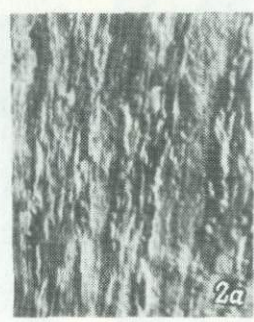
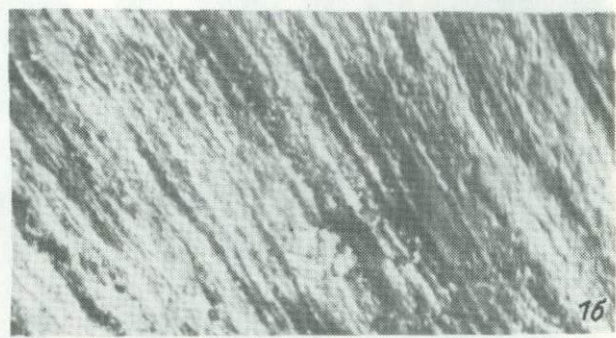
0 5 10 мм



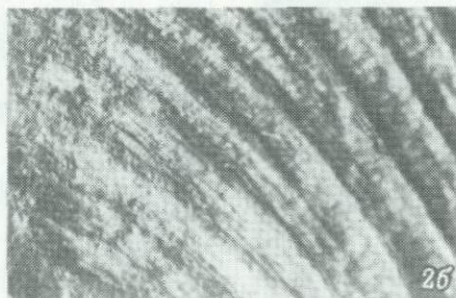
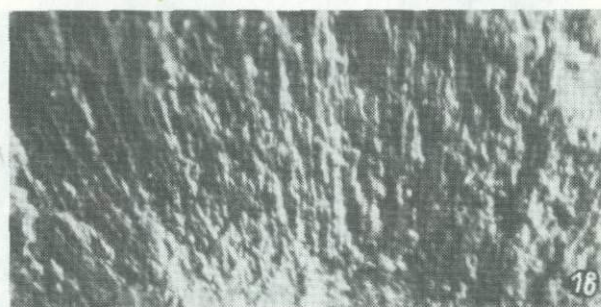
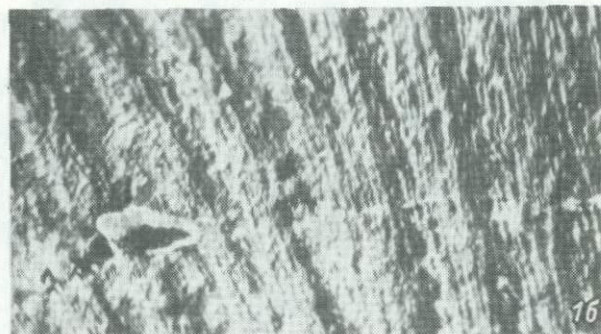


0 5 10 мм





0 5 10 мм

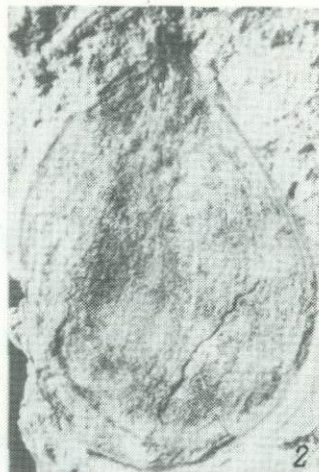




0 5 10 мм



1



2



3



3a



5



6



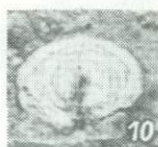
7



8



9



10



4



11a



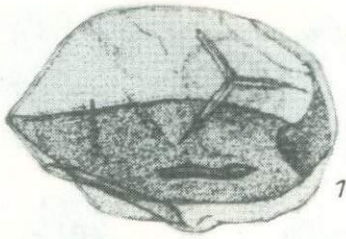
11



12



13



1



2



3



4



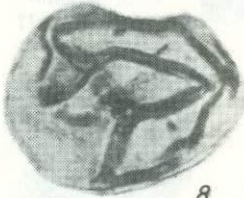
5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



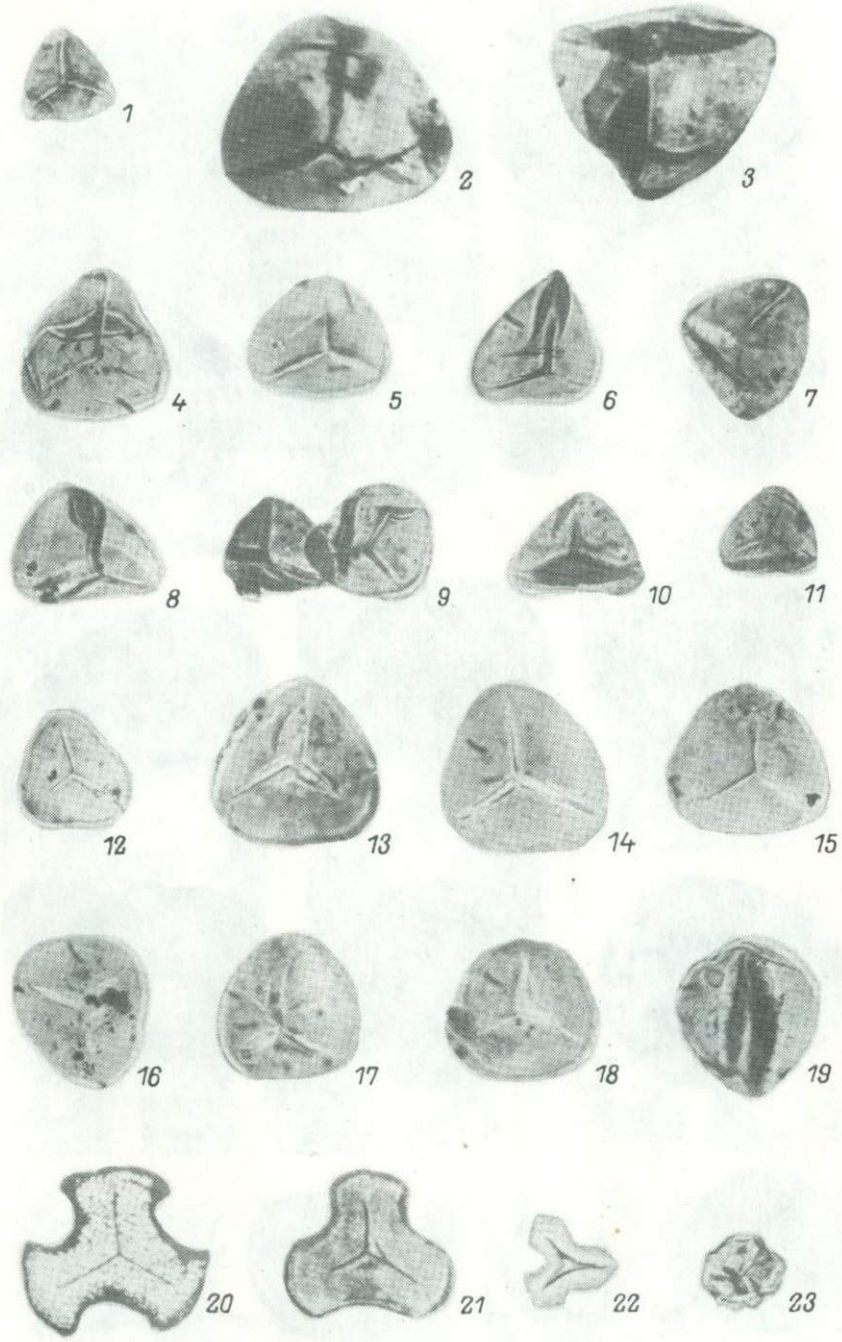
15

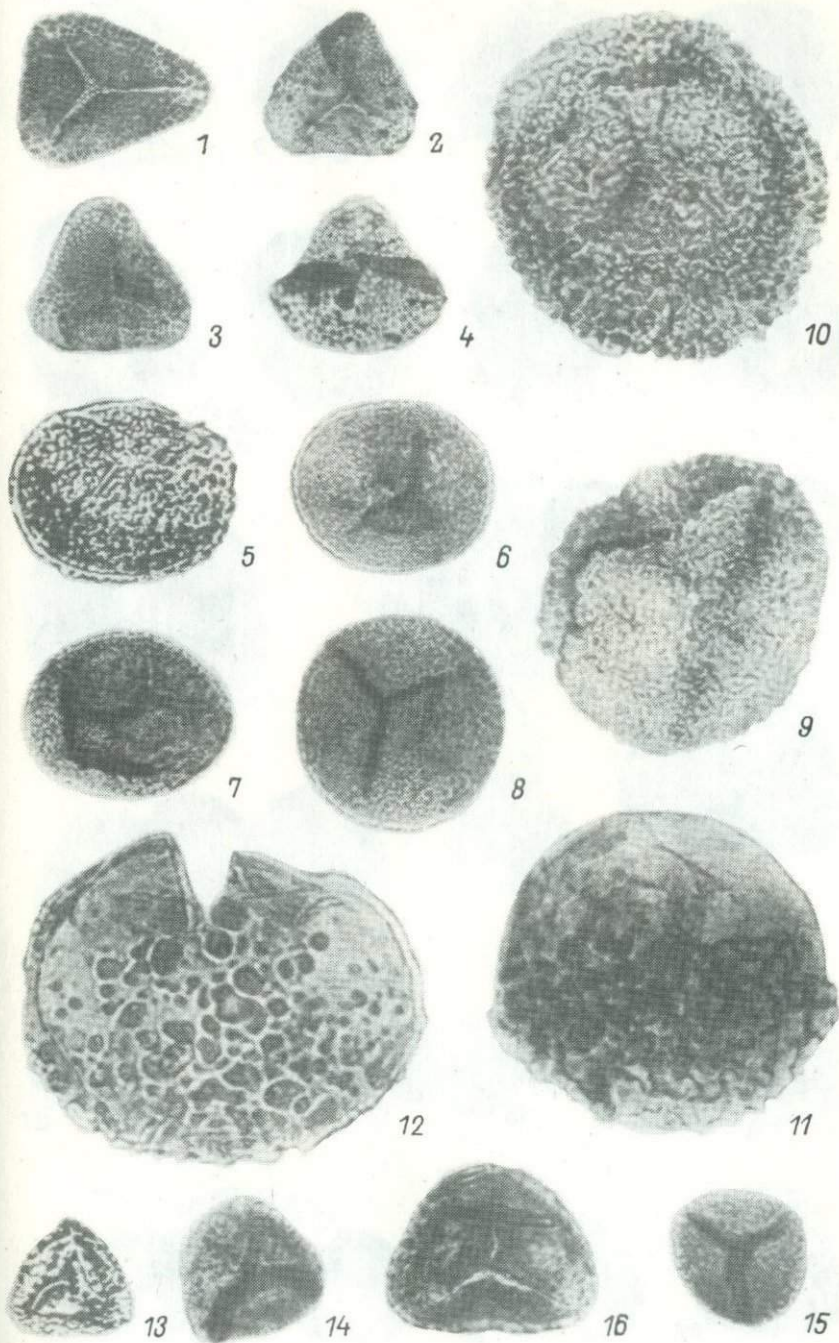


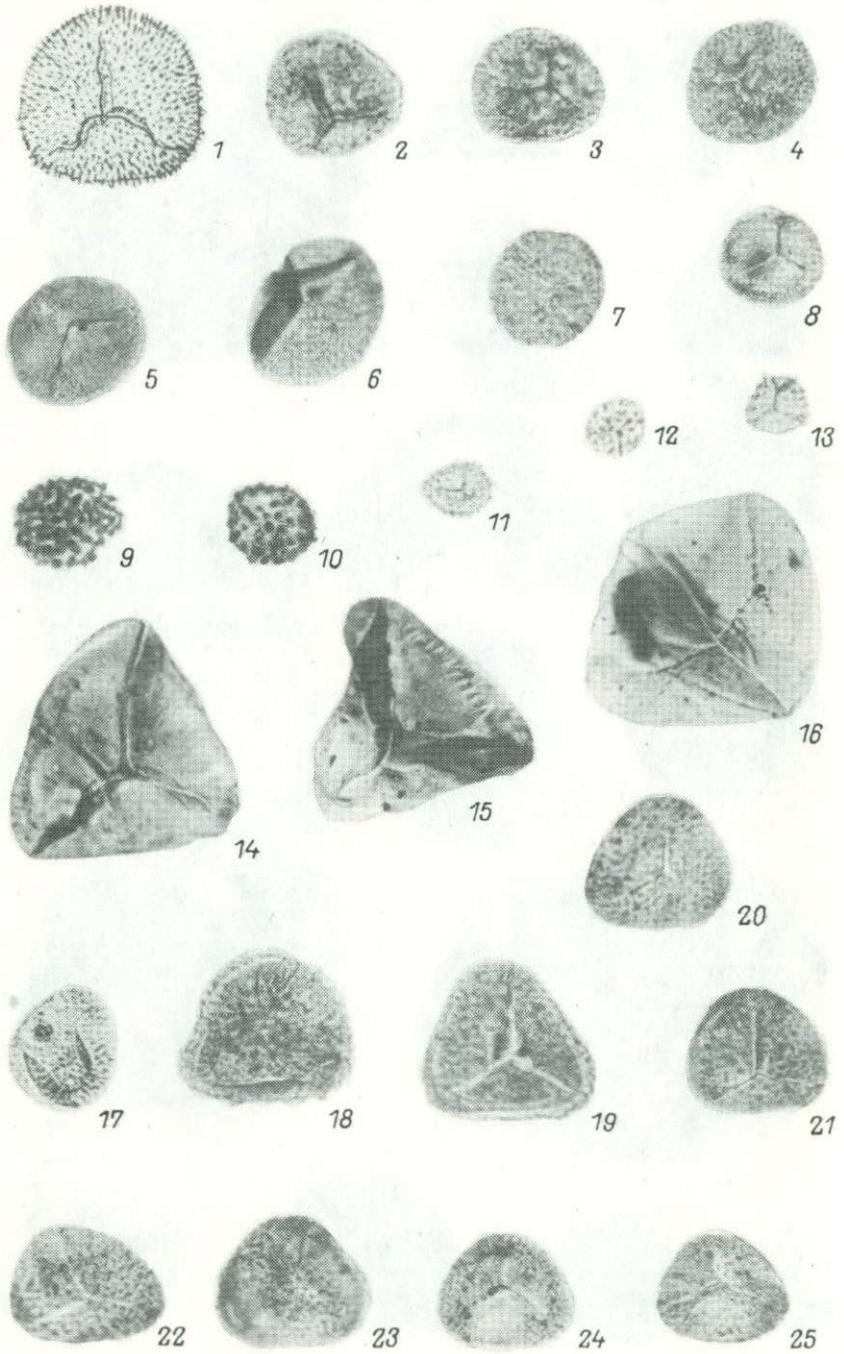
16

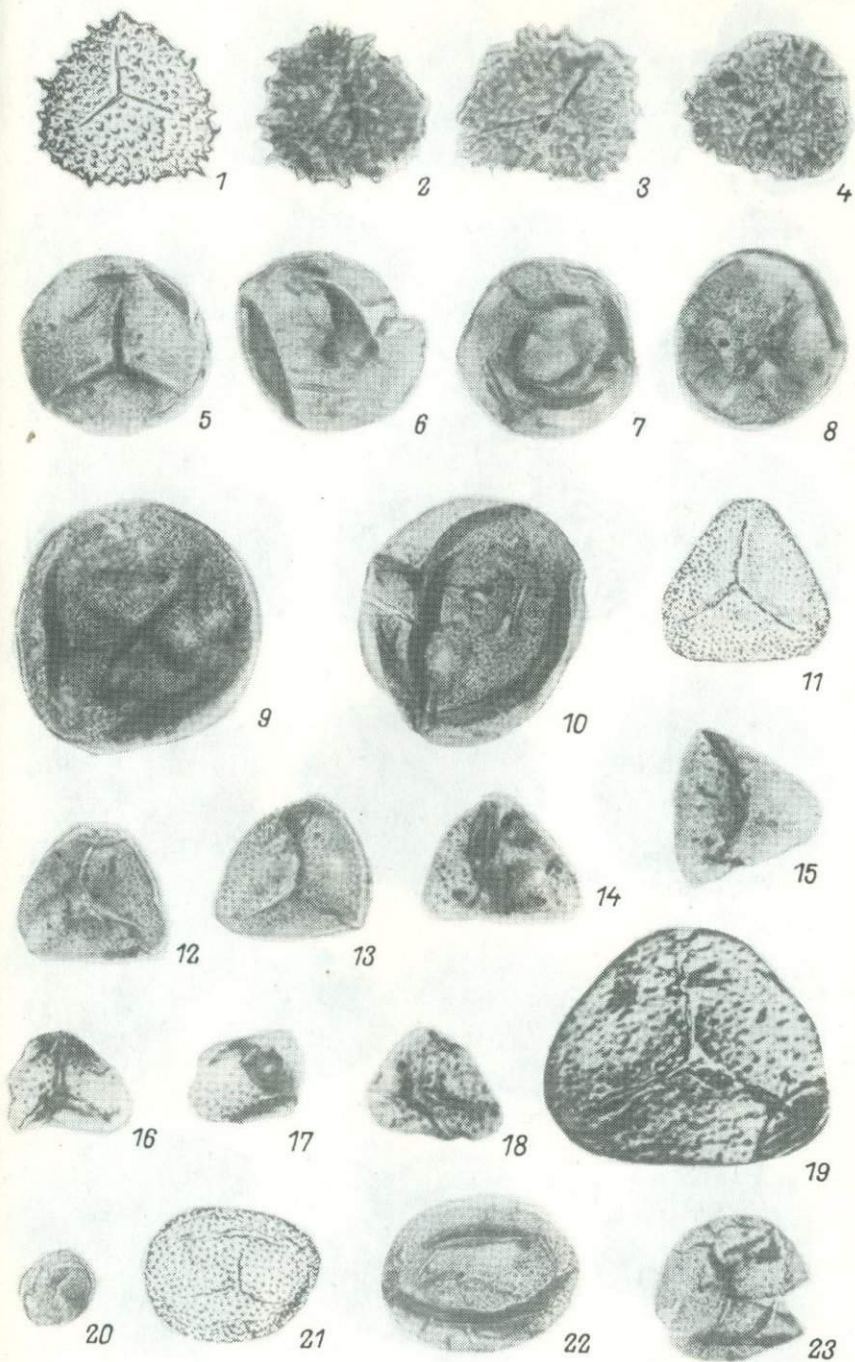


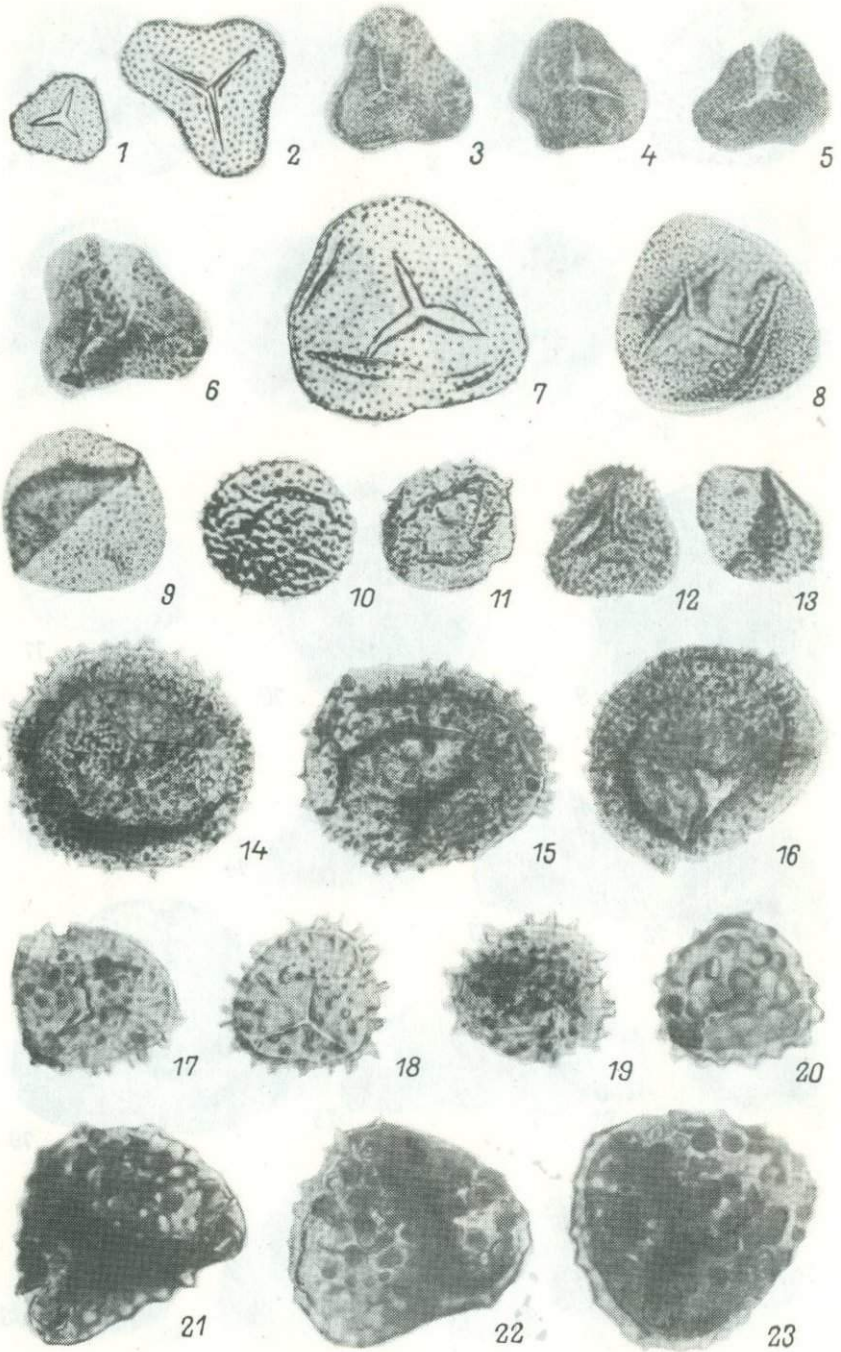
17

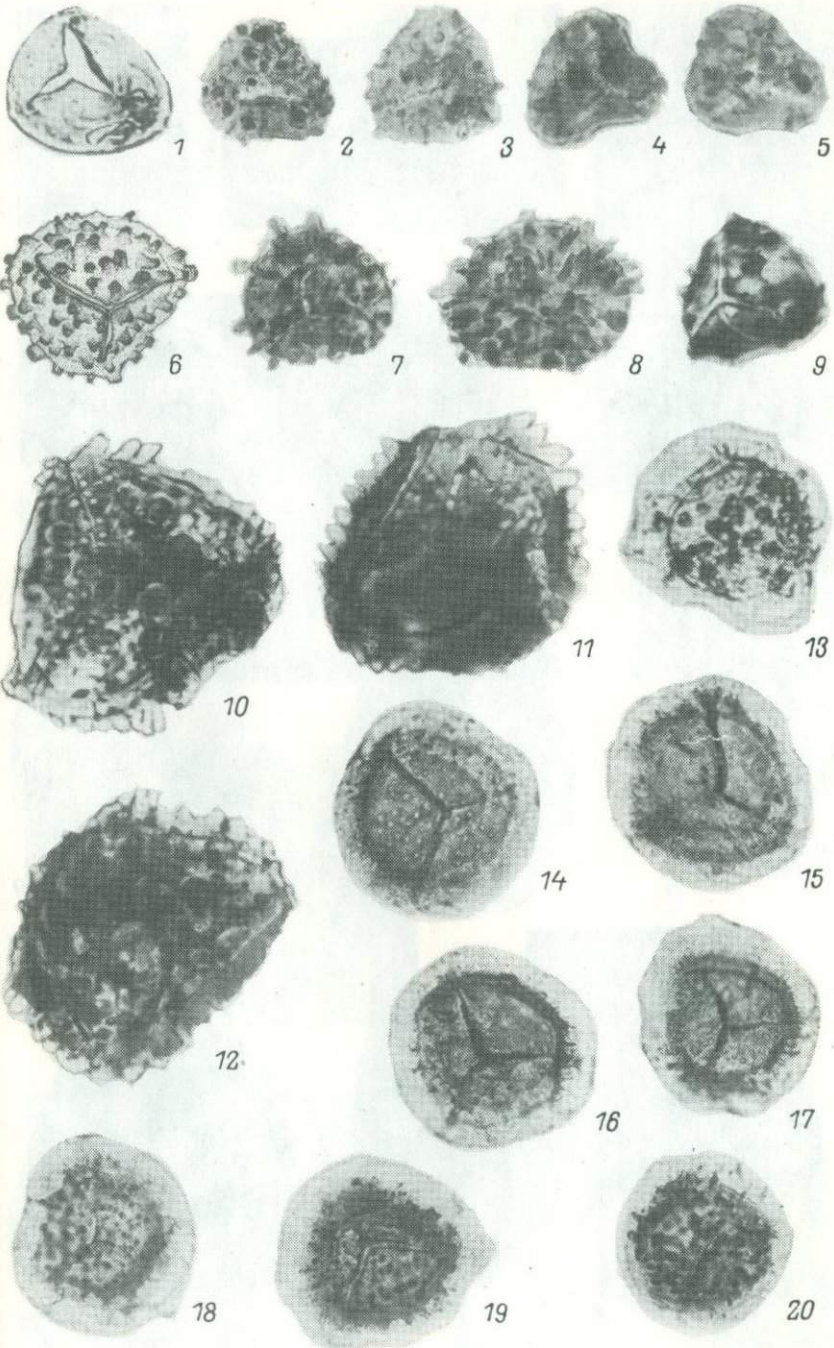


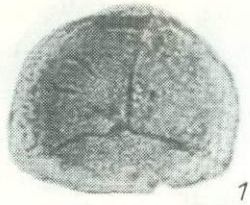




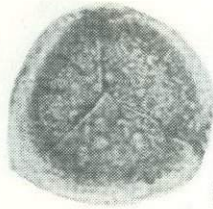




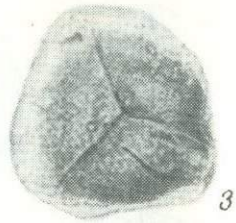




1



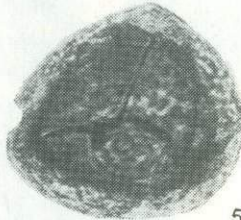
2



3



4



5



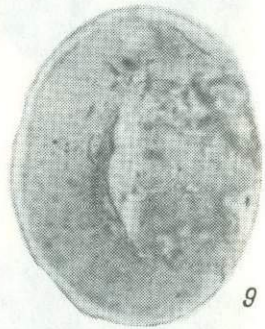
6



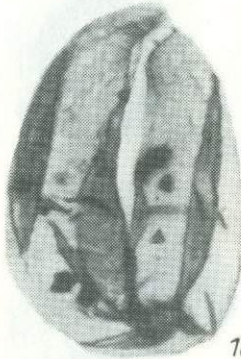
7



8



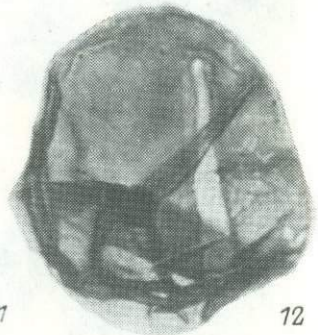
9



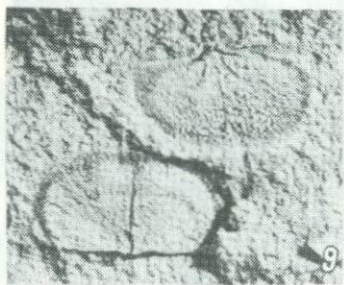
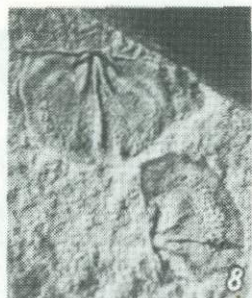
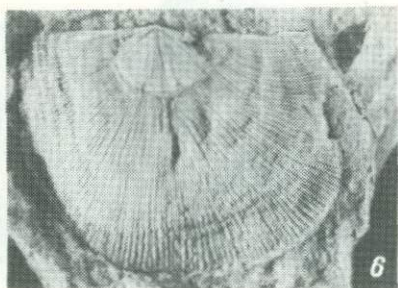
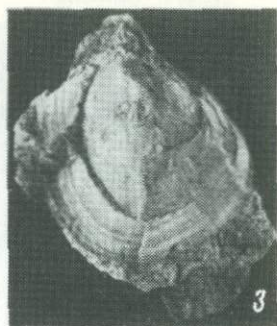
10



11

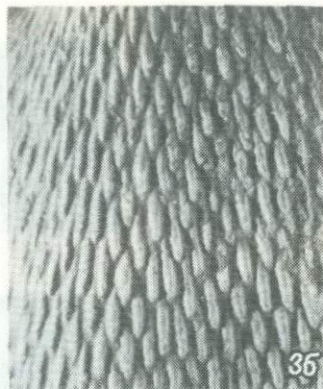


12

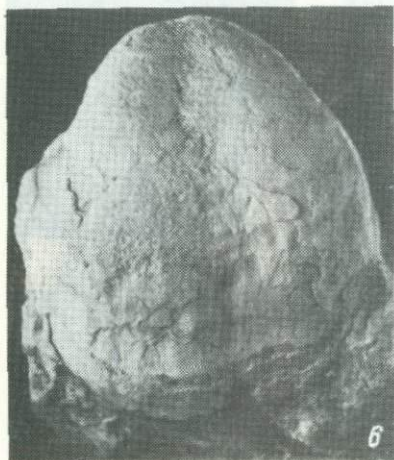




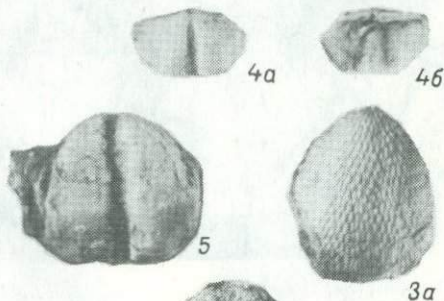
1



3b



6

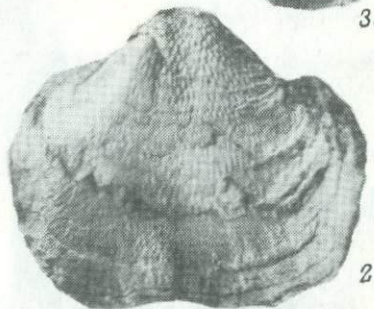


4a

4b

5

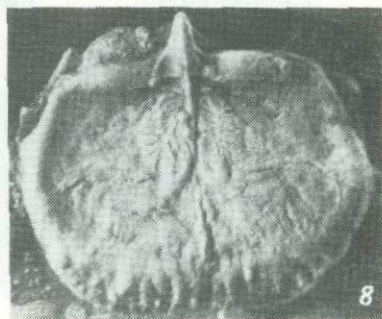
3a



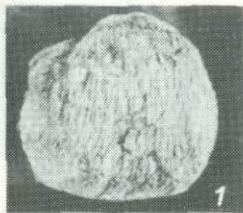
2



7



8



3a



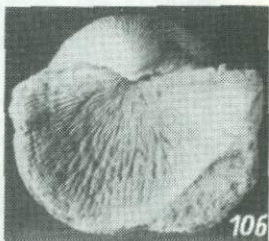
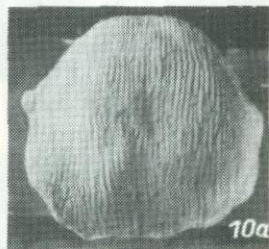
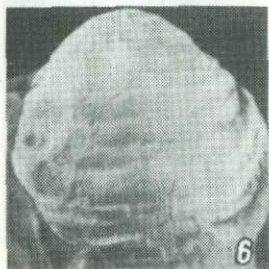
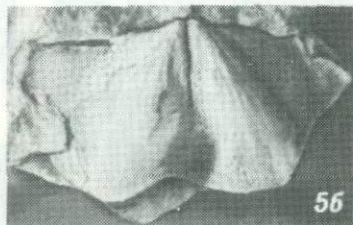
4

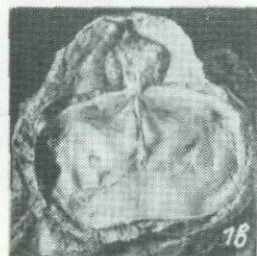


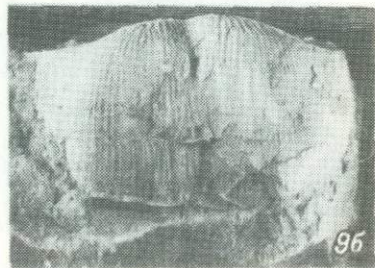
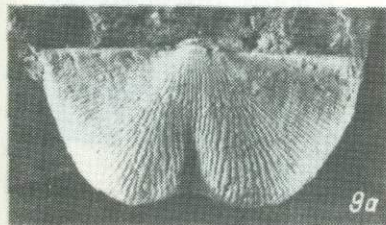
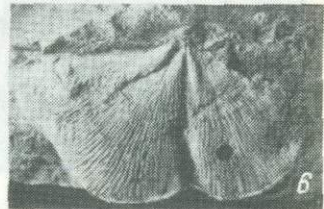
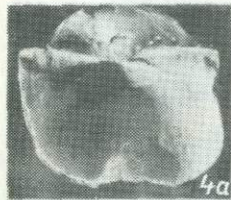
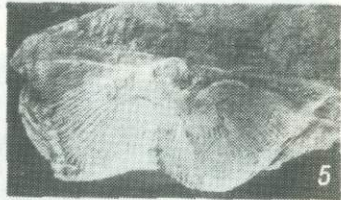
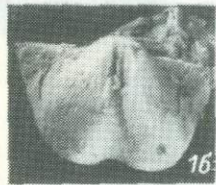
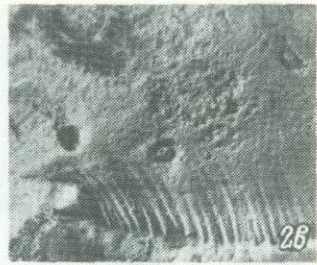
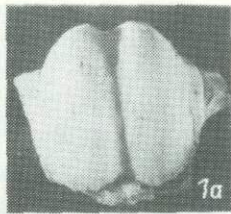
5a

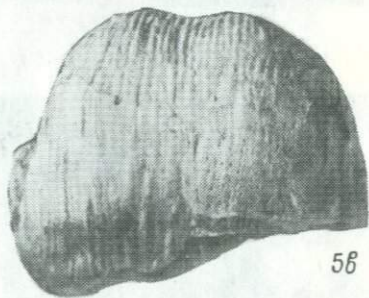
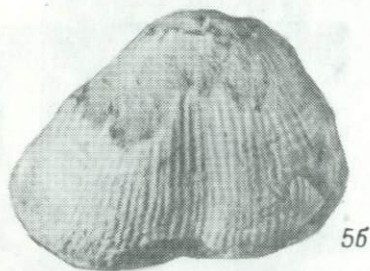
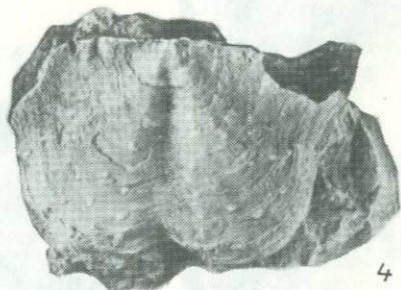
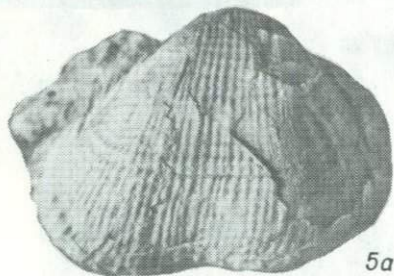
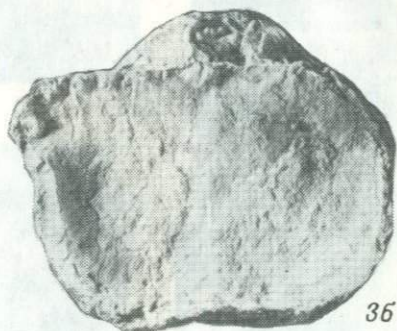
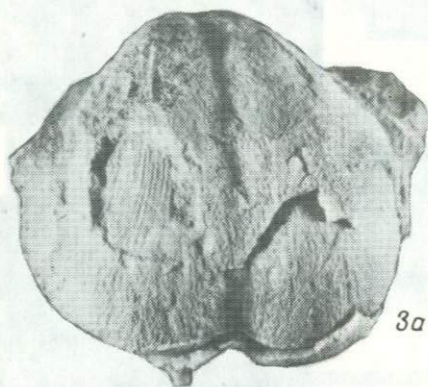
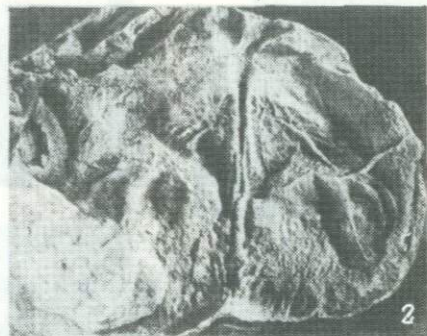
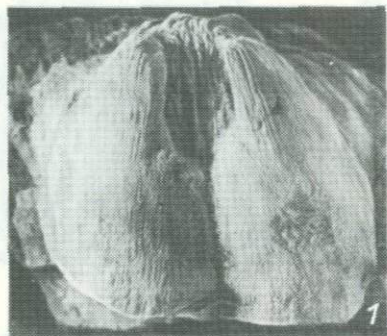


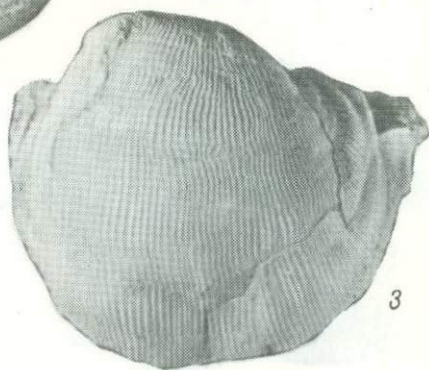
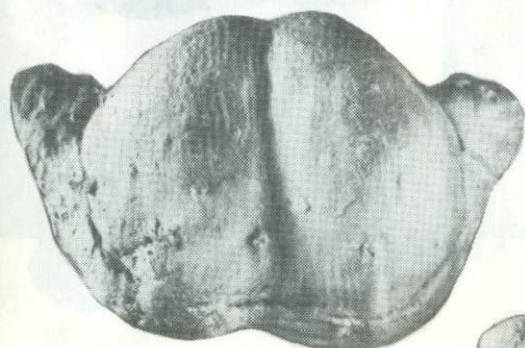
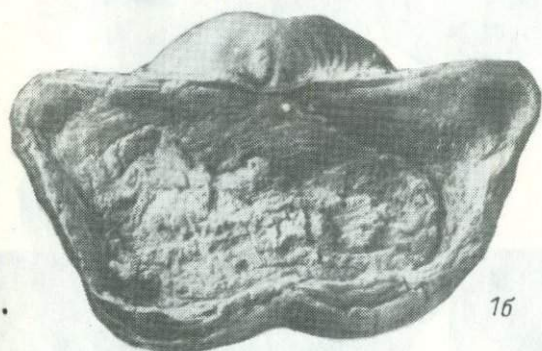
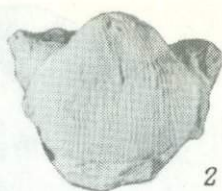
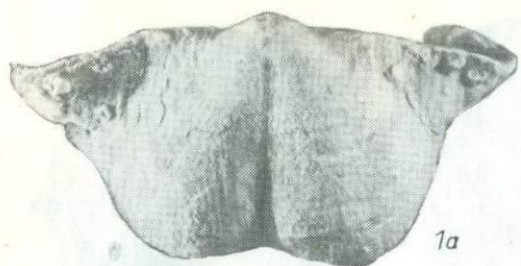
5b

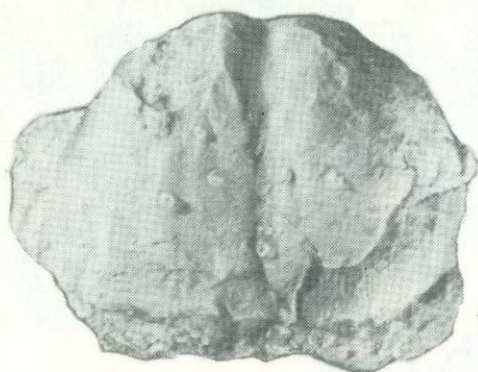








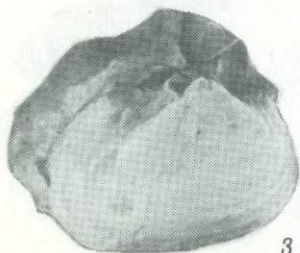




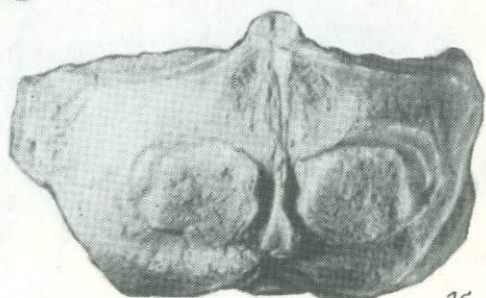
1a



2



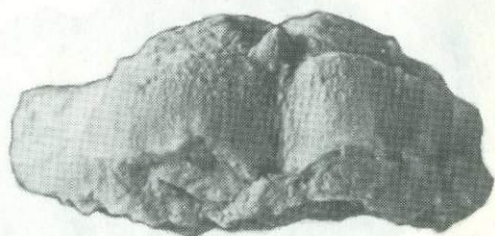
3



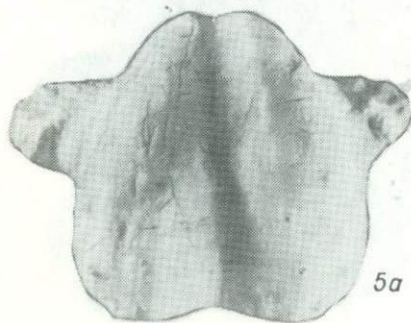
7b



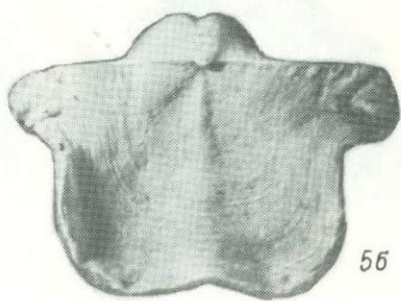
4



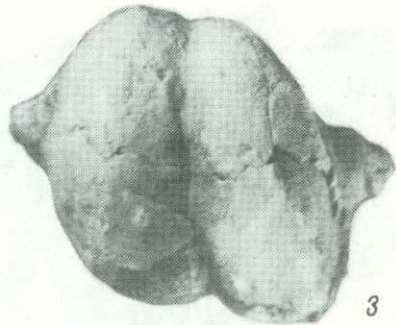
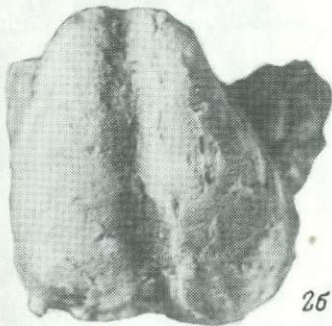
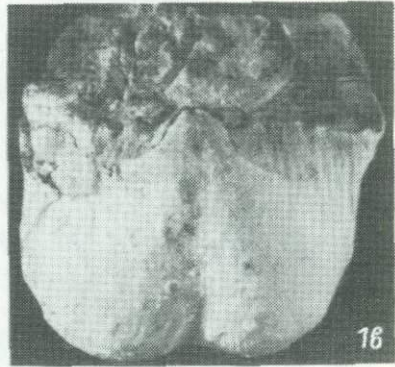
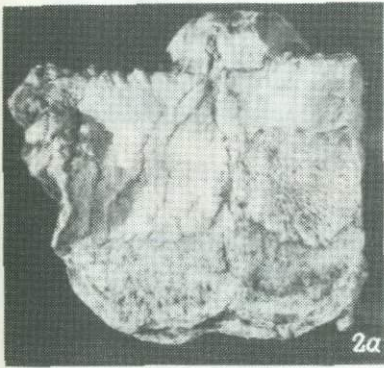
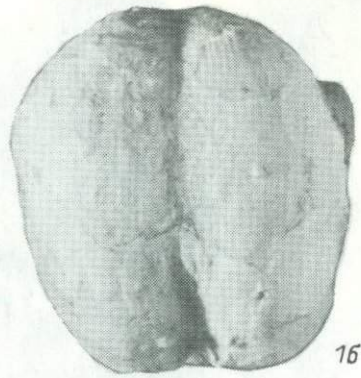
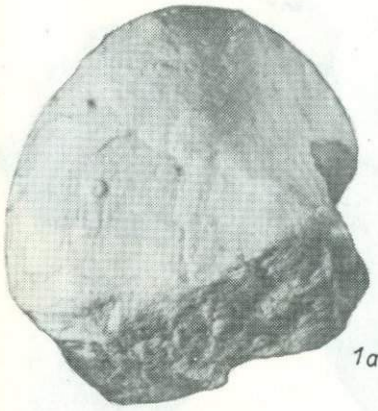
1b

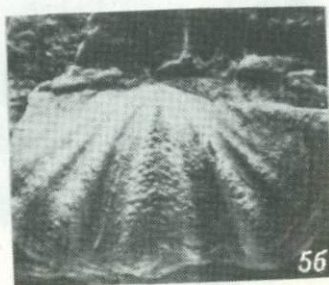
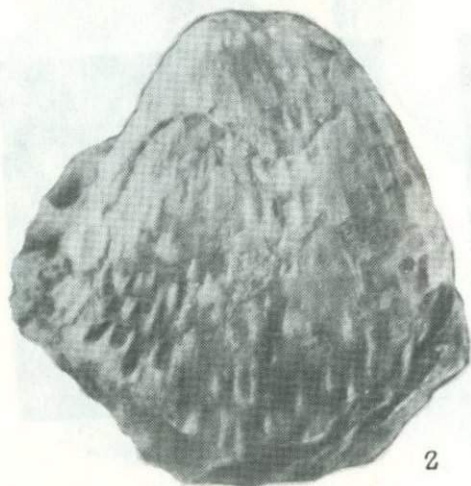
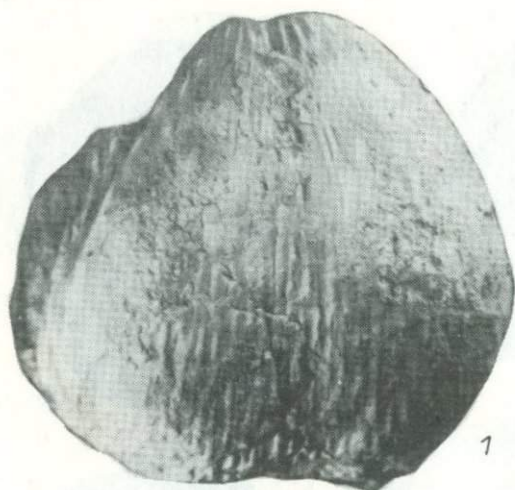


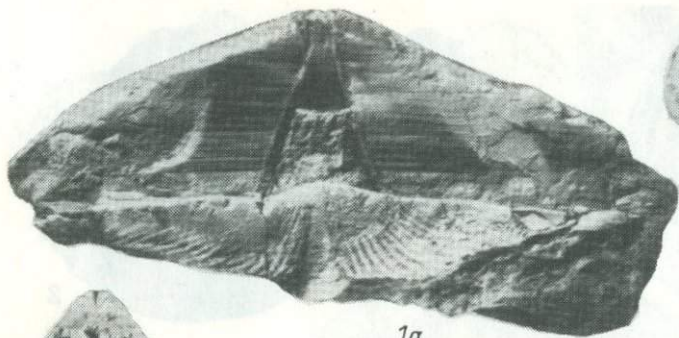
5a



5b







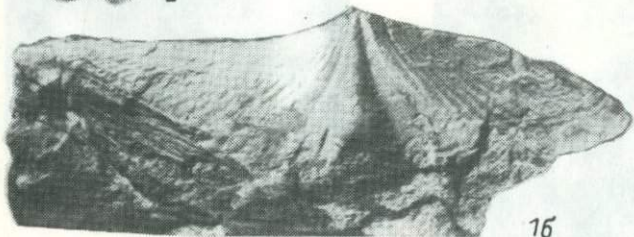
1a



3a



2



1b



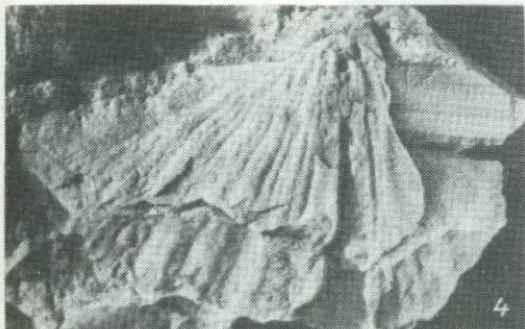
3b



1c



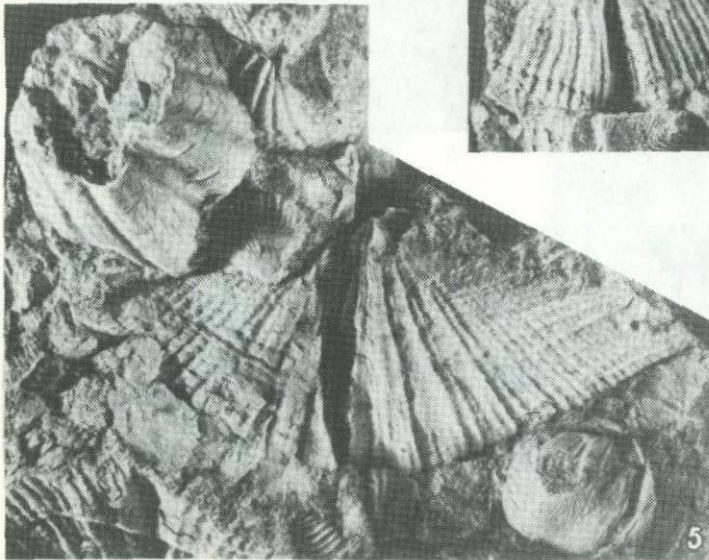
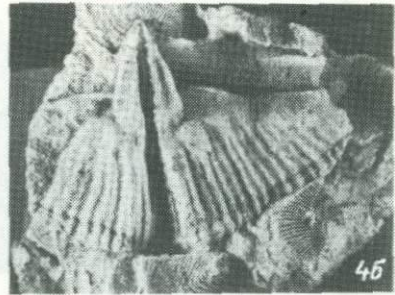
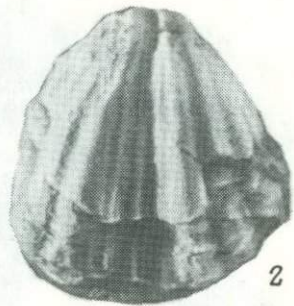
3c

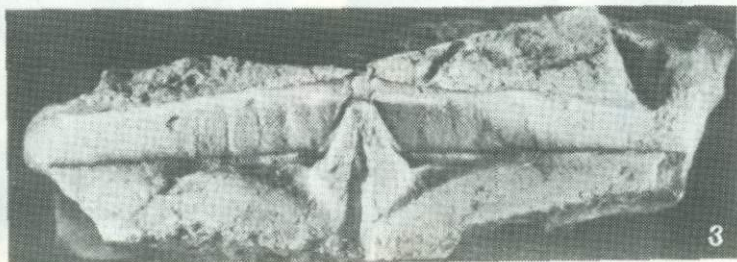
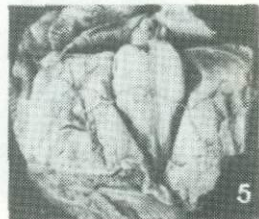
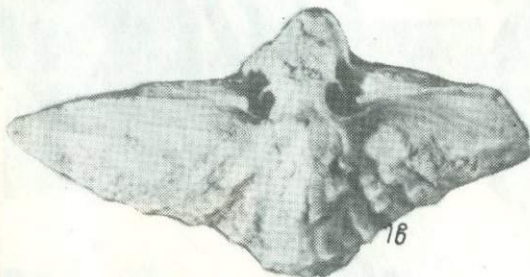
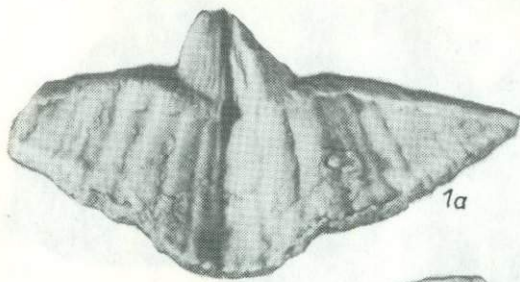


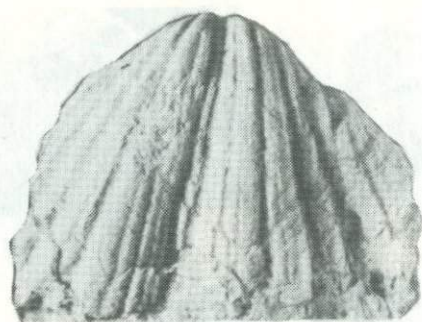
4



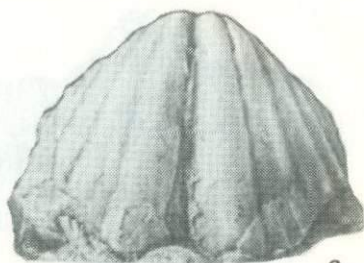
3e



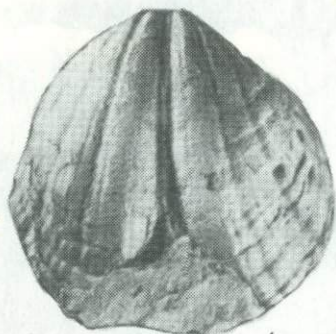




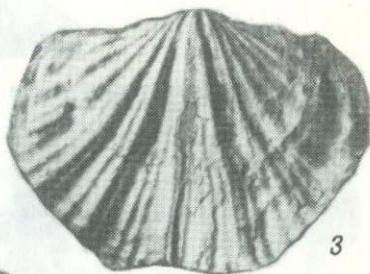
1



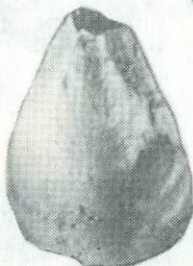
2



4a



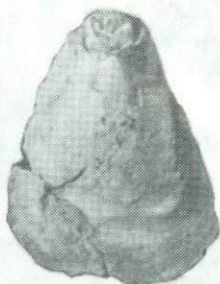
3



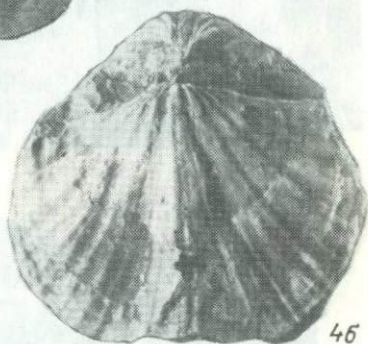
5



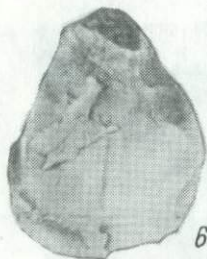
6a



7



4b



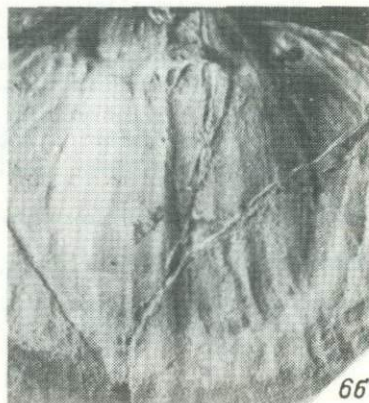
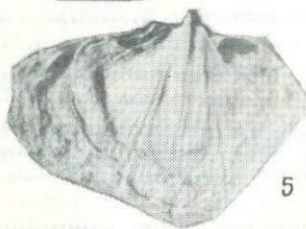
6b



8a



8b



ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	3
СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК	6
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ВОЗРАСТ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ И ИХ КОРРЕЛЯЦИЯ	21
МАКРОФЛОРА	28
Тип Bryopsida	29
Тип Lycopsida	32
Тип Arthropsidea	36
Тип Pteropsida	38
Семена голосеменных неопределенного систематического положения	87
МИОСПОРЫ	93
Морфология спор	-
Морфологическая классификация спор	116
Систематическая часть	134
Турма Triletes	-
Субтурма Azonotriletes	-
Субтурма Zonotriletes	191
Турма Monoletes	200
Субтурма Azonomonoletes	-
БРАХИОПОДЫ	203
Класс Inarticulata	204
Класс Articulata	205
Отряд Strophomenida	-
Отряд Productida	-
Отряд Rhynchonellida	216
Отряд Spiriferida	217
Отряд Athyridida	220
ЛИТЕРАТУРА	222
ОБЪЯСНЕНИЯ ТАБЛИЦ	230
Палеонтологические таблицы I-LIX	259

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ АТЛАС
ПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
ПЕЧОРСКОГО УГОЛЬНОГО БАССЕЙНА

Утверждено к печати
Институтом геологии Коми филиала АН СССР

Редактор издательства И.Н. Ионина
Художник Г.В. Смирнов
Технический редактор В.В. Шиханова
Корректоры И.А. Корзинина, А.З. Лакомская

ИБ № 20562

Подписано к печати 09.06.83. М-27968. Формат 60x90 1/16.
Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл. печ. л. 20+ вкл. 3 3/4.
Усл. кр.-отт. 23 3/4 Уч.-изд. л. 25.66. Тираж 600.
Тип. зак. № 380. Цена 2 р. 50 к.

Ленинградское отделение издательства „Наука“
199164, Ленинград, В-164, Менделеевская линия, 1

Ордена Трудового Красного Знамени
Первая типография издательства „Наука“
199034, Ленинград, В-34, 9 линия, 12

Книги издательства „Наука“ можно предварительно заказать в магазинах конторы „Академкнига“

Для получения книг почтой заказы просим направлять по адресу:

- 117192 Москва, В-192, Мичуринский пр., 12. Магазин „Книга - почтой“
Центральной конторы „Академкнига“;
- 197345 Ленинград, П-345, Петрозаводская ул., 7 Магазин „Книга - почтой“
Северо-Западной конторы „Академкнига“ или в ближайший магазин „Академкнига“, имеющий отдел „Книга - почтой“:
- 480091 Алма-Ата, ул. Фурманова, 91/97 („Книга - почтой“);
370005 Баку, ул. Джапаридзе, 13;
320005 Днепропетровск, пр. Гагарина, 24 („Книга - почтой“);
734001 Душанбе, пр. Ленина, 95 („Книга - почтой“);
375002 Ереван, ул. Туманяна, 31;
664033 Иркутск, ул. Лермонтова, 289;
252030 Киев, ул. Ленина, 42;
252030 Киев, ул. Пирогова, 2;
252142 Киев, ул. Вернадского, 79;
252030 Киев, ул. Пирогова, 4 („Книга - почтой“);
277012 Кишинев, пр. Ленина, 148 („Книга - почтой“);
343900 Краматорск Донецкой обл., ул. Марата, 1;
660049 Красноярск, пр. Мира, 84;
443002 Куйбышев, пр. Ленина, 2 („Книга - почтой“);
191104 Ленинград, Литейный пр., 57;
199164 Ленинград, Таможенный пер., 2;
199034 Ленинград, 9 линия, 16;
220012 Минск, Ленинский пр., 72 („Книга - почтой“);
103009 Москва, ул. Горького, 8;
117312 Москва, ул. Вавилова, 55/7;
630076 Новосибирск, Красный пр., 51;
630090 Новосибирск, Академгородок, Морской пр., 22 („Книга - почтой“);
142292 Пушкино Московской обл., МР „В“, 1;
620151 Свердловск, ул. Мамина-Сибиряка, 137 („Книга - почтой“);
700029 Ташкент, ул. Ленина, 73;
700100 Ташкент, ул. Шота Руставели, 43;
700187 Ташкент, ул. Дружбы народов, 6 („Книга - почтой“);
634050 Томск, наб. реки Ушайки, 18;
450059 Уфа, ул. Р. Зорге, 10 („Книга - почтой“);
450025 Уфа, Коммунистическая ул., 49;
720001 Фрунзе, бульвар Дзержинского, 42 („Книга - почтой“);
310078 Харьков, ул. Чернышевского, 87 („Книга - почтой“).

2р. 50к.



3971