

МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ФЛОТА СССР  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ АРКТИКИ  
ГЛАВСЕВМОРПУТИ

---

Т Р У Д Ы

ТОМ LIV

*Э. Н. КАРА-МУРЗА*

**СПОРЫ И ПЫЛЬЦА  
МЕЗОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРА  
ЕНИСЕЙСКО-ЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ  
(юра и мел)**

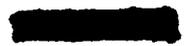
1954

МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ФЛОТА СССР  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ АРКТИКИ  
ГЛАВСЕВМОРПУТИ

---

Т Р У Д Ы

ТОМ LIV

  
Экз. № **33**

*Э. Н. КАРА-МУРЗА*

СПОРЫ И ПЫЛЬЦА  
МЕЗОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРА  
ЕНИСЕЙСКО-ЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ  
(юра и мел)

Отв. редактор **Н. А. Шведов**

1954

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение . . . . .	3
Спорово-пыльцевые комплексы юрских отложений	7
Спорово-пыльцевые комплексы нижней юры	7
Спорово-пыльцевые комплексы средней юры . . . . .	9
Спорово-пыльцевые комплексы верхней юры . . . . .	10
Спорово-пыльцевые комплексы нижнего и верхнего мела . . . . .	11
Некоторые данные о составе растительности и характера климата верхнего палеозоя и мезозоя севера Центральной Сибири . . . . .	18
Видовой состав юрских и нижнемеловых спорово-пыльцевых комплексов северной части Сибири . . . . .	27
Описание мезозойских микроспор и пыльцы севера Центральной Сибири (юра и мел) . . . . .	32
Литература . . . . .	139

## ВВЕДЕНИЕ

К настоящему времени в Советском Союзе накопился уже значительный фактический материал по спорам и пыльце мезозоя, а также по их стратиграфическому значению и распространенности. Появились первые данные, необходимые для установления филогенетических связей, внешних условий произрастания мезозойской растительности, ее формирования, а также приуроченности тех или иных форм спор и пыльцы или их комплексов к определенным фациям. Однако спорово-пыльцевые комплексы мезозоя с обширной территории севера центральной части Сибири до настоящего времени оставались почти неизвестными. В лучшем случае сведения о них были отрывочными и весьма неполными. В той или иной степени этот пробел восполняется предлагаемой работой, в основу которой положены исследования автора в течение последнего десятилетия в экспедициях Горно-геологического управления Главсевморпути и в палеонтологической лаборатории Научно-исследовательского института геологии Арктики.

Вследствие отсутствия единой системы классификации ископаемых спор и пыльцы мезозоя и своеобразия мезозойских спорово-пыльцевых комплексов севера Союза автор столкнулся с большими трудностями при использовании существующих у нас систем классификаций ископаемых спор и пыльцы, предложенных разными палеонтологами.

Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских отложений известны пока из сравнительно ограниченного числа местонахождений на севере Центральной Сибири. Спектры спор и пыльцы триаса известны из района Илья — Кожевниково и из района Оленекской протоки. Юрские комплексы спор и пыльцы известны из района Илья—Кожевниково и из низовьев р. Оленека. Наиболее детально охарактеризованы юрские отложения в районе р. Малой Хеты.

За последние годы накопился значительный материал по спорам и пыльце из меловых отложений Оленекского района. Имеются достаточно полные сведения и о составе спор и пыльцы из разреза нижнемеловых отложений в Хатангском районе, где автором охарактеризованы все свиты континентального нижнего мела, начиная с готерива. Валанжинские отложения из этого же района (бухта Сындаско) изучались С. Н. Наумовой. Достаточно полное представление имеется о составе нижнемеловых и верхнемеловых комплексов (сантон—турон) из района р. Малой Хеты, Долганских озер, Усть-Порта и р. Меймечи. Однако данных по спорово-пыльцевым комплексам мезозоя Севера, годных для характеристики районных разрезов, все же явно недостаточно.

В настоящей работе использованы результаты по спорово-пыльцевому анализу мезозойских отложений Нордвикского, Усть-Енисейского (р. Малая Хета, Долганские озера), Хатангско-Анабарского (рр. Кульча, Тигян, Мисайлап) и Оленекского (р. Оленек) районов.

Нет необходимости касаться истории самого метода, а также методики обработки пород и углей. Освещение этих вопросов можно найти частично в прежних работах автора, и более детальное в работах В. П. Гричука, Е. Д. Заклинской и других палеофитологов. Основные сведения по этому вопросу приводятся также в руководстве «Пыльцевой анализ» [107].

Мы не останавливаемся и на геологическом обзоре района исследований, так как последний дан с достаточно исчерпывающей полнотой в сводной работе Н. А. Гедройца по стратиграфии Таймырской низменности [28]. Сведения о геологии отдельных районов этой арктической территории имеются в работах геологов, от которых нами были получены материалы на спорово-пыльцевой анализ.

В последние годы значительно возросло число палеонтологов, изучающих ископаемые споры и пыльцу севера Сибири. Помимо исследований А. А. Любер и Т. И. Шлыковой, определявших разрозненные материалы из отдельных районов Таймырской депрессии, известны многочисленные заключения по спорово-пыльцевому анализу мезозойских пород и верхнего палеозоя Севера, произведенные С. Н. Наумовой по исследованному ею материалу из пермских и мезозойских отложений, а также работа М. А. Седовой по району Усть-Порта. Кроме того, спорово-пыльцевые комплексы верхнего палеозоя и мезозоя изучались Е. М. Андреевой, А. А. Егоровой, В. В. Зауер, Н. Д. Мчедlishвили, И. М. Покровской и О. П. Ярошенко. В течение последних лет в тресте «Арктикразведка» над определением спорово-пыльцевых комплексов мезозоя и палеозоя Арктики работает А. П. Морозова. В Институте геологии Арктики палеонтологической лабораторией с 1949 г. производились многочисленные исследования спорово-пыльцевых комплексов под руководством автора, а также в углепетрографической лаборатории под руководством Е. С. Корженевской.

Ввиду большого объема материала, подлежащего обработке, и трудностей, связанных с получением рукописных работ из фондов других учреждений, нам пришлось в настоящей работе ограничиться сравнительным изучением и обобщением лишь части имеющихся фондовых работ.

В настоящей работе приводятся описания наиболее распространенных спор и пыльцы юрских и нижнемеловых отложений. Она является продолжением работы по описанию спорово-пыльцевых комплексов Севера, выполненной ранее [51].

В систематической части данной работы большее внимание уделено описанию юрских спор и пыльцы, что вызвано трудностью расчленения юрской толщи. В процессе пересмотра и описания форм подтвердилось большое однообразие комплексов трех отделов юры. Как видно из прилагаемых графиков, диаграмм и ведомостей (№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7), во всех трех отделах юры преобладающими являются споры типа *Coniopteris*, типа *Cibotium* и типа *Hausmannia*, относимые ранее к спорам подгруппы *Leiotriletes* Naum. Второе место по численности занимают бугорчатые и шиповатые споры, в которых присутствуют типы, близкие к спорам *Osmunda*, *Osmundopsis*, *Cladophlebis*, *Todites*, и типы, напоминающие споры *Selaginella*.

Схемы процентного распределения отдельных видов и типов спор и пыльцы также наглядно показывают отсутствие резких различий в видовом составе комплексов (схемы № 1, 3, 5). При описании спор и пыльцы мы стремились по возможности осуществить увязку выделенных типов спор с близкими видами, описанными другими исследователями. Был использован определитель спор и пыльцы В. С. Малавкиной, написанный ею по материалам из южных районов Союза и частично из Называевского района Западной Сибири. Привлечены для

сравнения все материалы С. Н. Наумовой и некоторых других палеофитологов нашего Союза, оказавшиеся доступными для изучения.

Кроме того, нам удалось частично осуществить сопоставление с близкими по морфологическим признакам современными и ископаемыми видами спор и пыльцы.

В предлагаемом атласе принята бинарная номенклатура, предложенная коллективом палеофитологической лаборатории ВСЕГЕИ на совещании пыльцевиков в 1951 году. В соответствии с этой номенклатурой родовое название ископаемых спор и пыльцы соответствует их современным или ископаемым морфологическим аналогам. Такое обозначение форм оказывается несомненно более приемлемым для целей стратиграфии и палеогеографии по сравнению с применявшимися ранее.

Однако предложенная для мезозойских отложений бинарная номенклатура, состоящая из сочетания филогенетической классификации с искусственной, не лишена недочетов, ибо может привести к созданию многочисленных искусственных видов ископаемых голосеменных и папоротникообразных растений. Перенесение современных названий на морфологически сходные ископаемые типы спор и пыльцы может создать ложное представление и о времени появления тех или иных групп растений. Поэтому при увязке с современными видами спор и пыльцы необходимо внимательное отношение к изучаемому материалу и обязательное сопоставление его с палеоботаническими данными.

Как можно судить по спискам спор и пыльцы, приведенным в последней работе Н. А. Вахрамеева по Вилюю, ту же бинарную номенклатуру применяет в своих работах Н. А. Болховитина (Институт геологии Академии наук СССР).

Однако среди многочисленных ископаемых типов спор и пыльцы с севера Сибири имеется большое количество групп и типов спор, для которых родовая увязка является пока невыполнимой. Для этой группы мы сохраняем искусственную классификацию С. Н. Наумовой и В. С. Малаявкиной. Игнорирование в данном случае этих, хотя и искусственных, видов спор и пыльцы создало бы неправильное представление о составе комплексов и затруднило бы выяснение их возрастных различий и стратиграфической приуроченности.

Отсутствие у нас необходимых руководств по спорово-пыльцевому анализу привело в свое время к дробному делению некоторых типов спор и пыльцы на основании незначительных морфологических признаков. Эти дефекты частично исправлены в настоящей работе.

Описываемые в атласе споры и пыльца расположены в порядке общепринятой филогенетической системы. Формы неустановленного систематического положения помещены в конце описания тех семейств, с микроспорами которых они имеют общие морфологические признаки. Так, треугольные споры подгрупп *Leiotriletes* Naum. и *Stenozonotriletes* Naum. неизвестной родовой принадлежности помещены в конце спор семейства *Cyatheaceae*. Споры подгрупп *Lophotriletes* Naum. и *Acanthotriletes* Naum. описаны после спор семейства *Osmundaceae*.

В табл. 18 помещены споры неясного систематического положения смешанных морфологических подгрупп. Тот же порядок распределения материала выдержан и для пыльцы голосеменных.

В некоторых случаях помещенные в атлас споры и пыльца приведены без описания их признаков (табл. 21, 22).

При установлении систематического положения некоторых типов спор и пыльцы нами были использованы данные о характере спор и пыльцы ряда современных семейств, приведенные в руководстве «Пыльцевой анализ», а также привлечены материалы, имеющиеся по этому вопросу в фондах ГУГФ. В частности, были просмотрены работы Ю. М. Кузичкиной, А. Ф. Николоевой, Э. А. Копытовой, изучавших споры некоторых родов современных и ископаемых папоротников. В качестве

сравнительного материала были использованы также рисунки спор папоротников родов *Hausmannia*, *Gleichenia*, *Coniopteris*, *Todites* (*Cladophlebis*) и *Polypodites*, отпечатки которых были определены в 1951 году М. И. Брик из триасовых и юрских отложений Актюбинского района. Споры этих ископаемых папоротников были изучены и зарисованы Э. А. Копытовой. Рисунки этих спор нам были любезно предоставлены для сравнения редактором посмертной работы М. И. Брик — доцентом А. И. Туртановой-Кетовой.

Для сравнительного изучения привлечены были также зарисовки спор отдельных видов родов *Coniopteris*, *Cibotium*, *Polypodites* из работы Н. А. Болховитиной 1951 года. Однако с работой упомянутого автора полностью познакомиться нам не удалось. Ряд юрских спор был отнесен нами к родам *Cibotium*, *Osmunda*, *Coniogramma* в результате сопоставления их со спорами отдельных видов этих папоротников, имеющихся в препаратотеке современных спор и пыльцы Института геологии Арктики.

Споры отдельных видов рода *Coniopteris* из нижнемеловых отложений Оленекского района были извлечены нами из отпечатков плодущих вай нижнемеловых папоротников, переданных нам А. И. Гусевым.

Для увязки принятой нами классификации с ранее известными в литературе классификациями спор и пыльцы мы были вынуждены в скобках после родовых названий привести известные уже для этих форм искусственные родовые названия, данные С. Н. Наумовой и В. С. Малавкиной. Поэтому названия, помещенные в скобки после родовых, не могут рассматриваться как указывающие на подрод.

Считаю своим долгом выразить благодарность всем лицам, чьи материалы были использованы для сравнительного изучения, сотрудникам палеонтологической лаборатории треста «Арктикразведка», оказавшим помощь в моей работе, и Н. А. Шведову за сделанные им ценные указания.

Атласу спор и пыльцы предпослано краткое описание спорово-пыльцевых комплексов из юрских и нижнемеловых отложений.

Некоторые сведения о возрасте спорово-пыльцевых комплексов нижнего мела и об основных этапах развития верхнепалеозойских и мезозойских флор на территории современных районов низовья р. Енисея, бухты Кожевникова и низовья р. Оленек приведены нами в отдельных главах.

В приложениях некоторые родовые и видовые названия форм приводятся в соответствии с их наиболее известными названиями по изданным работам автора и других палинологов, что дает удобство для сопоставления таких материалов. В тексте эти названия введены в синонимику при описании видов.

---

## СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ

### СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ НИЖНЕЙ ЮРЫ

#### Схема № 1, ведомость № 2

Как уже отмечалось нами в других работах, растительность юрского времени, судя по составу спор и пыльцы, отличалась сравнительным однообразием. Основными и преобладающими компонентами арктического юрского комплекса спор и пыльцы является слабо дифференцированная пыльца хвойных и споры папоротников типа *Coniopteris*, *Cibottum*, *Hausmannia*, *Onychiopsis*, *Cladophlebis*, *Osmunda*. Однообразие юрской флоры, отмеченное и для Западной Сибири, затрудняет выделение в отделах юры различных по составу спорово-пыльцевых комплексов. Основные особенности последних заключаются в неодинаковом количественном содержании отдельных компонентов.

Нижнеюрский спорово-пыльцевой комплекс характеризуется смешанным составом спор и пыльцы, среди которых немало реликтов триасового времени. В нем присутствует пыльца хвойных из группы *Saccata* N a u t., подгруппы *Platysaccus* N a u t., характерная для всего мезозоя Арктики. Среди пыльцы более примитивного строения в большом количестве встречаются такие типично юрские виды, как *Platysaccus jurassicus* К.-М., представленный несколькими формами, а также *Platysaccus galeatus*<sup>1</sup>, *Platysaccus sinuatus* и пыльца типа нижнеюрской *Alijerina variabilis* M a l. f. *prolongata* M a l., известная из Эмбинского района.

Характерной особенностью этих примитивных форм является неясная очерченность воздушных мешков и линий их прикрепления, неустойчивость очертания пыльцевого зерна и неясный характер скульптуры экины. Этот тип пыльцы встречается особенно часто в лейасе. Некоторые округлые формы этой пыльцы напоминают пыльцу *Podozamites*.

Общий процент пыльцы юрского типа от 13 до 18%.

Несколько меньше форм, близких по морфологическим особенностям к пыльце хвойных типа *Pinaceae* (7,0%), а также представителей подгруппы *Perisaccus* N a u t. Юрская пыльца *Perisaccus* N a u t. не имеет вполне замкнутого кругового пыльцевого мешка, но характеризуется частично сросшимися воздушными мешками.

В целом комплексы лейаса Арктики отличаются увеличением процентного содержания пыльцы хвойных по сравнению со спектрами триаса. В отличие от меловых комплексов среди этой пыльцы имеются лишь единичные формы, близкие по морфологическим особенностям к пыльце семейств *Podocarpaceae* и *Pinaceae*, и, наоборот, преобладают формы типа вышеописанной пыльцы — *Platysaccus jurassicus*.

Наряду с пыльцой хвойных в отложениях лейаса немало пыльцы саговых и гинкговых, соответствующих по своему облику особенностям

<sup>1</sup> Новые виды и вариации спор и пыльцы, выделяемые автором, приводятся без указания фамилии исследователя.

строения группы *Plicata* Naum., подгруппы *Monoptycha* Naum. Среди них немало форм с темноокрашенной, коричневато-желтой шероховатой экзиной. Общее количество саговых и гинкговых достигает примерно 8—9%.

В нижней юре присутствуют в большом количестве споры всех трех групп, но преобладают представители группы спор *Triletes* Reinsch. Наиболее характерны и количественно преобладают треугольные споры типа *Coniopteris*, *Hausmannia*, ранее определенные и приводимые нами под названиями *Triquetrella sinuosolata*, *Triquetrella bialata* и др.

Еще в большем количестве споры этих папоротников встречаются в средней юре (54,2%) и в верхней юре (20,0—40,5%). Экземпляры с более нежной светложелтой экзиной встречаются в большом количестве и в меловых отложениях.

Среди треугольных спор не менее типичны споры типа *Cibotium* или *Dicksonia* (1,0—2,5%) с угловыми складками. Они определялись нами ранее как *Triquetrella (Trigonella) trianguloalata*, *Trigonella anguloalata* и пр. Встречаются споры со сморщенной экзиной *Triquetrella rugosa* — Syn. *Trigonella (Leiotriletes) rugosa* (0,2%) и споры с утолщенной щелью разверзания *Triquetrella turgidorimosa* (1,0—2,0%) неопределенного систематического положения. Встречаются также споры типа *Onychiopsis*, *Phabeiopsis*. Постоянно присутствуют в комплексе спор и пыльцы лейаса экземпляры крупносетчатой споры типа плауновых с широкой и нежной оторочкой *Lycopodium macroreticulatum* и такие виды плауна, как *Lycopodium marginatum* и *Lycopodium rotundum*.

Споры плауновых встречаются обычно в количестве 2—4%. Количество спор подгрупп *Chomotriletes* Naum. и *Periplecotriletes* Naum. в комплексе незначительное. К этим группам по морфологическим признакам примыкают споры типа семейства *Schizaeaceae* и отчасти некоторые виды рода *Cibotium*. Большое процентное содержание имеют бугорчатые и шиповатые споры (20—43%). Из них шиповатые *Acanthotriletes* Naum. преобладают, особенно в лейасе и средней юре бассейна р. Оленек. Их количественное содержание заметно падает в отложениях верхней юры и мела Арктики. Среди них наиболее типичны споры типа *Osmundopsis*, *Polypodites* из сем. *Osmundaceae* и споры *Selaginella*.

Среди бугорчатых спор подгруппы *Lophotriletes* Naum., начиная с нижней юры, появляются формы с цилиндрическими буграми, притупленными или закругленными на концах. Они отнесены к типу спор рода *Selaginella*; ранее эти споры определялись как споры рода *Cepulina* Mal.

Встречающаяся в этих отложениях спора *Selaginella (Cepulina) rotundiformis* имеет значительное распространение и в верхней юре. Она присутствует во всех отделах юры, начиная с лейаса. Местами количественно преобладает (14%) в средней юре.

Мелкобугорчатые споры типа триасовых, близкие к спорам *Osmundaceae* и отчасти *Hymenophyllaceae*, составляют 0,3—0,8%. Спор с круглыми и рассеянными бугорками типа меловых спор того же семейства *Osmundaceae* несколько меньше (0,2—0,5%).

Отличие нижнеюрского комплекса спор и пыльцы от среднего и особенно верхнеюрского заключается в большем процентном содержании в его составе реликтовой формы типа триасовых *Azonotriletes amplectus* Waltz var. *triassicus* (1,0—3,5%) и др. Названная разновидность наиболее типична для нижнего, отчасти среднего триаса Арктики, но неизменно доходит до нижней юры, где она выражена близкими, но уже измененными видами. Возможно, что эти споры относятся к семейству *Schizaeaceae*. Присутствуют споры с широкой краевой зоной *Leiotriletes microdiscus* типа хвощевых (0,3%) и споры с узкой «оторочкой» *Leiotriletes microdiscus* того же класса папоротникообразных. Близкие по типу споры из пермских отложений относятся А. А. Любер

к роду *Phyllothesca*. Процентное содержание этого вида примерно одинаковое для верхнего триаса, лейаса и байоса (0,5—0,9%).

Наиболее характерными видами нижней юры западной части Таймырской депрессии являются: пыльца хвойных типа *Podocarpaceae*, *Podocarpus flavus*, *Podocarpus gracilis*, *Podocarpus anulariformis*, пыльца типа *Ginkgoaceae*, *Cycadaceae*, юрские виды голосеменных *Platysaccus galeatus*, *Platysaccus jurassicus*, *Perisaccus prolongata* (Mal.), типа *Aliferina obovata* Mal. и др. В большом количестве встречаются споры типа хвощевых *Leiotriletes glaber* Naum., споры папоротников *Cibotium junctum*, *Cibotium incertum*, *Cibotium dicksoniaeformis*, *Coniopteris cf. jurassica* Bolch., *Coniopteris chetensis*, *Coniopteris asperata*, *Coniopteris tajmyrensis*, *Hausmannia alata*, *Matonia triassica*, *Todites tajmyrensis*, *Osmunda jurassica*, *Leiotriletes (Triquetrella Mal.) rugosa*, *Leiotriletes (Triquetrella Mal.) turgidorimosa*, *Leiotriletes microdiscus*, *Hymenozonotriletes chetensis*, *Chomotriletes jurassicus*, *Anisozonotriletes elegans*, *Lycopodium macroreticulatum* (табл. 1, 2, 3, 4, 6, 11, 12).

Триасовыми реликтами в комплексе нижней юры являются споры типа спор семейства *Schizaeaceae*, определенные как *Chomotriletes jurassicus*, *Azonotriletes (Chomotriletes) intertextus* Naum. var. *triassicus*, *Azonotriletes amplexus* Waltz, типа хвощевых (*Equisetales*) — *Stenozonotriletes microdiscus*, *Matonia triassica* и споры *Selaginella* с широкой оторочкой (*Hymenozonotriletes politus* и др.) типа *Selaginella sibirica*, *S. megastachys*, *S. scandens* (138). Таким образом, в нижней юре имеются представители папоротникообразных семейства *Polypodiaceae*, *Cyatheaaceae*, *Dipteridaceae*, *Matoniaceae*, *Osmundaceae*, *Schizaeaceae*?, *Lycopodiaceae*, *Selaginellaceae* и др.

### СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ СРЕДНЕЙ ЮРЫ

#### Схема № 3, ведомость № 4

Для средней юры Усть-Енисейского района характерно большое количество пыльцы хвойных типа *Pinaceae*, типа *Podocarpaceae* и безмешковых форм. Не менее типичны треугольные споры подгруппы *Leiotriletes* Naum. типа *Coniopteris*, *Cibotium*, *Hausmannia*, *Onychiopsis*, разнообразные по форме, скульптуре и окраске экзины.

Общими с нижнеюрскими видами являются споры семейства *Cyatheaaceae* — *Cibotium junctum* sp. nov. (Syn. *Trigonella trianguloalata*), *Coniopteris jurassica* Bolch., *Leiotriletes (Trigonella) rugosa* sp. nov.

Содержание пыльцы хвойных группы *Saccata* Naum. достигает в отдельных случаях 86,0%. Среди этой пыльцы имеются юрские виды *Protopicea biangulina* Mal. var. *media*, *Platysaccus podocarpiformis*, *Platysaccus jurassicus*, *Platysaccus galeatus*, *Platysaccus (Orbicularia Mal.) compacta* и др. В спорово-пыльцевых комплексах средней юры также присутствуют бугорчатые споры семейства *Osmundaceae* — *Osmunda* и узкобугорчатые типа *Osmundopsis (Acanthotriletes brevianiculus)* (13—14%). Мелко- и густобугорчатые округлые споры типа пермских *Acinosella polypyrenus* Lub. (тип *Sphenopteris*?) встречаются реже.

Постоянно присутствуют в небольшом, а иногда и в единичном числе споры с плотными цилиндрическими, слегка притупленными или закругленными бугорками (*Cepulina rotunda*) типа *Selaginella* или типа *Anthoceros chilensis* (5—14%). В целом в комплексах средней юры споры реже преобладают над пыльцой. Их процентное содержание в комплексах от 11,5 до 82,2%, а содержание пыльцы от 17,9 до 82,5%.

Среди спор группы *Triletes* Reinsch преобладают треугольные споры подгруппы *Leiotriletes* Naum. (18,9—38,4%), на втором месте

в количественном отношении стоят бугорчатые из группы *Lophotriletes* N a u m. (10,0—27,4%). Шиповатых подгруппы *Acanthotriletes* N a u m. довольно мало (2,0—6,0%) в одних районах, но значительно больше в других (15—16%). Сетчатых спор типа *Lycopodiaceae* (подгруппы *Dictyotriletes* N a u m.) около 1,05—2,0%. Немногим больше спор подгруппы *Periplecotriletes* N a u m. (7,8—13,2%) и спор с оторочкой *Zonotriletes* W a l t z (1,8—5,8%).

Значительный процент составляет группа *Aletes* J b r. (*Azonaletes* L u b.). Это смешанная группа пыльцы и спор без щели разверзания неизвестного нам систематического положения.

В комплексе преобладает пыльца хвойных (до 40,7%), тогда как пыльца гинкговых и саговых составляет всего от 5,1 до 8,8%. Среди групп хвойных доминируют слабо дифференцированные формы (18,0—19,5%) над типами *Podocarpaceae* и *Pinaceae* (3,5—15%). Наиболее характерными видами среди этих групп спор и пыльцы являются юрские виды *Platysaccus jurassicus*, *Platysaccus galeatus*, *Protopodocarpus arquatus*, *Protopodocarpus tecturatus*. В комплексе постоянно присутствуют споры семейства *Cyatheaceae*: *Coniopteris* (?) *triquetra* (N a u m.), *Coniopteris* cf. *jurassica* B o l c h., *Coniopteris tajmyrensis*, *Cibotium junctum*, *Coniopteris divaricata* (M a l.); семейства *Osmundaceae*: *Osmundopsis* (?) (*Acanthotriletes*) *breviapiculatus*, *Osmundopsis* (?) (*Acanthotriletes*) *spinosa* (W a l t z), *Osmundopsis spinosa* (W a l t z), *Osmunda jurassica* и др. Из плауновых встречаются *Selaginella* (*Cepulina*) *rotundiformis*, *Lycopodium retiformis* (N a u m.), *Lycopodium nodosum*.

Размеры спор часто крупные (до 50 м).

Некоторые шиповатые споры достигают 50 м. Окраска их—от светло-желтой до коричнево-желтой. Экзина многих спор плотная.

Просмотр дополнительного материала подтвердил преобладание в среднеюрских комплексах треугольных и бугорчатых спор. Эти споры принадлежат к представителям среднеюрских папоротников *Cyathea*, *Coniopteris*, *Cibotium*, *Hausmannia*, *Cladophlebis*, *Todites*, *Osmunda*, *Osmundopsis*, которые в эту эпоху были весьма широко распространены в пределах современной Сибирской платформы.

## СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ ВЕРХНЕЙ ЮРЫ

### Схема № 5, ведомость № 6

В верхнеюрском комплексе спор и пыльцы, так же как и в среднеюрском, встречается большое количество пыльцы хвойных типа *Podocarpaceae* и *Pinaceae*. Количество в нем пыльцы хвойных превышает общее количество пыльцы гинкговых и саговых. Для пыльцы хвойных характерно сочетание более молодых (близких к мелу) видов пыльцы *Podocarpaceae* и *Pinaceae* (7,5—8%) с видами древними (9,0—9,8%) типа *Platysaccus jurassicus*, *Platysaccus galeatus*, *Protopicea biangulina* M a l. var. *arctica*, *Podocarpus flavus*.

В верхах этих осадков появляется довольно большое количество видов, общих с известными в нижнем мелу,— близких по типу к пыльце семейства *Pinaceae*. Последние широко представлены в меловых отложениях. Таковы пыльца типа *Abies*, *Picea*, *Pinus* п/р *Diploxylon*, *Pinus* п/р *Haploxylon*, *Keteleeria*, *Pinus sacculifera* (M a l.) var. *arctica*, *Picea mesophytica* P o k r. и др.

Среди пыльцы довольно часто встречаются мелкие формы типа пыльцы *Podocarpaceae* — *Podocarpus flavus* с оранжевым или красным телом, с мешками, имеющими довольно нежную экзину и четкую структуру, а также *Podocarpus cretaceus* и *Podocarpus tersus*.

Для комплекса верхней юры типично сочетание гладких треугольных и округлых спор, сетчатых и бугорчатых. Среди последних также при-

сутствуют споры типа *Selaginella biformis* [138], *Selaginella rotunda*, *Selaginella (Cepulina Mal.) trigona*.

Сетчатые подгруппы *Dictyotriletes* Naum., ранее определяемые нами под родовым названием *Politusella* Mal., относятся к спорам *Lycopodium*. Они представлены несколькими видами *Lycopodium (Politusella Mal.) rotundum* sp. nov., *Lycopodium trigonum* sp. nov. Изредка в верхах юры единично встречаются споры типа *Lygodium* семейства *Schizaeaceae*. Однако споры, близкие *Aneimia* или *Mohria* из отложений юры Арктики, неизвестны.

В отличие от комплексов средней юры процент спор округлых из подгруппы *Leiotriletes* Naum. значительно больший (5—6%), тогда как в средней юре количество их 0,8—1,5%. Единичны шиповатые споры подгруппы *Acanthotriletes* Naum., которые иногда в комплексах средней юры (Оленекский район) играют заметную роль (3—7%). Наиболее характерными видами спор являются споры *Hausmannia*, *Gleichenia*, а также *Coniopteris laevis* (Naum.), *Coniopteris chetensis*, *Coniopteris cf. jurassica* Bolch., *Osmunda sphaerinaeformis* (Mal.), *Leiotriletes glaber* (Waltz) Naum. var. *asiaticum* Naum., *Selaginella (Cepulina Mal.) rotunda*, *Lycopodium (Politusella Mal.) marginata* и др. (табл. 2, 4, 7, 10, 12, 18).

## СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ НИЖНЕГО И ВЕРХНЕГО МЕЛА

В свое время изучение отложений валанжина в районе Малой Хеты позволило обнаружить в спорово-пыльцевых комплексах этих осадков большое содержание крупных спор, разнообразных по своему видовому составу и близких по типу к спорам папоротника *Lygodium* sp. из семейства *Schizaeaceae*<sup>1</sup>.

Просмотр разрезов нижнемеловых осадков по колонковым скважинам подтвердил приуроченность этих спор к отложениям глинистого и песчано-глинистого отделов заведомого валанжина. Этот факт дал основание рассматривать выделенные «макроспоры» как наиболее характерные или «руководящие» для осадков морского нижнего мела района Малой Хеты. Те же типы спор, но в меньшем количестве, были обнаружены нами в вышележащей песчаной пачке (верхний отдел  $C_{T1}$  v1), относимой ранее (до 1942 г.) некоторыми геологами Усть-Енисейской экспедиции к угленосной толще апт-альба. Одновременно И. П. Лугиниц[у] [75] удалось обнаружить в кровле этого песчаного горизонта остатки конгломерата с морской фауной *Aucella* sp., что дало основание отнести песчаный горизонт к валанжину. В соответствии со взглядами этих исследователей находки морских раковин *Aucella* sp. в кровле песчаного горизонта явились как бы подтверждением приуроченности выделенных ранее нами спор из нижележащих слоев к осадкам валанжина в районе низовьев р. Малой Хеты.

Единичные экземпляры «валанжинских» спор были обнаружены нами в крелиусных скважинах Мало-Хетской структуры также и в низах угленосной толщи на 5—60 м выше ее подошвы. Факт распространения этих спор до нижних горизонтов континентальной угленосной (апт-альбской?) толщи включительно отмечался нами неоднократно

<sup>1</sup> По сделанному недавно устному сообщению М. А. Седовой, некоторые представители спор этого типа были обнаружены ею ранее (1939) в районе Усть-Порта. Мы не располагаем в настоящее время сведениями о видовом составе и распространении этих спор по разрезу нижнего мела указанного района, вследствие чего не представляется возможным проверить их приуроченность к тому или иному отделу нижнего мела.

[47, 49, 50, 51]. Это обстоятельство послужило основанием указывать на «неокомский» характер комплексов нижнего отдела угленосной толщи Малой Хеты. Возраст нижнего горизонта угленосной толщи первоначально датировался геологами, а в соответствии с их данными и нами, как нижний апт. Отмеченный выше «неокомский» характер спорово-пыльцевых комплексов нижних горизонтов угленосной толщи послужил поводом высказать возможную их принадлежность к баррему [28].

С другой стороны, по данным разведки Усть-Енисейской экспедиции Главсевморпути, в районе Мало-Хетской структуры между морскими и угленосными отложениями имеется перерыв, вследствие чего угленосная толща «без какого-либо видимого углового несогласия» [28] лежит на размытой поверхности морского нижнего мела.

Таким образом, по имеющимся данным было принято считать, что в районе Малой Хеты из разреза нижнего мела должны выпадать отложения готерива и баррема. Состав спор и пыльцы из фаунистически охарактеризованных отложений готерива и баррема с территории Таймырской депрессии до последнего времени не был известен.

В 1950 г. М. А. Седова, изучая споры и пыльцу из ынгырской и уоттахской свит Жиганского района, предположительно отнесла происходящие из них споры и пыльцу к готерив-баррему. Однако в приведенном ею списке форм из этих двух свит нет каких-либо заметных отличий от комплексов спор и пыльцы валанжина и нижних горизонтов угленосной толщи в районе Малой Хеты. В силу этого общий характер комплекса спор и пыльцы готерива Арктики до изучения этих отложений остается для нас пока еще недостаточно ясным.

В 1948 г. при определении автором спорово-пыльцевых комплексов из углей и пород, доставленных с Сындаско-Попигаевского района Т. П. Кочетковым, М. С. Шлейфером и Л. Т. Семененко, в некоторых образцах оказалось большое содержание спор. характерных для валанжина района р. Малой Хеты. В то время это дало нам основание рассматривать в первом приближении изучаемые комплексы Попигаевского района как валанжинские<sup>1</sup>. Позднее выяснилось [132], что образцы для спорово-пыльцевого анализа были взяты из тиганской и харатумусской свит, а также из сангасалинского горизонта в низовьях р. Попигая. По указаниям М. С. Шлейфера и Л. Т. Семененко [132], в описываемом ими участке «на дневной поверхности обнажается весьма ограниченный комплекс пород мезозойской и кайнозойской системы». Авторами предложен для описываемого участка низовьев р. Попигая следующий стратиграфический разрез (снизу вверх):

а) Мел нижний, морской (валанжин—готерив).

Валанжин нижний и средний ( $Cr_1^{V_1+2}$ ).

Валанжин верхний — нижний готерив ( $Cr_1^{V_1-g_1}$ ).

б) Мел нижний, континентальный (угленосная толща готерив—альб).

Тиганская свита ( $Cr_1^{tig}$ ).

Сангасалинский горизонт ( $Cr_1^{san}$ ).

Рассохинская свита ( $Cr_1^{ras}$ ).

Харатумусская свита ( $Cr_1^{har}$ ).

Фауна меловых отложений, определенная В. И. Бодылевским, была положена в основу расчленения осадков морского нижнего мела. В отношении возраста верхней пачки слоев, выделяющихся в морском нижнем мелу, В. И. Бодылевский в своем заключении говорит, что «это самая верхняя часть верхнего валанжина (зона *Dichotomites*) или, может быть, уже нижний готерив» [14].

<sup>1</sup> Сведениями о местонахождении большинства проб угля, а также о положении их в разрезе мы не располагали.

Высказанное В. И. Бодылевским предположение о нижнеготеривском возрасте верхней части морских осадков дало основание авторам повысить возраст вышележащих континентальных осадков тигянской свиты и датировать его не древнее нижнего готерива.

Расчленение континентальных отложений авторы произвели в соответствии со схемой, предложенной в 1945 г. Т. П. Кочетковым [64]. Рассматривая распределение спорово-пыльцевых комплексов в предлагаемом авторами разрезе континентальных отложений и учитывая присутствие в них спор «валанжина», необходимо привести следующие сведения, даваемые М. С. Шлейфером и Л. Т. Семеновым [132].

Часть образцов, содержащих валанжинские споры, оказывается, была взята «из отложений тигянской свиты, а возможно, верхних горизонтов валанжина» (стр. 71).

В другом месте (стр. 75) авторы уже в более категорической форме говорят о принадлежности слоев с этими образцами к тигянской свите.

Учитывая наши данные и новые данные В. И. Бодылевского, мы можем сейчас датировать комплексы спор и пыльцы из тигянской свиты как валанжин — готерив. Если в дальнейшем и будет подтвержден готеривский возраст тигянской свиты, то это не будет фактом, противоречащим нашим представлениям о близком составе спорово-пыльцевых комплексов верхнего валанжина и готерива в районе низовьев р. Попигая. Нахождение «валанжинских» спор и близкий состав комплексов в отложениях готерива вполне вероятны.

В районе низовьев р. Попигая, по данным М. С. Шлейфера и Л. Т. Семенова [132], нижняя часть континентальных осадков — тигянская свита — связана «постепенным переходом с подстилающими ее морскими осадками» (стр. 55, 59). Нижняя граница тигянской свиты не всегда ясна и, очевидно, авторами может проводиться условно.

То же самое отмечает для тигянской свиты этого района И. Е. Ширяев [131]. Он пишет: «Литологически нижние слои тигянской свиты ничем существенно не отличаются от верхних слоев морских осадков. Вследствие этого осадки, входящие в объем тигянской свиты, носят на себе черты как морских, так и континентальных условий».

Учитывая это, можно предположить, что за промежуток времени валанжин — готерив физико-географические условия были сравнительно одинаковые, что отразилось на относительном однообразии спорово-пыльцевых комплексов тигянской свиты и подстилающих горизонтов нижнего морского мела. Повидимому, спорово-пыльцевые комплексы готерива будут мало отличаться от таковых в валанжине и выделение готеривских комплексов будет возможно лишь при детальном изучении материала. На трудность выделения готеривского комплекса спор и пыльцы указывает также присутствие в них спор «валанжина» типа *Lygodium*, распространенных, очевидно, с валанжина до баррема или даже верхнего апта.

Состав спор и пыльцы сангасалинского горизонта в целом близок к комплексу спор и пыльцы из низов угленосной толщи района р. Малой Хеты. Возраст его определяется как нижний апт. «Валанжинские» споры, обнаруженные в этом горизонте в районе р. Попигая, могут рассматриваться как реликты нескотского времени. В то же время комплекс спор и пыльцы из подошвы нижнего угленосного пласта сангасалинского горизонта может оказаться трудно отличимым от такового из верхней части тигянской свиты. Это дает некоторое основание для пересмотра возраста осадков данного горизонта.

В составе спор и пыльцы из вышележащей рассохинской свиты района Кульча — Тигян [51], изученных нами на материале Т. П. Кочеткова, «валанжинские» споры встречены не были. Спорово-пыльцевой комплекс этой свиты имеет более молодой и выдержанный характер и отвечает,

скорее всего, апту, включая возможно и нижний альб. Комплекс спор и пыльцы верхней половины этой свиты хорошо сопоставляется со спорово-пыльцевым комплексом средних и верхних горизонтов угленосной толщи района Малой Хеты.

В противоположность составу спор и пыльцы рассохинской свиты, спорово-пыльцевые комплексы углей и пород, относимых геологами к харатумусской свите, отличаются далеко не выдержанным характером. Нередко по сходству видового состава спорово-пыльцевые спектры образцов, относимых геологами к харатумусской свите, были объединены нами в одну группу с комплексом спор сангасалинского горизонта [50, 51, 52]. Близкий видовой состав спор и пыльцы некоторых проб угля из района р. Попигая, отнесенных М. С. Шлейфером и Л. Т. Семеновым [132] к харатумусской свите, а других проб с аналогичным древним комплексом — к сангасалинскому горизонту, и присутствие в тех и других «валанжинских» спор дает нам новое подтверждение правильности предположения о принадлежности этих близких комплексов только к пластам угля сангасалинского горизонта. Мнение же геологов о принадлежности таких проб угля к харатумусской свите считаем ошибочным. Это тем более вероятно, что М. С. Шлейфер и Л. Т. Семенов [132] подчеркивают большое сходство углей этих двух свит. Так, на стр. 64 имеется указание, «что в изолированных выходах сангасалинский горизонт может быть легко спутан с вышележащей харатумусской свитой, так как они имеют почти одинаковый литологический состав». Аналогичные указания имеются на стр. 67, а также в отчете И. Е. Ширяева [131]. Состав спор и пыльцы харатумусской свиты, расположенной стратиграфически значительно выше сангасалинского горизонта и отделенной от него довольно мощными осадками рассохинской свиты, не может быть аналогичен комплексу спор и пыльцы этого горизонта, а нахождение в углях этой свиты ряда «валанжинских» спор *in situ*, так же как и вторичное происхождение их, вызывает большое сомнение. Во многих случаях, как отмечалось нами ранее [50, 51], комплекс спор и пыльцы из образцов, относимых геологами [64, 132] к той же харатумусской свите, имеет явно молодой облик, отличный от сангасалинского. Видовой состав комплекса этих образцов позволяет датировать возраст отложений верхами альба или низами сеномана. Эти данные позволяют предположить неправильность отнесения некоторых пластов угля с древним комплексом спор к харатумусской свите. Детальное изучение комплексов спор и пыльцы готерива и баррема, очевидно, изменит взгляд на ранее существовавшее представление о возрасте тех или иных свит и горизонтов, слагающих осадки нижнего мела в различных точках рассматриваемой области. В частности, это касается возраста осадков сангасалинского горизонта, которые могут оказаться более древнего возраста, чем апт. Основанием для этого предположения может служить довольно большое содержание крупных спор «валанжина» типа *Lygodium* в пробах угля из этого горизонта, в районе р. Попигая, а также древний облик и своеобразие всего спорово-пыльцевого комплекса сангасалинского горизонта, отличающегося несколько от комплекса вышележащих осадков рассохинской свиты. Решать окончательно вопрос о возрасте этого горизонта, из которого спорово-пыльцевые спектры изучены слабо, конечно, еще преждевременно. То же можно сказать и о возрасте осадков нижних горизонтов угленосной толщи р. Малой Хеты и ленской толщи. Доказательством возможности частичного отнесения самых нижних горизонтов угленосной толщи района Малой Хеты к осадкам неокома могут служить присутствие, в них спор *Lygodium* и близкий состав спор и пыльцы, связанный относительно незаметным переходом с верхневаланжинским комплексом спор и пыльцы [6]. Подтверждением этого может служить также литологический состав пород нижней части угленосной толщи, где она при мощ-

ности 80—100 м, по данным Н. А. Гедройца [1], имеет «характер смешанный, континентально-морской, что в общем связывает ее постепенным переходом с нижележащими морскими отложениями валанжина». Говоря о нижнеаптском возрасте ленской толщи [51], мы имели в виду те материалы, которыми располагали из средних и верхних горизонтов этой толщи. Спорово-пыльцевые комплексы из нижних горизонтов толщи нами не изучались. Единичные образцы из уоттахской свиты с правого берега р. Стрекаловки и с реки Арбай Жиганского района ЯАССР, просмотренные нами в 1951 г. по материалам В. Я. Сычева [44], содержали споры и пыльцу довольно древнего нижнемелового облика, хотя «валанжинские» споры в них встречены не были. Самое беглое сопоставление этого материала с единичными образцами из отложений нижнего мела скв. Р-1 с р. Яковлевки (в интервале 1200,0—1600,0 м) показало большое сходство сравниваемых комплексов. Вполне допустимо, что низы ленской толщи в отдельных точках района окажутся более древнего возраста, чем нижний апт, и будут датироваться верхами неокома.

Согласно схеме И. П. Лугинца, тигянская свита в Хатангском районе и «песчаный» отдел (свиты) валанжина в районе р. Малой Хеты полагаются одновозрастными и относятся к верхнему отделу валанжина. Как упоминалось выше, судя по новым данным, возраст тигянской свиты может оказаться готеривом. Поэтому можно предположить, что возраст песчаного отдела нижнего мела в районе р. Малой Хеты будет тот же.

В связи со всем вышеизложенным можно попытаться дать объяснение факту нахождения большого количества «валанжинских» спор в нижнемеловых континентальных отложениях, вскрытых разрезом глубокой скважины Р-1 в районе р. Яковлевки. Эти споры были обнаружены Н. М. Бондаренко в интервале глубины 1200,0—1600,0 м и ниже. При значительной мощности континентальных (угленосных) отложений в районе р. Яковлевки по сравнению с районом Малой Хеты, а также возможном наличии «валанжинских» спор в осадках готерива и баррема можно допустить, что в разрезе нижнего мела района р. Яковлевки имеются осадки готерива и баррема, аналоги которых пока неизвестны в разрезе нижнего мела района р. Малой Хеты.

Имеющиеся сведения о составе спор и пыльцы нижнего мела Таймырской депрессии позволяют выделить пока лишь четыре основных комплекса спор и пыльцы, причем каждый из них может быть подразделен на более мелкие спорово-пыльцевые горизонты или подкомплексы.

I комплекс характеризуется присутствием в его составе крупной пыльцы хвойных типа *Podocarpaceae* (*Dipterella* M a l.) и в меньшей степени *Pinaceae* (*Btalina* M a l., *Spirellina* M a l.). В его составе встречается большое количество слабо дифференцированной реликтовой пыльцы юрского типа — *Platysaccus jurassicus*, тип *Aliferina* M a l., *Orbicularia* M a l. Для него характерно также довольно большое содержание трехгольных спор типа *Coniopteris* и отчасти спор *Triquetrella* M a l., *Leiotriletes* N a u m. типа семейства *Dipteridaceae* (*Hausmannia*). Много шиповатых спор из подгруппы *Acanthotriletes* N a u m. и бугорчатых из семейства *Osmundaceae*, а также спор типа *Parkeriaceae* (*Plicatella* M a l.) и семейства *Schizaeaceae* (*Plicatella* M a l.). Последнее семейство представлено разнообразными видами часто крупных спор типа *Mohria*, *Aneimia*, *Schizaea* и, что особенно характерно, разнообразными видами крупных яркоокрашенных бугорчатых и гладких спор типа *Lygodium*. Этим комплексом охарактеризованы отложения морского нижнего мела (валанжина) района Малой Хеты, тигянская свита в низовье р. Попигая, частично самые нижние горизонты угленосной толщи Малой Хеты и отчасти возможные их аналоги, угли в бассейне нижнего течения р. Сабыда и сангасалинский горизонт Хатангского района.

Комплексы спор и пыльцы сангасалинского горизонта и пласта бурого угля с р. Сабыда отличаются от валанжинских и имеют пере-

ходный характер от неокомских к нижнеаптским. Споры *Lygodium* присутствуют в них лишь единично. Для комплекса сангасалинского горизонта характерно наличие большого количества крупной пыльцы хвойных типа *Pinaceae* и *Podocarpaceae*, среди которой присутствуют формы с очень крупной и грубой сетчатостью и яркожелтой или оранжево-желтой окраской экзины. Наряду с юрским типом пыльцы (*Platysaccus* cf. *galeatus*, *Orbicularia* M a l. и др.) в нем присутствует крупная пыльца, близкая по типу к пыльце *Abies*, *Picea*, *Pinus*. В большинстве случаев в сангасалинском горизонте пыльца хвойных преобладает над спорами. Пыльца саговых и гинкговых играет подчиненную роль. Состав спор часто менее разнообразен. Присутствуют споры типа семейства *Cyathea-ceae*, семейства *Dipteridaceae*, семейства *Osmundaceae*, семейства *Schizaeaceae* и семейства *Parkeriaceae*, близкие или общие с валанжинскими. Единичны споры *Polypodiaceae* и споры типа *Selaginellaceae* с оторочкой, близкой *Selaginella* из группы *S. megastachys* (по Нокс); несколько больше спор *Lycopodium* (*Politusella* M a l.). В некоторых случаях наблюдается большой процент шиповатых спор, возможно, относящихся к семейству *Osmundaceae* типа *Osmundopsis* или частично к спорам семейства *Selaginellaceae*. Споры *Lygodium* единичны или отсутствуют. Комплексы спор и пыльцы сангасалинского горизонта и нижних горизонтов угленосной толщи (последние представлены не во всех разрезах скважин района Малой Хеты) могут быть выделены в первый подкомплекс I комплекса. Изучение более обширного материала и с большей детальностью из этих двух горизонтов даст, быть может, основание для выделения этого подкомплекса спор и пыльцы в самостоятельный. Если первый комплекс характеризует отложения валанжина и, очевидно, готерива, то намеченный подкомплекс может соответствовать предположительно осадкам готерива (возможно, только верхам?), баррему и нижнему апту или только нижним его горизонтам. Несомненно, что в случае близких фациальных и климатических условий в верхах неокома и низах апта комплексы будут близки по своему составу.

II комплекс отличается большим содержанием пыльцы хвойных того же типа *Podocarpaceae* и *Pinaceae* более молодого облика и разнообразных по видовому составу. Среди них преобладает более четко сформированная пыльца, напоминающая по типу *Pinus* подвид *Diploxylon* (*Bialina* M a l.), тип *Abies* (*Spirellina* M a l.), *Keteleeria* (*Spirellina* M a l.). В нижних горизонтах еще довольно значительно содержание пыльцы типа *Picea* (*Orbicularia* M a l.). В комплексе лишь в небольшом количестве присутствует слабо дифференцированная пыльца типа *Platysaccus sinuatus* K.-M., *Protopicea biangulina* M a l., *Orbicularia* sp. Еще в меньшем количестве встречается пыльца гинкговых и саговых. В составе спор папоротников имеются представители, близкие по типу к спорам *Contopteris* из семейства *Cyatheaaceae*, *Ceratopteris* из семейства *Parkeriaceae*, *Hausmannia* из семейства *Dipteridaceae*, *Gleichenia* из семейства *Gleicheniaceae*, *Mohria* и *Aneimia* из семейства *Schizaeaceae* и споры типа *Osmundaceae*. Споры плауновых из семейства *Lycopodiaceae* и *Selaginellaceae* встречаются постоянно. Особенно характерно для комплекса наличие спор *Mohria* и *Aneimia* (*Plicatella* M a l.) из семейства *Schizaeaceae*, но более мелких, чем в валанжине, и спор *Hausmannia* [*Leiotriletes* (*Brachytrilistrium* N a u m.) *chetensis* K.-M.] из семейства *Dipteridaceae*. Споры *Lygodium* иногда отсутствуют.

III комплекс спор и пыльцы характеризует верхние и отчасти средние горизонты угленосной толщи в районе р. Малой Хеты и средние и нижние горизонты рассохинской свиты в Хатангском районе, а также верхние горизонты ленской толщи, Лукумайскую свиту и низы укинской свиты в Оленекском районе. III комплекс содержит два спорово-пыльцевых подкомплекса, отличающихся в основном различным количественным содержанием типов спор и пыльцы, а также более моло-

дым обликом спор и пыльцы в верхнем подкомплексе. В верхнем подкомплексе имеется пыльца типа *Taxodiaceae* и *Cupressaceae*, а также споры *Polypodiaceae* типа *Onoclea*, *Woodsia* и др., встречающиеся лишь единично в нижнем подкомплексе. Верхний подкомплекс близок III спорово-пыльцевому комплексу. Верхний подкомплекс II комплекса свойственен верхам рассохинской свиты и верхам угленосной толщи в районе Долганских озер, отчасти лукумайской свите и низам укинской свиты. Наиболее вероятен аптский — нижеальбский возраст II комплекса (рис. 7).

В III комплексе преобладает пыльца хвойных типа семейства *Pinaceae*, еще более близкая по морфологическому строению и скульптуре экины к пыльце современных представителей *Picea*, *Pinus*, *Keteleeria*, чем аналогичная пыльца из II комплекса, а также к пыльце семейства *Taxodiaceae* и семейства *Cupressaceae*. Крупная пыльца типа *Podocarpaceae* встречается единично, так же как и пыльца покрытосеменных. Среди спор можно обнаружить представителей семейств *Hymenophyllaceae*, *Cyatheaceae*, *Polypodiaceae*, *Dipteridaceae* (*Hausmannia*), *Gleicheniaceae* (*Gleichenia*), *Schizaeaceae* (*Aneimia*, *Schizaea*) и семейства *Osmundaceae*. III комплекс свойственен вероятным аналогам «надугленосной толщи» в районе Долганских озер, самым верхним горизонтам рассохинской свиты, харатумусской свите в Хатангском районе и самым верхним горизонтам укинской свиты в Оленекском районе. Предполагаемый возраст III спорово-пыльцевого комплекса — верхний альб и, возможно, низы сеномана. Вполне вероятно, что комплексы спор и пыльцы в сеномане сохраняют еще нижнемеловой облик. Интересно отметить, что в харатумусской свите намечаются два комплекса. Один из них имеет сходство с комплексом спор и пыльцы из верхов рассохинской свиты (III комплекс спор и пыльцы). Второй, более молодой, имеет верхнемеловой облик, до некоторой степени напоминающий комплекс спор и пыльцы сантон-турона. Возможно, что харатумусская свита, если она имеет самостоятельное значение, может быть охарактеризована двумя комплексами спор и пыльцы, из которых один соответствует нижним горизонтам харатумусской свиты, второй, более молодой, — верхним ее горизонтам. Однако это наше предположение нуждается в подтверждении.

В IV комплексе преобладают молодые более мелкие формы хвойных типа семейства *Pinaceae*, представленные под родами *Haploxyton*, *Diploxyton*, пыльцой типов *Cycas*, *Encephalartos*, *Tsuga*, *Picea*, *Larix*, *Cedrus*, *Taxodiaceae* (*Taxodium*, *Sequoia*), большим содержанием пыльцы покрытосеменных разнообразного видового состава. Среди спор имеются представители мхов типа *Sphagnum* и плауновых — *Lycopodium*. Отмечается большое содержание папоротников семейства *Polypodiaceae* (тип *Onoclea*, *Leptochylus*, *Woodsia*). Присутствуют представители семейств *Hymenophyllaceae*, *Cyatheaceae*, *Dipteridaceae*, *Gleicheniaceae* (*Gleichenia*). Этот комплекс известен из «морского верхнего мела» Усть-Порта и его аналогов в бассейне р. Меймечи. Возраст IV комплекса определяется вмещающими слоями, которые относятся геологами к верхнему мелу (сантон-турон).

На прилагаемых табл. 17 и 18 изображены споры типа *Lygodium* из семейства *Schizaeaceae* (подгруппы *Leiotriletes* N a u m., *Lophotriletes* N a u m. и *Stenozonotriletes* N a u m.), характерные для отложений валанжина Малой Хеты и встречающиеся в низах угленосной толщи того же района. В единичных случаях они были обнаружены в угленосной толще в Хатангском районе и в нижних пластах бурого угля в бассейне р. Котуя, в сангасалинском горизонте в низовьях р. Попигая, в отложениях нижнего мела р. Яковлевки, а также в тиганской свите в низовьях р. Попигая и в ынгырской свите в Жиганском районе ЯАССР.

## НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ О СОСТАВЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ И ХАРАКТЕРЕ КЛИМАТА ВЕРХНЕГО ПАЛЕОЗОЯ И МЕЗОЗОЯ СЕВЕРА ЦЕНТРАЛЬНОЙ СИБИРИ

Ландшафт современной арктической области с ее зоной тундр и полярных пустынь мало походит на те ландшафты, которые рисуются нам на основании изучения ископаемых флор, и в частности, ископаемых спор и пыльцы.

Задача восстановления ландшафтов прошлых эпох по спорово-пыльцевым комплексам и особенно в пределах Таймырской депрессии является непомерно трудной.

Мы не можем сейчас претендовать на полное восстановление всего хода истории развития былой растительности, но мы не отказываемся от этой попытки, считая, что та приближенная картина, которую мы даем, послужит канвой для воссоздания по ней не только древних ландшафтов ушедших веков, но и выявления определенных закономерностей и путей развития растительного покрова.

Разрешение вопросов палеогеографии района возможно лишь в результате комплексного изучения палеонтологических остатков, литологии и геологии района. Однако ряд звеньев в истории Земли, как и в истории растительности, особенно в северных районах, остается еще совсем не изученным. Поэтому становится понятной и трудность нашей работы. Отсутствие в разрезах мезозоя многих районов Севера фаунистических реперов поставило нас перед необходимостью обосновывать в ряде случаев возраст своеобразных спорово-пыльцевых комплексов Севера по имеющимся данным геологов о возрасте тех или иных вмещающих их горизонтов мезозойских отложений. Определение же возраста выявленных мезозойских комплексов при помощи их сопоставления с более изученными в других, удаленных частях Союза оказалось мало эффективным вследствие своеобразия тех и других. Все же первый этап работы по изучению спорово-пыльцевых комплексов показал принципиальную возможность применения метода спорово-пыльцевого анализа для целей стратиграфии и корреляции иногда даже удаленных друг от друга разрезов мезозоя севера Центральной Сибири. Для понимания состава и истории развития растительности мезозоя существенны также представления о составе более древней — палеозойской флоры, на базе которой развилась рассматриваемая нами мезозойская флора. Исходя из этих положений, мы сочли необходимым привести краткую характеристику пермской флоры, характер которой восстановлен нами на основании изученных спорово-пыльцевых комплексов. В районе п-ова Юрунг-Тумус, по данным спорово-пыльцевого анализа, нами были выделены слои нижнепермского возраста. Последние охарактеризованы пыльцой кордаитов, саговых, гинкгообразных растений, спорами каламитов, папоротникообразных и типичных папоротников. В составе рассматриваемого комплекса имеется часть спор и пыльцы неизвестного систематического положения.

Среди них определены *Pseudocircella perplexa*, напоминающие по типу пыльцу — споры *Cordaianthus* или еще более отдельные деформированные экземпляры пыльцы кордаитов рода *Noeggerathiopsis* (*Circella rotata* L u b.).

Возможно, что в нижнепермское время на территории Арктики произрастали и семенные папоротникообразные, о чем можно судить на основании присутствия мелкошиповатых спор — пыльцы типа *Cycadofilices* и овальных, гладких типа *Dolerotherca*. Растительность нижней перми Таймырской депрессии, несмотря на своеобразие, имела в своем составе немало общих типов с растительностью нижней перми и карбона Кузнецкого и Минусинского бассейнов. Показателем этой общности являются близкие по своему морфологическому строению споры папо-

ротникообразных типа селягинелл *Pulvinella psiloptera* L u b. var. *tajmyrensis*, *Pulvinella splendida*, *Pulvinella nigra*, *Pulvinella polaris*, типа лепидодендронов — *Zonotriletes ciliaris* L u b., *Pulvinella pseudoheterotoma*, *Pulvinella pseudoheterotoma* var. *bizonalis*, споры типа каламитов — *Leiotriletes microrugosus* (L u b.), *Leiotriletes gilvus* и споры папоротников типа семейства *Schizaeaceae*, *Osmundaceae*, а также споры древних кордаитов типа *Limbatella nigricans*, *Limbatella decora*. Эта связь находит свое отражение и в общности состава пыльцы, среди которой преобладает пыльца нескольких видов *Noeggerathiopsis* (*Circella rotata* L u b., *Circella stenolimbata* L u b.) типа *Cordaites* (*Libumella regulifera* L u b.) и присутствует пыльца гинкгообразных и саговых *Subsacculifer retroflexus* L u b., *Entyllisa* (*Subsacculifer*) *glaber* (L u b.), *Subsacculifer tunguskensis* L u b.

Нижнепермская флора Нордвикского района, судя по составу спор и пыльцы, относится несомненно к Тунгусской флористической области. Присутствие единичных элементов Вестфальской флористической области, как реликтов нижекарбоневой флоры, может указывать на относительно широкое распространение элементов флоры нижнего карбона, что отмечает А. Н. Криштофович. Возможная преемственная связь с карбоневой флорой Кузнецкого и Минусинского бассейнов до некоторой степени согласуется с положением, высказанным в свое время А. Н. Криштофовичем [67], о расселении нижекарбоневой флоры на юг и север из области ее максимального развития в экваториальной зоне, происшедшем в послекарбоневое время. [Нами отмечалось неоднократно наличие карбоневых элементов из более южных районов (Кузбасс) в пермских отложениях Севера. Связь с югом могла заключаться в формировании лишь небольшой части арктической верхнепалеозойской флоры за счет миграции отдельных элементов южных флор карбона на север. Сходство с флорой более южных или юго-восточных районов Ангариды усматривается также и в присутствии в составе пермской флоры Арктики представителей папоротников семейства *Cyatheaceae*, *Osmundaceae*, *Schizaeaceae* и др., произрастание которых ныне приурочено лишь к тропическим или субтропическим областям. Это обстоятельство может подтвердить более широкое распространение некоторых южных представителей папоротникообразных в верхнепалеозойское время. Присутствие в пермской флоре Таймырской низменности таких типичных элементов Гондванской флоры, как *Noeggerathiopsis* (пыльца *Circella rotata* L u b.) и *Phyllothea* (споры *Nigritella nigritella* L u b.) также ставит вопрос о связях и возможных общих корнях развития флор Гондваны и Ангариды, на территории которой была развита изучаемая нами пермская флора Арктики.

Флора нижней перми Нордвика не имеет явных следов аридизации климата. Она сохранила с карбонového времени, как и некоторые флоры Азии, достаточно влажный, умеренно теплый и относительно прохладный климат (судя по обилию папоротников, каламитов, плауновых, кордаитов), способствовавший угленакоплению, хотя и в небольших масштабах.

Леса нижней перми состояли в основном из кордаитов и представителей лепидодендронов, хвощевых, каламитов с незначительной примесью древних цикадофитов, гинкгообразных и хвойных.

Учитывая характер сохранности изученных спор и пыльцы, а также современные знания о дальности полета пыльцы и переноса спор, можно допустить, что граница кордаито-гинкговых лесов могла проходить и несколько южнее районов наших исследований. Несомненно, что северная граница распространения этой лесной растительности менялась на протяжении всей верхнепалеозойской эпохи. Менялся и состав растительности, что до некоторой степени находит свое отражение в смене состава спорово-пыльцевых комплексов нижней перми Нордвикского района.

В некоторых горизонтах нижнепермских осадков можно встретить преобладающее количество разнообразных видов *Noeggerathiopsis*. Более крупные формы этой пыльцы могли принадлежать *Noeggerathiopsis latifolia* Neub. и *N. Derzavini* Neub. Последний вид известен из тех же отложений. Ассоциация кордаитов сменяется ассоциацией, представленной массовым развитием *Pseudocircella perplexa*. Последнюю сменяют папоротникообразные и новые виды кордаитов.

Разнообразный в видовом отношении верхнепермский спорово-пыльцевой комплекс был выделен из морских мелководных песчано-глинистых отложений, известных в районе Илья — Кожевниково.

В составе спор и пыльцы основное место занимают споры папоротникообразных и типичных папоротников. Присутствуют споры плауновых и селягинелл (скорее всего, их представители), споры лепидодендронов, хвощевых, каламитов и пыльца голосеменных: кордаитов, хвойных, гинкговых, саговых. Интересно, что среди них находятся споры, родственные по типу спорам некоторых ныне живущих групп папоротников. Таковы представители семейства *Hymenophyllaceae*, *Marattiaceae*, *Schizaeaceae*, *Osmundaceae*.

Некоторые из спор папоротников верхней перми Таймыра, очевидно, принадлежат спорам родов *Pecopteris*, *Callipteris*, *Senftenbergia*, а споры хвощевых — родам *Lobatannularia* и, возможно, *Phyllothea* (*Nigritella* Lub.) и *Schizoneura*.

Встречены формы, близкие по типу к спорам *Acinosella polypyrenus* Lub., извлеченным из спорангиев папоротника *Sphenopteris* (*Oligocarpia Karpovii* Radt.). Они были определены А. А. Любер из балахонской свиты Кузнецкого бассейна (Ерунаково).

Среди голосеменных значительную роль играет пыльца кордаитов рода *Noeggerathiopsis*, отпечатки листьев которых представлены видами *N. aequalis* (Goepp.) Zal., *N. canadensis* Zal. и другими, так часто встречающимися в верхней перми Арктики [61, 130, 104, 129]. Видовое разнообразие пыльцы кордаитов вполне соответствует видовому разнообразию этой группы голосемянных. Можно предполагать также наличие в составе верхнепермской флоры представителей семейства араукариевых — типа *Araucaryoxylon*, если судить по близкому типу пыльцы и находкам древесины этого типа. Возможно, однако, что эта древесина принадлежит кордаитам.

Пыльца сагообразных и типа гинкговых могла принадлежать палеозойским представителям этой группы голосемянных типа *Rhipidopsis* и *Pterophyllum*. Наряду с кордаитами уже в значительном количестве по сравнению с нижней пермью встречаются представители хвойных, предков семейства *Podocarpaceae* и *Pinaceae*, что знаменует собой важный этап в развитии растительности Таймырской депрессии — начало мезофита. Предположения о составе пыльцы подтверждаются данными М. Ф. Нейбурга наличие соответствующей ископаемой флоры в тех же отложениях, откуда были взяты образцы на спорово-пыльцевой анализ.

Спорово-пыльцевые комплексы из верхнепермских отложений севера Центральной Сибири оказались, так же как и ископаемая флора [104], близкими к комплексам спор и пыльцы верхней перми Печоры и ерунаковской свиты (II свита М. Ф. Нейбург) Кузбасса. Возможно, что эти растительные ассоциации были близки к таковым в районе Верхоянского хребта (кордаитовые леса).

В составе верхнепермских арктических флор отсутствуют типичные элементы европейской верхней перми. Это указывает на различные пути их формирования и на различные физико-географические условия, существовавшие в верхнепермское время в Европе и в пределах Азиатского материка.

Влажный и относительно умеренно теплый, а возможно, умеренно прохладный климат эпохи верхней перми Таймырской депрессии

в отличие от засушливого климата европейской перми способствовал, как уже указывалось выше, развитию кордаитовых лесов с примесью каламитов, гинкговых, цикадофитов, хвойных с зарослями папоротникообразных на опушках и в подлеске. Таким образом, пермская флора Таймырской депрессии, развивавшаяся в условиях умеренного климата, генетически связана с карбоновой и пермской флорами Ангариды. Судя по составу спор и пыльцы, эта растительность в перми занимала большие пространства на территории Сибири, что подтверждается сходством ископаемых листовых флор. У нас нет оснований рассматривать арктическую пермскую флору как результат широкой миграции южных флор на север. Вполне допустимо предположение об одновременном существовании близких флор на севере и на юге Ангариды.

Состав пермских спорово-пыльцевых комплексов Арктики несколько отличен от комплексов Кузбасса, несмотря на их общее типовое сходство и присутствие близких и общих видов. Пермские спорово-пыльцевые спектры Нордвикского района являются более обедненными и однообразными по сравнению с пермскими комплексами спор и пыльцы из более южных районов Арктики и особенно с известными из перми Кузбасса. Своеобразие пермских комплексов спор и пыльцы Таймырской депрессии указывает на возможность существования нескольких климатических зон на территории Ангариды. В эффузивно-туфовой свите, венчающей разрез лагунно-континентальной толщи перми, споры и пыльца в большинстве случаев отсутствуют, и мы лишены пока возможности видеть ход развития растительности на границе с мезозоем. По отдельным находкам спор и пыльцы в осадках этой свиты можно судить о сходстве состава флористических комплексов конца верхнепермского и начала триасового времени. В нижних горизонтах триаса на территории бухты Кожевникова в комплексах спор и пыльцы имеется еще довольно много общих форм, известных из верхних горизонтов перми.

Единичные находки пыльцы кордаитов в низах триаса в известной степени говорят о сохранении в это время близких климатических условий. В восточных районах Арктики (Оленекский район) триасовая флора отличается своеобразием и богатством форм, а климат эпохи нижнего триаса, судя по данным спорово-пыльцевых анализов, в отличие от засушливого климата Европы был достаточно теплым и влажным. Однако в ряде районов Арктики (Нордвикский район) существовали условия (проявления вулканической деятельности, эрозионные процессы), мало способствовавшие развитию и сохранению растительности. В спорово-пыльцевом комплексе нижне- и среднетриасовых флор севера Центральной Сибири, там, где условия были более благоприятными для произрастания и сохранения растительности, преобладали представители мезозойских папоротникообразных. Среди них, однако, нередки и реликты палеозойского времени. Заметное место в ландшафте занимали и представители голосеменных. В значительном количестве в комплексах встречаются хвойные — предки современных представителей семейства *Podocarpaceae* и в меньшем *Pinaceae*, сменившие разнообразные виды кордаитов.

Появляются многочисленные, по сравнению с палеозоем, представители цикадофитов и гинкговых. Эти группы голосеменных достигают в триасе значительного распространения на территории Арктики.

Хвойные леса смешанного типа, в которых присутствовали гинкговые и саговые, а также мезозойские представители современных семейств ногоплодных ( *Podocarpaceae* ) и сосновых ( *Pinaceae* ), а возможно, араукариевых и беннеттитовых ( типа рода *Bennettites* ), занимали участки триасовой суши.

В составе флоры присутствовали родоначальники папоротников семейства *Matoniaceae*, близкие роду *Matonia*, семейства *Cyatheaceae*,

типа *Cyathea*, *Dicksonia* и *Cibotium*, а также семейств *Schizaeaceae*, *Osmundaceae*, *Marattiaceae* и *Selaginellaceae*.

Среднетриасовая флора севера Центральной Сибири была представлена смешанными ассоциациями хвойно-гинкговых лесов, в которых предки современных хвойных играли далеко не последнюю роль.

В составе спорово-пыльцевых комплексов появляются типичные для верхов среднего и для верхнего триаса споры с широкой нежной оторочкой, очевидно, принадлежащие семейству *Selaginellaceae*. Таковы: *Selaginella polita*, *Selaginella chetensis* и др.

В спорово-пыльцевых комплексах верхнего триаса Нордвика наблюдается довольно большой процент пыльцы хвойных, среди которой появляется ряд новых типов. Увеличивается процент пыльцы цикадофитов и гинкговых. Спор папоротников появляется много. Единичны реликты карбона, представленные семейством типа *Schizaeaceae*.

Состав спор и пыльцы и соотношение отдельных групп до некоторой степени роднит верхнетриасовую флору с флорой Урала (Челябинск, Богословск). Для последней также характерно присутствие чисто мезозойских видов папоротников наряду с палеозойскими, таких, как: *Cladophlebis*, *Todites*, *Taeniopteris*, *Osmundites*, *Clathropteris*. Присутствие во флорах Челябинского и Богословского бассейнов своеобразных спор и пыльцы подчеркивает существование различных растительных формаций и в триасовое время, несмотря на сходство растительности в целом.

Флористическая провинция, обособившаяся в эпоху верхнего триаса в центральной части Таймырской депрессии, имеет значительно меньше общих черт с флористическими провинциями Дальнего Востока и северо-востока Советской Арктики. Последняя характеризуется еще более значительным преобладанием представителей гинкговых и саговых над хвойными, чем это наблюдается на территории севера Центральной Сибири. Но в целом и здесь саговые и гинкговые достигали широкого развития в триасовое время, особенно в норийский век. Характер спорово-пыльцевых комплексов позволяет допустить увлажнение климата в верхнем триасе по сравнению с нижним.

Флора, переходная от триаса к юре, по смешанному ее составу выделяется в рэто-лейасовую. В спорово-пыльцевом комплексе рэто-лейаса содержится уже значительный процент пыльцы хвойных, представленных довольно широко в нижней юре. В основном это пыльца неизвестного систематического положения, отдельные представители которой близки по типу к пыльце *Podozamites*. В меньшем количестве сохранилась пыльца типа современных хвойных семейства *Podocarpaceae* и особенно *Pinaceae*. Широкого развития достигали представители триасовых гинкговых, саговых и папоротникообразного — типа *Selaginella*, наряду с которыми уже существовали юрские виды папоротников типа *Coniopteris*, *Cladophlebis*, *Osmunda*.

Ко времени развития юрской и особенно среднеюрской растительности, как показывают данные спорово-пыльцевого анализа, несколько сгладились резкие различия в характере растительности, которые существовали на месте обширных пространств нашего Союза и, в частности, в различных частях Советской Арктики (район р. Малой Хеты, бухта Кожевникова, Оленекский район).

Эти различия и смены в характере растительности, естественно, стояли в связи с изменением физико-географических условий, а также с пластичностью растительного мира, отвечающего на изменения климата. Тем не менее мы пока еще не в состоянии при существующей изученности спорово-пыльцевых комплексов мезозоя Севера уверенно расчленять юрские и триасовые отложения. Спорово-пыльцевые комплексы низов нижней юры хотя и отличаются большим разнообразием, но они оказываются в большой степени сходными с комплексами триаса на

севере центральной части Сибири. Лейасовая флора, по указанию А. Н. Криштофовича, настолько близка рэтской, что большей частью трудно от нее отделима даже в одном и том же районе.

Хвойные, цикадофиты и гинкговые попрежнему являются основными компонентами нижнеюрских лесов. Но количественное соотношение этих групп различно. Количество пыльцы хвойных типа *Podocarpus* в нижней юре заметно увеличивается по сравнению с триасом. Значительное место в составе растительности занимают типы юрских хвойных и представители араукариевых типа *Podozamites* пока еще неясного систематического положения.

Понемногу исчезают реликтовые элементы палеозойских папоротникообразных, среди которых, однако, сохранились их единичные представители. На смену кордаитовым лесам пермского времени развиваются хвойно-гинкговые леса, захватившие широкие пространства суши в юрское время и в последующее нижнемеловое время. Появляются новые роды и виды хвойных и папоротников. Травянистых представителей плауновых и хвощевых становится сравнительно больше. Увеличивается количество папоротников. Их видовое разнообразие в нижней юре значительно. Заметное участие принимали в растительности юрского времени представители семейств *Cyatheaceae*, *Dipteridaceae*, *Matoniaceae*, *Osmundaceae*, *Ophioglossaceae*.

Среди плауновых немало представителей плауна *Lycopodium*, селягинелл (*Selaginella*) и хвощевых, в основном представленных родами *Equisetites* и, возможно, *Phyllothea*. Судя по сравнительному разнообразию представителей плауновых, хвощевых и папоротников, встречающихся ныне в тропических горных лесах, климат нижнеюрского времени был достаточно влажным и теплым и мало чем отличался от климата верхнетриасового времени. К концу нижнеюрского времени исчезают представители триасовых плауновых, а из состава папоротников — некоторые палеозойские реликты. Растительность приобретает более однообразный характер, не претерпев, однако, со времени конца нижнеюрского времени существенных изменений в среднеюрское время. Определяются два основных типа ассоциаций — ассоциация хвойно-гинкговых лесов и ассоциация папоротников, представленная в основном семействами *Cyatheaceae* и *Osmundaceae*. В местах преобладания ели (*Picea*), возможно, были развиты и леса, близкие по типу к таежным.

Спорово-пыльцевые комплексы средней юры в некоторых участках района Малой Хеты представлены почти исключительно мелкими спорами папоротников типа *Coniopteris* с сильно битуминизированной оболочкой, заключенными в осадки гумусового характера. В этих же слоях средней юры имеются тонкие линзочки и прослойки угля.

Судя по этим данным, в течение средней юры на пониженных участках развивались заросли папоротников и господствовал влажный и теплый микроклимат. В течение же всей средней юры, повидимому, господствовал умеренный климат.

Таким образом, несмотря на относительное однообразие среднеюрской растительности, можно даже при существующей изученности растительности подметить смену растительных группировок. В целом вся растительность в эпоху средней юры отличалась относительным однообразием. Растительность средней юры севера Центральной Сибири по своему характеру и составу может быть сопоставлена с типичной среднеюрской флорой Сибири, с доволно однообразной флорой «Иркутского яруса байкальской эврилитемы», распространенной от Кузнецкого бассейна до Амура и дальше (А. Н. Криштофович).

Большинство спор папоротников средней юры Арктики принадлежит к родам *Coniopteris*, *Hausmannia*, *Cladophlebis*, *Todites*, *Osmunda*, а споры хвощевых представлены типами *Equisetites*, *Phyllothea*. Представители этой флоры обильно распространены и во флоре Иркутского яруса байкаль-

ской системы. Для арктической среднеюрской флоры также характерно преобладание хвойных и гинкговых над цикадофитами. Подобно этой «Сибирской флоре» (по А. В. Принада) растительность средней юры в центральной части севера Сибири состояла из хвойно-гинкговых лесов с примесью саговых и папоротников. Главная роль принадлежала двум группам — родам *Contopteris*, *Cladophlebis*. Голосомянные представлены родами *Ginkgo?*, *Podozamites*, *Podocarpus*, *Protopinus*, возможно, *Cupressinoxylon*, *Pithyophyllum?*. Кейтониевые встречены были лишь в единичном количестве. Род *Brachyphyllum*, известный из Западной Сибири (Тюмень), отсутствует в составе среднеюрской арктической флоры. Ископаемая среднеюрская флора севера Центральной Сибири, судя по ее спорово-пыльцевым спектрам, имеет типовое сходство с юрской флорой восточного склона Урала и с флорой средней юры бассейна р. Лены. Более отдаленное сходство имеется с флорой этого же возраста из Эмбинского района. Однако, учитывая отличительные особенности среднеюрской флоры западной части севера Центральной Сибири, ее можно было бы выделить в особую «Западно-Таймырскую флористическую» подпровинцию или округ Тунгусской флористической области. Она, подобно пермской флоре Арктики, отличается от европейской среднеюрской кустарниковой флоры, которая, по данным А. Н. Криштофовича, состояла из сравнительно небольших папоротников и цикадофитов. Растительность верхней юры Арктики также была однообразной, судя по составу ее спорово-пыльцевых комплексов.

В составе растительности верхней юры, так же как и средней юры обнаружены хвойные, цикадофиты и папоротники. Среди папоротников преобладают *Cyathea*, *Cibotium*, *Hausmannia*, *Gleichenia*, встречающиеся во всей юре Арктики. Однако представители родов *Gleichenia* и *Hausmannia* достигают в верхней юре более широкого распространения.

Среди верхнеюрской флоры довольно много представителей современных семейств *Osmundaceae*, *Lycopodiaceae*, *Selaginellaceae* и *Equisetaceae*. В ней имеется много общих видов и с флорой верхней юры южных районов нашего Союза (Эмбинский район и др.) и с флорой Западной Сибири. Однако арктическая растительность юрского времени является обедненной и однообразной. Состав верхнеюрской флоры севера Сибири указывает на возможность слабого похолодания в верхнеюрское время. Растительность неокома сохранила в своем составе немало типов хвойных и папоротников, общих с верхнеюрской эпохой. Но наряду с этим она обогащалась многими новыми видами хвойных и папоротников, о чем свидетельствует богатство их спорово-пыльцевых комплексов. Видовое разнообразие растительности нижнего мела и ее расцвет, несомненно, находятся в связи с условиями, благоприятствующими ее развитию.

Как в валанжине, так и в вышележащих отложениях угленосной толщи в эпоху готерива — альба хвойные занимали господствующее положение. В это время существовали уже более молодые представители предков нынешних семейств *Podocarpaceae* и *Pinaceae* (подсемейство *Abietineae*). Подсемейство *Abietineae* представлено формами, близкими к современным видам *Abies*, *Picea*, *Pinus* и *Cedrus*. Встречаются в небольшом количестве представители семейства *Cycadaceae*, *Ginkgoaceae*, *Cupressaceae* и, возможно, класса *Bennettitales*.

Можно полагать, что в нижнемеловое время преобладали смешанные хвойно-гинкговые леса. Возможно, что в этот период времени уже началось формирование темнохвойных еловых и пихтово-еловых лесов. Среди папоротников преобладали представители семейств *Cyatheaceae*, *Parkeriaceae*, *Dipteridaceae*, *Matoniaceae*, *Gleicheniaceae* и особенно *Schizaeaceae*, *Osmundaceae*. В гораздо меньшем числе существовали представители *Polypodiaceae* и *Ophioglossaceae*. Примерно тот же характер сохраняет растительность нижней половины аптского века. В со-

ставе флоры апт-альбского времени существовали сосново-еловые леса, в которых преобладали разнообразные подгруппы сосновых. Подгруппа еловых (кетелеерии) занимала в лесах подчиненное положение. Местами существовали влажные леса с болотным кипарисом и зарослями папоротникообразных растений. Аналогичные флоры нижнего мела известны в настоящее время во многих районах севера Центральной Сибири и на восточном склоне Урала. В нижнемеловое время наметились различные палеофитологические области и палеофитоценозы. Особенно заметно выделяется по характеру растительности и климатическим условиям район нынешнего бассейна р. Оленек. На территории этого района в нижнем мелу существовали влажные хвойные леса с гинкговыми, цикадофитами, араукариевыми, ногоплодниковыми, еловыми, таксодиевыми и кипарисовыми. Климат во время произрастания нижнемеловой флоры был теплым, достаточным влажным, а в местах развития хвойной тайги — возможно, умеренно прохладным. Изменение климата способствовало широкому развитию хвойных, близких по типу к современным, и развитию покрытосеменных растений, широко распространившихся к концу верхнего мела.

Растительность сеноманского времени изучена слабо, но, вероятно она мало чем отличалась от верхнеальбской.

Климат верхнего мела, по сравнению с климатом того же времени, который господствовал в южных районах, был более прохладным.

Существование зональности и развитие различных по характеру микроклиматов имело место и в верхнемеловое время. Растительность эпохи верхнего мела в районе низовья Енисея (Усть-Порт, Прилучье, Чайка и др.), очевидно, находилась под влиянием климата Полярного бассейна, который, по предположению А. И. Толмачева, даже в третичное время «не мог быть ледовитым».

В составе спорово-пыльцевых спектров верхнего мела главную роль играют пыльца хвойных типа пыльцы современных хвойных семейства *Pinaceae*, подсемейства *Abietineae* и споры папоротников, близкие по своей морфологии к современным видам спор.

Немало пыльцы, близкой тсуга (*Tsuga*), несколько меньше пыльцы лиственницы *Larix*. Основной же фон комплекса составляет пыльца типа современных видов сосен (*Pinus*), ели (*Picea*) и пихты (*Abies*). Встречается пыльца кедра (*Cedrus*), секвойи (*Sequoia*) и таксодия (*Taxodium*). Среди покрытосеменных встречаются такие древесные и кустарниковые породы, как ива, кария, восковник, ольха, береза, лещина, граб, дуб, платан, представители семейства сумаховых, падуб, клён, липа, нисса, миртовые и некоторые неизвестные типы, главным образом, травянистых растений.

В травянистом покрове этого времени отмечается большое разнообразие папоротников, среди которых много представителей, близких к современным видам *Ceratopteris thalictroides*, *Thyrsopteris elegans*, *Aneimia imbricata*, *Aneimia tomentosa* и видам родов *Polystichum*, *Woodsia*, *Onoclea* семейства *Polypodiaceae*.

Среди плауновых встречаются уже типичные представители рода *Lycopodium*, типа *Lycopodium clavatum* и *Lycopodium alpinum*, а среди хвощевых — род *Equisetum*. В эпоху верхнего мела могла уже существовать хвойная растительность типа темнохвойной тайги (по А. И. Толмачеву) наряду с широколиственными лесами. Насколько позволяют судить материалы по нашим спорово-пыльцевым исследованиям и определениям ископаемой листовой флоры севера Центральной Сибири, палеогеновая флора была еще близка к верхнемеловой и произрастала, очевидно, в сходных климатических условиях. Неогеновая флора Севера нам еще неизвестна. Спорово-пыльцевые спектры четвертичного периода еще мало изучены, хотя история развития арктической растительности по ботанико-географическим исследованиям достаточно полно освещена в работах

На основании изучения спор и пыльцы палеозоя и мезозоя Таймырской депрессии удалось подтвердить ряд основных положений, характерных для развития растительности вообще.

Прежде всего можно было убедиться еще раз, «что последовательность изменения флор наблюдается не на границах отдельных периодов, одновременно с изменениями животного мира, а всегда более или менее предваряют последние и проходят в течение самих периодов» (Готан — Кривошеин).

Так, спорово-пыльцевые комплексы самых верхних горизонтов перми имеют в своем составе элементы уже мезозойской флоры. Часто в практике геологических исследований в Арктике оказывается трудным отличить нижние горизонты триаса от верхних горизонтов перми. Поэтому нередко эта часть разрезов геологами выделялась как переходные слои (пермо-триас). Флора рэто-лейаса носит юрский облик, и флора верхнего триаса нередко почти без изменения переходит в лейас.

В верхах верхней юры зарождаются элементы нижнемеловых флор, придающие комплексам близкий облик с растительностью нижнего мела.

В спектрах элементы и спор верхних горизонтов верхнего мела широко представлены элементы третичных флор — пыльца покрытосеменных растений, завоевавших к тому времени широкие пространства земли.

Спорово-пыльцевые спектры позволяют установить время зарождения и расцвета основных групп растительности, а в ряде случаев и отдельных семейств и даже родов. Так, появление родоначальников современных хвойных отмечено в нижней перми. Заметное развитие их в палеозое связано с верхнепермской эпохой. Наиболее древней группой среди хвойных Севера является семейство *Podocarpaceae*, вслед за которым появились уже предки семейства *Pinaceae* (единично). Семейство *Podocarpaceae* широко представлено в триасе, юре и отчасти в нижнем мелу в некоторых районах севера Центральной Сибири.

Отдельные представители современных папоротников известны нам уже с нижней перми Арктики. Таковы семейства *Schizaeaceae*, *Marattia-ceae*, *Osmundaceae*.

Расцвет гинкговых и саговых связан с триасовой и отчасти с нижнеюрской эпохой.

Эпоха средней юры является временем расцвета папоротников *Coniopteris*, *Todites*, *Cladophlebis*, *Osmunda*, *Hausmannia* и широкого развития древних хвойных типа *Podozamites*.

Хвойные типа семейства *Pinaceae* и подсемейства *Abietineae* достигли широкого развития в неокоме, но особенно в апт-альбское время. К этому времени уже четко обозначались родоначальники современных хвойных: сосны, кедра, ели, пихты. Последние достигли наибольшего развития в верхнемеловое время.

Заметное развитие покрытосеменных отмечено в Советской Арктике в конце верхнемелового времени.

Отсутствие в разных районах арктической области пыльцы и древесины покрытосеменных в апте и отчасти в альбе и их небольшой процент в пыльцевых спектрах сеномана ставят под сомнение существующее предположение о первоначальном зарождении покрытосеменных в пределах Арктики. Скорее можно допустить более позднее возникновение покрытосеменных или, может быть, частичную миграцию их из более южных районов. Это подтверждается находками пыльцы покрытосеменных, начиная с юрских отложений в более южных областях. Несомненно, что сантон-турон не является временем первого или внезапного появления покрытосеменных в пределах Арктики, а лишь периодом их широкого развития. По мнению А. И. Толмачева, зарождение покрытосе-

менных значительно опережает период их массового распространения (из доклада А. И. Толмачева в Ботаническом институте АН СССР, 1952 г.). Можно предполагать, что их появление остается еще незамеченным вследствие плохой изученности пыльцы первичных покрытосеменных и существовавшей в мезозое наземной растительности.

Распределение климатических и флористических поясов в рассматриваемой области в прошлом было иным, чем в настоящее время. Смена растительности, прослеженная на протяжении верхнего палеозоя (перми) и мезозоя, несомненно, находится в связи со сменой физико-географических и климатических условий.

На основании изучения спор и пыльцы Арктики предположительно намечается несколько районов формирования ископаемой растительности Таймырской депрессии.

Один из центров формирования палеозойской (пермской) флоры можно искать в пределах южных широт — в Гондване, либо на юго-востоке Ангариды (Кузбасс), откуда в Арктику могли проникнуть предки *Noeggerathiopsis*, *Phyllothesa* и ряда тропических папоротников.

Одним из центров развития мезозойской флоры можно предположительно считать район северо-востока Азии, быть может, Берингию, откуда шла миграция отдельных компонентов флоры. Несомненно, что лишь некоторая часть флоры палеозоя и мезозоя Арктики формировалась за счет миграции. Как показывает состав изученных спорово-пыльцевых комплексов мезозоя, растительность этой эпохи в основном формировалась на месте. Это нашло отражение в своеобразном составе ископаемых спорово-пыльцевых спектров мезозоя Севера.

На основе этих данных оказывается возможным выделить мезозойскую Таймырскую провинцию Тунгусской флористической области с подпровинциями: Восточно-Таймырской, Центрально-Таймырской и Западно-Таймырской. Растительность восточных склонов Урала, по данным спорово-пыльцевых анализов, имеет много общего с Западно-Таймырской флористической подпровинцией.

Рисую картину смены растительности во времени, мы не забываем, конечно, существования более разнообразной и пестрой картины распределения ландшафтов. Во время каждой эпохи мезозоя рельеф местности, вертикальная зональность в распределении растительности, различие в палеофитоценозах, связь с различным строением почвы, климата оказали свое влияние на состав растительности. Возможно, что мы, рассматривая комплекс спор и пыльцы, имеем в сущности дело с комплексами спор и пыльцы смешанных ассоциаций. Но в целом они все же характеризуют растительность тех отдаленных эпох и дают до некоторой степени приближенную картину былой растительности. Несомненно, что более детальные исследования внесут существенные коррективы в наши выводы.

## ВИДОВОЙ СОСТАВ ЮРСКИХ И НИЖНЕМЕЛОВЫХ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫХ КОМПЛЕКСОВ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ СИБИРИ

### СПОРЫ ПАПОРОТНИКОВ (*FILICALES*)

#### Семейство *Cyatheaceae*

#### Подсемейство *Dicksonieae*

1. *Cibotium* (?) (*Leiotriletes*) *anguloalatum* sp. n. Табл. 1, фиг. 1.
2. *C.* (*Leiotriletes*) *dicksoniaeformis* sp. n. Табл. 1, фиг. 10—12б, 16.
3. *C.* (*Leiotriletes*) *incertum* sp. n. Табл. 1, фиг. 2.
4. *C.* (*Leiotriletes*) *junctum* sp. n. Табл. 1, фиг. 4—9.
5. *C.* (*Leiotriletes*) *paradoxum* (Mal.). Табл. 1, фиг. 3, 15.
6. *C.* (*Trachytriletes*) *polaris* sp. n. Табл. 1, фиг. 13, 14.

7. *C. (?) (Stenozonotriletes) velatum* sp. n. Табл. 5, фиг. 12.
8. *Coniopteris aspera* var. *aspera* sp. et var. n. Табл. 5, фиг. 1—4.
9. *C. aspera* var. *aspera* f. *major* sp., var. et f. n. Табл. 5, фиг. 5.
10. *C. divaricata* (M a l.) var. *arctica* К.-М. Табл. 4, фиг. 9—14.
11. *C. jurassica* В о l c h. Табл. 2, фиг. 7—13.
12. *C. (?) triquetra* (N a u m.). Табл. 2, фиг. 1—5, 6?
13. *C. tajmyrensis* var. *parva* sp. et var. n. Табл. 4, фиг. 1—8.
14. *C. tajmyrensis* var. *tajmyrensis* sp. et var. n. Табл. 3, фиг. 1—14.

**Подсемейство *Thyrsopterideae***

15. *Thyrsopteris pyramidalis* sp. n. Табл. 5 фиг. 6.

**Подсемейство *Cyatheae***

16. *Cyathea (Stenozonotriletes) cretacea* sp. n. Табл. 5, фиг. 7, 7а.
17. *C. (Stenozonotriletes) mediocris* К.-М. Табл. 5, фиг. 11.
18. *C. (?) (Camarozonotriletes) neokomensis* sp. n. Табл. 5, фиг. 10.
19. *C. (?) (Stenozonotriletes) valanjinensis* sp. n. Табл. 5, фиг. 9.

**СПОРЫ НЕУСТАНОВЛЕННОГО СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ**

20. *Euryzonotriletes simplicissimus* (N a u m.) var. *polaris* var. n. Табл. 5, фиг. 14.
21. *Stenozonotriletes gracilis* sp. n. Табл. 5, фиг. 15.
22. *St.* cf. *gracilis* sp. n. Табл. 5, фиг. 15а.
23. *St. hemiteliiformis* sp. n. Табл. 5, фиг. 16.

**Семейство *Polypodiaceae***

**Подсемейство *Acrosticheae***

24. *Acrostichum (Stenozonotriletes) elegans* sp. n. Табл. 5, фиг. 13, 13а.

**Семейство *Dipteridaceae***

25. *Hausmannia (Leiotriletes) alata* К.-М. Табл. 6, фиг. 1—8.
26. *H. (Leiotriletes) triangularis* (N a u m.) var. *minor* К.-М. Табл. 6, фиг. 8а.

**Семейство *Matoniaceae***

27. *Matonia triassica* sp. n. Табл. 6, фиг. 9—11.

**Семейство *Gleicheniaceae***

28. *Gleichenia (Stenozonotriletes) borealis* sp. n. Табл. 6, фиг. 12—14.
29. *G. sphenopteroides* В r i c k sp. n. Табл. 6, фиг. 12а.

**Семейство *Schizaeaceae***

30. *Aneimia (Chomotriletes) cardioformis* К.-М. Табл. 7, фиг. 15.
31. *A. (Chomotriletes) chetensis* var. *chetensis* sp. et var. n. Табл. 7, фиг. 2.
32. *A. (Chomotriletes) chetensis* var. *nigra* sp. et var. n. Табл. 7, фиг. 1.
33. *A. (Chomotriletes) sibirica* sp. n. Табл. 7, фиг. 7, 8, 9, 12.
34. *Lygodium (Stenozonotriletes) asperatum* sp. n. Табл. 9, фиг. 3.
35. *L. (Lophotriletes) clarum* sp. n. Табл. 8, фиг. 3.
36. *L. (Lophotriletes) gibberulum* К.-М. var. *gibberula* var. n. Табл. 8, фиг. 6.

37. *L. (Lophotriletes) gibberulum* К.-М. var. *minor* var. n. Табл. 8, фиг. 2.
38. *L. (Lophotriletes) inundatum* sp. n. Табл. 8, фиг. 5.
39. *L. (Stenozonotriletes) aff. japonicum* S w. Табл. 9, фиг. 1, 2, 8.
40. *L. (?) (Leiotriletes) onychiopsisiformis* sp. n. Табл. 9, фиг. 12.
41. *L. (Lophotriletes) planotuberculatum* sp. n. Табл. 8, фиг. 7.
42. *L. (Stenozonotriletes) sagittaeformis* var. *granifera* sp. et var. n. Табл. 8, фиг. 8.
43. *L. (Stenozonotriletes) sagittaeformis* var. *uralensis* sp. et var. n. Табл. 9, фиг. 5.
44. *L. (Stenozonotriletes) sparsaetuberculatum* sp. n. Табл. 8, фиг. 1.
45. *L. (Lophotriletes) splendidum* sp. n. Табл. 8, фиг. 9.
46. *L. (Stenozonotriletes) turgidulum* sp. n. Табл. 9, фиг. 4.
47. *L. (Lophotriletes) valanjinensis* sp. n. Табл. 8, фиг. 4, 4а.
48. *Mohria (Chomotriletes) limata* sp. n. Табл. 7, фиг. 4, 5.
49. *M. (Chomotriletes) striata* (N a u m.). Табл. 7, фиг. 3, 6, 10, 13.
50. *M. (Chomotriletes) tersa* sp. n. Табл. 7, фиг. 14.
51. *Schizaea (Chomotriletes) laevigatiformis* sp. n. Табл. 7, фиг. 16.
52. Тип *Schizaea*. Табл. 7, фиг. 17.

#### СПОРЫ ТИПА *CHEILANTHES*

53. *Stenozonotriletes globoides* sp. Табл. 9, фиг. 6.

#### Семейство *Osmundaceae*

54. *Osmunda jurassica* var. *jurassica* sp. et var. n. Табл. 11, фиг. 1—5б.
55. *O. jurassica* var. *limbata* sp. et var. n. Табл. 11, фиг. 6.
56. *O. major* sp. n. Табл. 12, фиг. 6.
57. *O. granifera* К.-М. var. *polita* var. n. Табл. 10, фиг. 10—13.
58. *O. rarigibberula* К.-М. Табл. 12, фиг. 2, 3, 3а.
59. *O. sphaerinaeformis* (M a l.) var. *claytoniana* var. n. Табл. 11, фиг. 7—12.
60. *O. sphaerinaeformis* (M a l.) var. *ejfusa* var. n. Табл. 10, фиг. 8.
61. *O. sphaerinaeformis* (M a l.) var. *tenua* var. n. Табл. 10, фиг. 1—7, 9.
62. *Osmundopsis (Acanthotriletes) acutispinosa* (W a l t z) var. *arctica* var. n. Табл. 13, фиг. 5—7б?
63. *O. (?) (Acanthotriletes) breviarpiculata* sp. n. Табл. 13, фиг. 12, 13.
64. *O. (Acanthotriletes) spinosa* (N a u m.) var. *chetensis* К.-М. Табл. 13, фиг. 9.
65. *O. (?) (Acanthotriletes) minuta* sp. n. Табл. 13, фиг. 4.
66. *O. (?) (Acanthotriletes) rostrata* К.-М. f. *tersa* К.-М. Табл. 13, фиг. 11, 14, 14а.
67. *O. (?) (Acanthotriletes) spinosella* (W a l t z) var. *mesozoica* var. n. Табл. 13, фиг. 1—3.
68. *Polypodites? (Acanthotriletes) sibirica* sp. n. Табл. 13, фиг. 8.
69. *Todites (Cladophlebis) arctica* sp. n. Табл. 12, фиг. 7, 8, 8а.
70. *T. (Cladophlebis) szeianensis* sp. n. Табл. 12, фиг. 9.
71. *Acanthotriletes solidus* sp. n. (тип *Polypodites?*). Табл. 13, фиг. 10.
72. *Lophotriletes pulchrum* sp. n. Табл. 12, фиг. 1.
73. *L. firmus* sp. n. Табл. 12, фиг. 4, 5.

#### Семейство *Ophioglossaceae*

74. *Ophioglossum (Brochotriletes) paradoxum* sp. n. Табл. 9, фиг. 7, 7а.
75. *O. (?) (Hymenozonotriletes) polaris* sp. n. Табл. 9, фиг. 11.

СПОРЫ МЕЗОЗОЙСКИХ ХВОЩЕВЫХ (*EQUISETALES*)?

76. *Leiotriletes glaber* (Waltz) Naum. Табл. 14, фиг. 1—4.  
 77. *L. glaber* (Waltz) Naum. var. *astatica* Naum. Табл. 14, фиг. 5—9.  
 78. *Trachytriletes nigratus* sp. n. Табл. 14, фиг. 11, 12.  
 79. *T. planum* sp. n. Табл. 14, фиг. 10.  
 80. *Leiotriletes microdiscus* К.-М. var. *limbata* var. n. Табл. 18, фиг. 4, 5.  
 81. *L. microdiscus* К.-М. var. *microdiscus* var. n. Табл. 18, фиг. 1—3.

СПОРЫ ПЛАУНОВЫХ (*LYCOPODIALES*)

Семейство *Lycopodiaceae*

82. *Lycopodium (Dictyotriletes) alpiniformis* sp. n. Табл. 16, фиг. 1, 2, 2а.  
 83. *L. (Dictyotriletes) marginatum* К.-М. var. *marginata* var. n. Табл. 16, фиг. 3.  
 84. *L. (Dictyotriletes) marginatum* К.-М. var. *rotunda* var. n. Табл. 16, фиг. 4.  
 85. *L. (Dictyotriletes) macroreticulatum* К.-М. Табл. 15, фиг. 9, 10.  
 86. *L. (Dictyotriletes) microdyction* (Naum.) var. *parva* var. n. Табл. 15, фиг. 1, 2, 2а.  
 87. *(Dictyotriletes) nodosum* var. *nodosa* sp. et var. n. Табл. 16, фиг. 8.  
 88. *L. (Dictyotriletes) nodosum* var. *limbata* sp. et var. n. Табл. 15, фиг. 11.  
 89. *L. (Dictyotriletes) perforatum* sp. n. Табл. 15, фиг. 17.  
 90. *L. (Dictyotriletes) retiformis* (Naum.) Табл. 15, фиг. 18.  
 91. *L. (Dictyotriletes) rotundum* var. *mediocris* sp. et var. n. Табл. 15, фиг. 12, 13.  
 92. *L. (Dictyotriletes) rotundum* var. *mollis* sp. et var. n. Табл. 16, фиг. 7.  
 93. *L. (Dictyotriletes) rotundum* var. *rotunda* sp. et var. n. Табл. 15, фиг. 3, 4.  
 94. *L. (Dictyotriletes) rotundum* var. *verrucosa* sp. et var. n. Табл. 16, фиг. 6.  
 95. *L. (Dictyotriletes) lobatum* К.-М. Табл. 15, фиг. 5—7.  
 96. *L. (Dictyotriletes) trigonum* sp. n. Табл. 16, фиг. 5.  
 97. *L. (Dictyotriletes) triquetrum* sp. n. Табл. 15, фиг. 14—16.

Семейство *Selaginellaceae*

98. *Selaginella (Hymenozonotriletes) chetensis* sp. n. Табл. 18, фиг. 12.  
 99. *S. (Acanthotriletes) cepuliniiformis* К.-М. Табл. 17, фиг. 13?, 14.  
 100. *S. flava* var. *flava* sp. et var. n. Табл. 9, фиг. 9.  
 101. *S. flava* var. *verrucosa* sp. et var. n. Табл. 9, фиг. 10.  
 102. *S. (?) (Acanthotriletes) media* sp. n. Табл. 17, фиг. 7.  
 103. *S. (Acanthotriletes) obtusosetosa* (Lub.) var. *triassica* К.-М. Табл. 17, фиг. 9, 10.  
 104. *S. (Acanthotriletes) rotundiformis* К.-М. Табл. 17, фиг. 1—6.  
 105. *S. (Acanthotriletes) tenuis* sp. n. Табл. 17, фиг. 11, 12.  
 106. *S. (?) (Acanthotriletes) trigona* К.-М. Табл. 17, фиг. 8.  
 107. *Trachytriletes marginituberculatus* sp. n. Табл. 18, фиг. 10.  
 108. *Tuberizonotriletes polyzonalis* gen. et sp. n. Табл. 18, фиг. 8.  
 109. *T. velatolimbatus* gen. et sp. n. Табл. 18, фиг. 9.

СПОРЫ НЕУСТАНОВЛЕННОГО СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ

110. *Leiotriletes nigricans* sp. n. Табл. 18, фиг. 7.  
 111. *L. phabeiopsiformis* sp. n. Табл. 18, фиг. 15.  
 112. *L. (Cyclina Mal.) pseudolimbatus* (Mal.) var. *turgida* var. n. Табл. 18, фиг. 6.

113. *L. (Triquetrella* Mal.) *turgidorimosus* sp. n. Табл. 18, фиг. 16.  
 114. *Trachytriletes inconstans* sp. n. Табл. 18, фиг. 11.  
 115. *Camptotriletes* Naum. Табл. 18, фиг. 18.  
 116. *Anisozonotriletes elegans* sp. n. Табл. 18, фиг. 17.

#### ПЫЛЬЦА БЕННЕТТИТОВЫХ (*BENNETTITALES*)?

117. *Monoptycha grandis* sp. n. Табл. 19, фиг. 1—3.

#### ПЫЛЬЦА САГОВЫХ (*CYCADALES*)

118. *Cycas* (?) (*Entylissa*) *elliptica* var. *elliptica* sp. et var. n. Табл. 19, фиг. 4, 5, 11.  
 119. *C.* (?) (*Entylissa*) *elliptica* var. *tenua* sp. et var. n. Табл. 19, фиг. 6, 7.  
 120. *Encephalartos* (?) (*Entylissa*) *zamiaeformis* sp. n. Табл. 19, фиг. 9, 10.

#### ПЫЛЬЦА ГИНКГОВЫХ (*GINKGOALES*)

121. *Ginkgo* (?) (*Monoptycha*) *cycadiformis* (Naum.). Табл. 19, фиг. 8.  
 122. *G.* (?) (*Monoptycha*) *elongata* (Naum.) var. *asperata* var. n. Табл. 19, фиг. 12, 13.  
 123. *G.* (*Monoptycha*) *ovoides* sp. n. Табл. 19, фиг. 14, 15.

#### ПЫЛЬЦА ХВОЙНЫХ (*CONIFERALES*)

##### Семейство *Podocarpaceae*

124. *Podocarpus (Platysaccus) cretacea* sp. n. Табл. 20, фиг. 1.  
 125. *P. (Platysaccus) elegans* sp. n. Табл. 21, фиг. 5.  
 126. *P. (Platysaccus) ellipticus* (Naum.). Табл. 20, фиг. 7.  
 127. *P. (Platysaccus) elongatiformis* sp. n. Табл. 20, фиг. 3.  
 128. *P. (?) (Platysaccus) excelsiformis* sp. n. Табл. 20, фиг. 4.  
 129. *P. (Platysaccus) dipterelliformis* sp. n. Табл. 20, фиг. 5.  
 130. *P. (Platysaccus) papilioformis* var. *jimbriata* K.-M. Табл. 20, фиг. 2.  
 131. *P. (Platysaccus) tricocca* (Mal.) K.-M. var. *borealis* var. n. Табл. 21, фиг. 4.  
 132. *P. (Platysaccus) tricoccaeformis* (Mal.) var. *cretacea* Mal. Табл. 20, фиг. 6.  
 133. *Protopodocarpus (Platysaccus) vulgaris* sp. n. Табл. 20, фиг. 8.

##### Семейство *Podocarpaceae*?

134. *Platysaccus (Orbicularia) compacta* sp. n. Табл. 24, фиг. 6, 7.  
 135. *P. (Orbicularia) biangulina* (Mal.) var. *asymmetrica* var. n. Табл. 24, фиг. 4.  
 136. *P. (Orbicularia) biangulina* (Mal.) var. *media* var. n. Табл. 24, фиг. 5.  
 137. *P. (Dipterella) podocarpiiformis* sp. n. Табл. 24, фиг. 8, 9.  
 138. *P. (Orbicularia) subjalcata* sp. n. Табл. 24, фиг. 1—3.

##### Семейство *Pinaceae*

139. *Picea mesophytica* Pokr. (in litt.). Табл. 23, фиг. 3.  
 140. *Protopicea (Platysaccus) simplex* sp. n. Табл. 23, фиг. 2.  
 141. *Pinus excelsa* (Mal.) Табл. 22, фиг. 3, 4.  
 142. *P. lobata* (Mal.) var. *oblonga* var. n. Табл. 22, фиг. 7, 8.  
 143. *P. sacculifera* (Mal.) var. *chetensis* var. n. Табл. 22, фиг. 1, 2, 6, 9.  
 144. *Protoabies (Platysaccus) olenekensis* sp. n. Табл. 23, фиг. 1.  
 145. Пыльца *Coniferales*. Табл. 23, фиг. 4, 5.

# ОПИСАНИЕ МЕЗОЗОЙСКИХ МИКРОСПОР И ПЫЛЬЦЫ СЕВЕРА ЦЕНТРАЛЬНОЙ СИБИРИ

(юра и мел)

## СПОРЫ ПАПОРОТНИКОВ (*FILICALES*)

Семейство *Cyatheaceae*

Подсемейство *Dicksonieae*

*Cibotium* (?) (*Leiotriletes*) *angluloalatum* sp. n.

Табл. 1, фиг. 1

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 745,4—749,4 м, обр. 205. Средняя юра. Табл. 1, фиг. 1. Количество встреченных экземпляров — 160.

Описание. Диаметр 25,0—39,6 м. Цвет желтый.

Спора округло-треугольная. Два угла сильно притупленные, и спора в этой части тела имеет округлое очертание. Третий угол вытянут и пересечен узкой дугообразной складкой экзины, обращенной выпуклой стороной к центру споры. Экзина средней толщины. Поверхность ее гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая. Длина лучей равна  $\frac{3}{4}$  радиуса или радиусу споры. Отношение ширины к длине равно 1 : 1.

Изменчивость. Изменчивость спор данного типа проследить не удалось. В основном изменчива степень округленности споры. В некоторых случаях намечаются два складчатых дугообразных утолщения.

Сравнение. От спор *Triquetrella* (*Trigonella* Mal.) *trianguloalata* (51, табл. IV, фиг. 12) из лейаса района Малой Хеты описываемый тип отличается почти округлым очертанием тела, более тонкой угловой складкой, развитой обычно поперек одного угла споры, более тонкой экзиной и ее более светложелтой окраской. У *Tripartina variabilis* var. *glabra* subvar. *trianguloides* Mal. (87, стр. 50, табл. 7, фиг. 18) из средней юры Эмбы, имеющей также более или менее тонкую и светлую экзину, тело явно треугольного очертания, а углы выступающие и заостренные. Рассматриваемые споры по общему очертанию тела могут быть сопоставлены со спорами *Bucculina* Mal. (87, табл. 1, фиг. 5, 8). Систематическое положение данного типа спор точно не установлено. Имеется сходство со спорами папоротника *Cibotium splendens* (Gaud.) (138, табл. 4, фиг. 81, 87), для которого характерны угловые складочки. Описываемый вид условно отнесен нами к роду *Cibotium*.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, Долганские озера, р. Меймечи, бухта Сындаско, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Попигай.

Юрские отложения — все три отдела. Встречаемость сравнительно редкая. Близкие споры в единичном количестве встречаются в нижнем мелу.

*Cibotium* (*Leiotriletes*) *incertum* sp. n.

Табл. 1, фиг. 2

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 679,7—685,6 м, обр. 201. Средняя юра. Табл. 1, фиг. 2.

Описание. Диаметр 29,7—42,9 м. Цвет желтый.

Спора треугольная или пирамидально-треугольная в очертании, часто асимметричная, обычно с вогнутыми сторонами. Два угла споры широко-округленные, третий более суженный. Экзина в одном из углов споры вдавленная, в результате чего на некотором расстоянии от края споры наблюдается узкое складчатое утолщение дугообразной формы. Это валикообразное утолщение обращено своей выпуклой стороной к центру тела. Оно наблюдается лишь на проксимальной стороне тела. Экзина

довольно плотная, поверхность ее гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая, часто асимметричная. Отношение ширины тела к длине составляет 1,2 : 1, реже 1 : 1.

**Изменчивость.** Отдельные экземпляры этой группы спор отличаются степенью асимметричности тела споры, величиной углового складчатого утолщения и размерами щели разверзания. В ряде случаев аналогичная дугообразная складка намечается в двух углах споры, как результат смятия и вдавливания экзины. У некоторых экземпляров спор этого вида экзина вдоль краев щели разверзания слегка утолщенная.

**Сравнение.** По общему очертанию данная группа спор имеет сходство с некоторыми экземплярами спор *Coniopteris tajmyrensis* var. *tajmyrensis* (табл. 3, фиг. 9—12), от которых она отличается присутствием складчатого утолщения в углу споры и асимметричной формой тела. От споры *Cibotium* (?) (*Leiotriletes*) *anguloalatum* (табл. 1, фиг. 1) ее отличает очертание тела и более толстая складка в углу споры.

Споры, определяемые нами ранее как *Triquetrella trianguloalata* (51, табл. IV, фиг. 12) и *Trigonella trianguloalata* (48, табл. 1, фиг. 10—12), отличаются более мелкими размерами и более резко выраженными тремя валикообразными угловыми утолщениями. Гораздо ближе споры с одной и двумя складками, относимые ранее к *Trigonella anguloalata* (48, табл. III, фиг. 13). Одна из этих спор известна из нижней юры (51, табл. IV, фиг. 6) под названием *Leiotriletes* (*Triquetrella* Mal., *Trigonella* Mal.) *anguloalatus*; она отличается меньшими размерами и несколько морщинистой экзиной тела.

Споры *Azonotriletes* (*Leiotriletes*) *inusitatus* Naum. (102, табл. XXI, фиг. 256) из нижнего мела и юры Бурейнского бассейна имеют меньшие размеры, симметричное очертание треугольного тела и складчатые утолщения, пересекающие три угла споры. Эти признаки недостаточны для объединения этих спор, близких по типу, в один вид. Среди ископаемых папоротников и современных представителей этой группы споровых растений до некоторой степени близкие по типу споры имеются среди отдельных видов рода *Cibotium* типа *Cibotium splendens* (Gaud.) Kräji-pa и рода *Dicksonia* [139]. Общим признаком со спорами этих родов папоротников, помимо треугольного очертания тела, является наличие складчатого утолщения в углу споры. Однако этот признак является недостаточным для точного определения систематической принадлежности описываемых юрских спор, тем более, что в ряде случаев он является неустойчивым. Рассматриваемая группа спор провизорно выделяется в отдельный вид рода *Cibotium*. Возможно, что данная спора представляет одно из положений гладкой споры или споры с двумя угловыми утолщениями.

**Распространение и геологический возраст.** Таймырская депрессия. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья).

**Юрские отложения.** Все три отдела. Преимущественно нижняя и средняя юра. Близкие виды с более тонкой экзиной и менее четкой складкой в углу споры встречаются в единичном количестве в нижнемеловых отложениях тех же районов.

*Cibotium* (*Leiotriletes*) *paradoxum* (Mal.)

Табл. 1, фиг. 3, 15

1949. *Tripartina paradoxa* — М а л я в к и н а. Определитель спор и пыльцы (юра — мел). Труды ВНИГРИ, нов. сер., вып. 33, стр. 50, табл. 7, фиг. 21.

1951. *Leiotriletes* (*Trigonella* Mal.) *anguloalatus* — К а р а - М у р з а. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, стр. 18, табл. IV, фиг. 6.

Плезнотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 925,6—933,0 м, обр. 219. Средняя юра. Табл. 1, фиг. 3.

П а р а т и п. Усть-Порт, скв. Р-1, глуб. 1594 м. Средняя юра. Табл. 3, фиг. 15.

Количество просмотренных экземпляров — 100.

О п и с а н и е. Диаметр 29,7—36,9 м. Цвет коричневато-желтый.

Спора в очертании треугольная, с широко округленными углами и вдавленными вогнутыми сторонами. Обычно в одном или в двух углах тела на некотором расстоянии от его края располагается довольно толстая, но узкая складка дугобразной формы. Вогнутая сторона ее направлена к центру. Экзина довольно плотная, окрашена в коричнево-желтые тона. Щель разверзания трехлучевая. Экзина вдоль лучей щели несколько утолщенная, гладкая. На некотором расстоянии от щели экзина собрана в тонкие, слабо заметные радиальные морщинки, окружающие щель разверзания. Длина лучей составляет  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  радиуса тела. Отношение ширины к длине равно 1,1 : 1, 1 : 1.

И з м е н ч и в о с т ь. Как можно было проследить по ряду экземпляров спор этой группы, имеются колебания в степени интенсивности смятия экзины вокруг щели разверзания, в числе и характере угловых дугобразных складок. Обычно имеется одно угловое утолщение, но встречаются споры с намечающейся второй, а изредка и третьей складкой. Окраска меняется от желто-коричневатой до более интенсивно коричневой.

С р а в н е н и е. От спор аналогичного треугольного очертания с угловыми утолщениями, определенных как *Cibotium incertum* (табл. 1, фиг. 2), описываемый вид отличается, главным образом, наличием морщинистого смятия экзины вокруг щели разверзания, более широко округленными углами тела, меньшими размерами и более темной окраской экзины. От спор *Cibotium junctum* (табл. 1, фиг. 4, 5, 7), помимо указанных признаков, рассматриваемая форма отличается наличием обычно одного складчатого утолщения вместо трех. Споры с угловыми утолщениями и радиально-морщинистой экзиной вдоль края споры или вокруг щели разверзания известны из средней юры Эмбинского района, откуда они описаны В. С. М а л я в к и н о й как *Tripartina variabilis* M a l. i. *typica* (87, стр. 49, табл. 7, фиг. 20) и *Tripartina paradoxa* M a l. (87, стр. 50, табл. 7, фиг. 21). У этих спор очертание тела более широко-треугольное или треугольное со слабо выраженными лопастями; радиальные морщинки развиты более сильно, а размеры спор более мелкие (обычно до 30 м). Угловые вмятия и утолщения не являются характерными признаками для рода *Tripartina* M a l. Споры с радиальной морщинистостью экзины, но без углового утолщения приведены в составе юрских спор, изученных Т. П. Т р о ш к о в о й и В. М. К о в б а с и н о й из центральной части Канского бассейна (124, табл. 2а, фиг. 20—22 и отчасти фиг. 24). Очертание споры и наличие угловой складки позволяют относить описываемые споры предположительно к спорам ископаемых папоротников семейства *Cyatheaceae* типа *Cibotium*, *Dicksonia* или к родственным этому семейству группам. Такие споры имеются, например, у некоторых видов *Cibotium* типа *Cibotium splendens* (G a u d.) (139, табл. 4, фиг. 84, 87) и у *Dicksonia* (54, 55, 71). Споры с морщинистой радиальной исчерченностью вокруг щели разверзания, но с более вытянутыми углами и без угловых утолщений определены Э. А. К о п ы т о в о й из триасово-юрских отложений бассейна р. Илека (55, фиг. 13, 14) как споры папоротника *Cheiropleuria*. Их изображение несколько напоминает арктический вид. Но судя по описанию и изображению отдельных видов, данных в руководстве «Пыльцевой анализ» (107, стр. 137, табл. 7, фиг. 1а—g), тип спор *Cheiropleuria* имеет мало общего с описываемыми нами спорами. Больше сходства со спорами *Cibotium* sp.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Оленек.

Юрские отложения. Все три отдела. Преимущественно средняя юра.

Вне арктической зоны близкие типы спор известны из средней юры, реже нижней юры Эмбинского района и Западной Сибири (Тюмень, Канский бассейн).

*Cibotium (Leiotriletes) junctum* sp. n.

Табл. 1, фиг. 4, 5, 6, 7, 8, 9

1951. *Triquetrella (Trigonella* Mal.) *trianguloalata* — Кара-Мурза.

Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, стр. 18, табл. IV, фиг. 12.

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. P-8, глуб. 946,6—948,3 м, обр. 221. Нижняя юра. Табл. 1, фиг. 4.

Паратипы. Там же, скв. P-8, глуб. 817,0—820,8 м, обр. 210. Средняя юра. Табл. 1, фиг. 6, 7; там же, скв. P-8, глуб. 933,4—935,4 м, обр. 220. Нижняя юра. Табл. 1, фиг. 8, 9. Бухта Кожевникова, скв. P-2, глуб. 543 м. Лейас. Табл. 1, фиг. 5.

Количество встреченных экземпляров — 250.

Описание. Диаметр 23,1—36,0 м. Цвет желтый, темножелтый, коричневатожелтый.

Очертание споры треугольное. Боковые стороны ровные или слегка вогнутые. Углы округленные, иногда слегка вытянутые. Экзина плотная или средней плотности, поверхность ее гладкая. По краям углов экзина несколько вдавлена, а на некотором расстоянии от края споры она приподнята в виде валикообразного складчатого утолщения, обращенного своей выпуклой стороной к центру споры. Эти утолщения располагаются в большинстве случаев вдоль всех трех углов тела, реже они пересекают лишь два из них. Щель разверзания трехлучевая, простая. Длина лучей составляет обычно  $\frac{3}{4}$  радиуса споры. Лучи щели доходят до дугообразных угловых утолщений (табл. 1, фиг. 4) или у некоторых экземпляров пересекают их и доходят почти до края споры (табл. 1, фиг. 6). На проксимальной стороне тела споры угловые утолщения разобщены друг от друга. На дистальной стороне у некоторых форм они соединены друг с другом толстыми тяжами, располагающимися вдоль лучей щели разверзания и имеющими вследствие этого характер утолщенных лучей (табл. 1, фиг. 5). Отношение ширины к длине близко к единице.

Изменчивость. Описываемая группа спор показывает большое разнообразие форм, связанное с наличием трех или двух угловых складок, с присутствием утолщенных тяжей между этими дугообразными складками и с некоторой изменчивостью в характере очертания тела. Боковые стороны тела либо ровные, либо слегка вогнутые. Углы в различной степени округлены. Меняется также толщина складок. Встречаются споры с сильно выраженными угловыми утолщениями (табл. 1, фиг. 4, 5) наряду с экземплярами спор с тонкими и относительно слабо выраженными угловыми складками (табл. 1, фиг. 7, 8, 9). Один из экземпляров (табл. 1, фиг. 9) представляет споры небольших размеров с коричневатожелтой, гладкой и довольно тонкой экзиной и с тремя тонкими дугообразными утолщениями по углам споры. В случае выявления особого стратиграфического значения и определенной фацальной приуроченности группа спор с тонкими угловыми складками может быть выделена как особая форма или разновидность *Cibotium junctum* var. *tenuis*. В настоящее время группы спор с более плотными складками (табл. 1, фиг. 4, 5) и отклоняющиеся формы (табл. 1, фиг. 6—9) объединяются нами временно в один вид.

Сравнение. Один экземпляр описываемого типа спор изображен под названием *Triquetrella (Trigonella Mal.) trianguloalata* на табл. IV, фиг. 12 [51] вместе с нижнеюрским комплексом спор. Еще ранее этот тип спор был определен нами как *Trigonella trianguloalata* (48, табл. XII, фиг. 10—12) и под этим названием определялся вместе с юрскими спорами из ряда местонахождений в Арктике. Споры с двумя угловыми утолщениями, но различные по очертанию, ранее выделялись в отдельные виды *Trigonella bianguloalata* и *Sagitella bianguloalata* (48, табл. XII, фиг. 6, 8). В настоящее время не удалось установить их самостоятельного стратиграфического значения. С другой стороны, изучение спор, извлеченных из спорангиев близких типов ископаемых папоротников, указывает на возможность наличия трех и двух угловых складок одновременно у спор одного и того же вида. Исходя из этих соображений, мы объединяем оба ранее выделенных вида *Trigonella trianguloalata* и *Trigonella bianguloalata* в один. Возможно, что более детальное изучение ископаемых спор Арктики и уточнение их стратиграфического значения позволят выделить часть спор описываемого вида в отдельные разновидности. Среднеюрские эмбинские споры *Tripartina paradoxa* Mal. (87, табл. 1, фиг. 21, стр. 49, 50) отличаются от описываемого типа радиальной морщинистостью экзины. Более близки споры *Azonotriletes (Leiotriletes) inusitatus* Naum., определенные С. П. Наумовой из нижнего мела и юры Буреинского бассейна (102, табл. XXI, фиг. 256). Они отличаются лишь еще меньшими размерами (25—28 м), более ровными сторонами и несколько суженными углами. Валикообразные угловые утолщения экзины, судя по рисунку, более тонкие, узкие. Очень близок к этой дальневосточной споре экземпляр споры, изображенный на фиг. 1, табл. 6. Споры с угловыми утолщениями обнаружены Э. А. Копытовой в осадках свиты Дженишек бассейна р. Илек, относящейся к среднеюрским отложениям. Они определяются Э. А. Копытовой как споры *Dicksonia* и отличаются от описываемых нами арктических более широко треугольным очертанием и расположением складок выпуклой стороной к периферии споры [54, 55]. У спор *Cibotium* [54] из тех же отложений очертания тела споры и характер утолщений в ее углах несколько более совпадают с описываемым типом юрских спор. Очень близкие по характеру споры, определенные М. А. Седовой и В. В. Зауер из юрских отложений Западной Сибири (Тюмень), отнесены к типу *Cibotium*. Экземпляры спор, которыми мы располагаем, можно рассматривать как споры типа семейства *Cyatheaceae* подсемейства *Dicksonieae* рода *Cibotium*. Они имеют сходство со спорами папоротника *Cibotium splendens* (Gaud.) Krajina (139, стр. 42, табл. 4, фиг. 84—87). Семейство *Cyatheaceae*, согласно последним данным А. Н. Криштофовича [70], достигало в мезозое широкого развития.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья).

Юрские отложения. Преимущественно преобладают в нижней и средней юре. Количественно меньше в верхней юре. Близкие по типу, но более крупные споры с тонкой светложелтой экзиной и с тонкими, слабо намечающимися угловыми утолщениями встречаются в небольшом количестве в нижнемеловых отложениях (валанжин — нижний апт) тех же районов, а также в районе р. Яковлевки, Долганских озер, р. Меймечи, низовьев рр. Котуя, Попигая, Оленека. Единичные формы, близкие нижнемеловым, но с еще более тонкой экзиной встречаются в углях верхнемелового возраста.

*Cibotium (Leiotriletes) dicksoniaeformis* sp. n.

Табл. 1, фиг. 10, 11, 12, 12а, 12б, 16

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 717,9—718,1 м, обр. 209. Средняя юра. Табл. 1, фиг. 10.

П а р а т и п ы. Усть-Порт, скв. Р-1, глуб. 1564 м. Средняя юра. Табл. 1, фиг. 11, 12; там же, скв. Р-1, глуб. 1452 м. Средняя юра. Табл. 1, фиг. 12б. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 925,6—933,0 м, обр. 219. Средняя юра. Табл. 1, фиг. 12а, 16.

О п и с а н и е. Диаметр 26,4—39,6 м. Цвет коричневато-желтый.

Спора описываемой группы небольших размеров, треугольная в очертании, с ровными или слегка вогнутыми сторонами и округленными углами. Экзина довольно толстая, углы тела споры пересечены толстыми и широкими валикообразными утолщениями, соединенными между собой такими же толстыми тяжами. Последние имеют вид утолщенных лучей щели разверзания и окрашены в более темные, коричневые тона, чем остальная часть экзины. Поверхность экзины между тяжами гладкая. Отношение между основанием тела и высотой составляет примерно 1 : 1. Очевидно, что рассматриваемые экземпляры представляют дистальную сторону спор описываемого вида.

И з м е н ч и в о с т ь. Проследить изменчивость спор этого типа не удалось. Наблюдаются колебания в размерах спор и ширине утолщенных тяжей. К этой же группе отнесена спора, изображенная на табл. 1, фиг. 12, имеющая меньшие размеры (23,1—30 м) и утолщенная лишь в двух углах тела. Окраска ее более светлая, желтая или темно-желтая. До выяснения изменчивости основных морфологических признаков и стратиграфического значения таких спор (табл. 1, фиг. 12) эти признаки могут рассматриваться как индивидуальное отклонение от спор описываемой группы. Эти споры могут быть объединены под одним видовым названием.

С р а в н е н и е. *Cibotium dicksoniaeformis* имеет сходство с *Cibotium junctum* (табл. 1, фиг. 4, 5) как по общему треугольному очертанию тела, так и по характеру утолщения экзины. Однако у второго вида (табл. 1, фиг. 5) утолщения и экзина значительно более тонкие, спора более узко-треугольная.

Систематическое положение данной группы спор неясно. Можно предположить, что они представляют собой одно из положений тела спор *Dicksonia* из семейства *Cyatheaceae*, типа *Dicksonia antarctica* R. Вг. (107, стр. 119, табл. 1, фиг. 7а, 7е). Однако для отождествления сравниваемых типов спор общих морфологических признаков недостаточно.

Более близкие или аналогичные споры могут быть встречены среди спор некоторых видов папоротника типа *Cibotium splendens* (G a u d.) [139]. Споры *Cibotium glaucum* H. et A. m. отличаются наличием «отрочки» и более крупными размерами. Со спорами рода *Cheiropleuria*, типа *Cheiropleuria bicuspis* (Bl.) Presl. (107, стр. 137, табл. 7, фиг. 1а—д), имеющими угловые выпуклые валикоподобные отвороты и плоские утолщения на экзине, сходства значительно меньше.

Распространение и геологический возраст. Таймырская депрессия. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья).

Юрские отложения. Преобладают преимущественно в нижней и средней юре. Реже наблюдаются в верхней юре. Видоизмененные реликтовые формы с более тонкой экзиной единичны в нижнемеловых отложениях Арктики (валанжин — нижний апт).

### *Cibotium (Trachytriletes) polaris* sp. n.

Табл. 1, фиг. 13, 14

Г о л о т и п. Усть-Порт, скв. Р-1, глуб. 1366,4—1375,4 м, обр. 402. Верхняя юра. Табл. 1, фиг. 13.

П а р а т и п. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-10, глуб. 1603,1—1609,6 м, обр. 39. Средняя юра (?). Табл. 1, фиг. 14.

Количество просмотренных экземпляров — 120.

О п и с а н и е. Диаметр 29,7—39,6 м. Цвет коричневый, темнокоричневый, реже коричнево-желтый.

Очертание тела споры треугольное. Боковые стороны обычно вогнутые, либо одна из сторон выпуклая (табл. 1, фиг. 13). Углы несколько оттянутые, но на конце округленные. Эскина толстая. Поверхность ее грубошероховатая, шагреневая. Эскина у углов споры и в ее центральной части вдавленная. По краю споры прослеживается узкая утолщенная зона, имеющая вид оторочки (табл. 1, фиг. 13). От нее непосредственно отходят валикообразные утолщения дугообразной формы, пересекающие углы тела споры на некотором расстоянии от края. Эти утолщения расположены выпуклой стороной в сторону центральной части тела и более или менее сближены между собой у центра споры. Щель разверзания трехлучевая, простая. Длина лучей равна  $\frac{3}{4}$  радиуса или радиусу споры. Лучи пересекают угловые утолщения и доходят почти до края споры. Отношение ширины к длине равно 1 : 1.

К этой же группе спор отнесена более темная коричневая спора со слабо шероховатой поверхностью эскины (табл. 1, фиг. 14). Последняя, вдавленная в виде карманов по углам споры, на некотором расстоянии от края тела, возвышается в виде узких утолщений, пересекающих углы споры. Одно из дугообразных утолщений, пересекающее угол споры, ориентировано своей выпуклой стороной к периферии тела споры. Щель разверзания с лучами, равными по длине радиусу споры. Лучи пересекают валикообразные утолщения эскины.

И з м е н ч и в о с т ь. Изменчивость данной группы спор прослежена пока еще слабо. Можно наблюдать колебания в размерах споры, в величине и положении валикообразных угловых утолщений и в количестве последних. Длина щели разверзания меняется от  $\frac{2}{3}$  радиуса до радиуса споры. Неоднородна также и скульптура эскины, которая меняется от тонко- до грубошероховатой, слегка ямчатой.

С р а в н е н и е. Описываемая группа спор имеет типовое сходство со спорами *Cibotium (Leiotriletes) paradoxum* (табл. 1, фиг. 3, 15) и *Cibotium junctum* (табл. 1, фиг. 4, 5), особенно же с последними.

Отличительными признаками, послужившими основанием для выделения их в отдельный вид, являются более толстая эскина, ее шероховатая поверхность, утолщенная краевая зона тела и более плотные валикоподобные утолщения, пересекающие углы тела споры. Те же признаки позволяют отличать описываемую группу спор от *Azonotriletes (Leiotriletes) inusitatus* N a u m. (102, табл. XXI, фиг. 256), известной из нижнего мела и юры Буреинского бассейна. Помимо этого, дальневосточный вид отличается более мелкими размерами (25—26 м) и желтой окраской эскины. От юрских видов рода *Tripartina* M a l. (87, стр. 49, 50) Эмбинского района описываемые экземпляры спор отличаются более крупными размерами и отсутствием радиальной морщинистости на эскине. Наибольшее сходство *Cibotium polaris* (табл. 1, фиг. 13, 14) обнаруживает со спорами, имеющими также валикоподобные утолщения и определенными М. А. С е д о в о й и В. В. З а у е р из юры Тюмени как споры типа *Cibotium*.

Допустимо отнесение спор рассматриваемой группы к спорам подсемейства *Dicksonieae* рода *Cibotium* [139]. Наблюдается сходство со спорами *Dicksonia* типа *Dicksonia antarctica* R. В г. (стр. 119, табл. 1, фиг. 7a—e). Возможна принадлежность спор описываемого типа также к одной из вымерших групп папоротников, родственных семейству *Cyatheaceae* или подсемейству *Dicksonieae*.

Р а с п р о с т р а н е н и е и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Таймырская депрессия. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья).

Юрские отложения. Все три отдела. Преобладают преимущественно в средней юре. Видоизмененные реликтовые споры с тонкой, светложелтой экзиной встречаются в нижнемеловых отложениях Арктики.

*Cibotium* (?) (*Stenozonotriletes*) *velatum* sp. n.

Табл. 5, фиг. 12

Голотип. Река Оленек, обн. 848.

1949 г. И. П. Лугинец. Валанжин. Табл. 5, фиг. 12.

Количество встреченных экземпляров — 50.

Описание. Диаметр 39,5—50,0 м. Цвет коричневатожелтый.

Спора в очертании треугольно-округлая, неправильно-треугольная. Стороны выпуклые. Углы обычно закругленные. Реже один из углов несколько заостренный. Тело споры окаймлено довольно широкой «оторочкой», слегка волнистой по краю. Ширина ее составляет примерно  $\frac{1}{3}$  радиуса тела. Экзина споры довольно плотная. Поверхность ее и на «оторочке», и на теле гладкая. Окраска более темная на оторочке. Щель разverzания трехлучевая. Длина лучей равна радиусу тела. Отношение ширины к длине 1,1 : 1 или 1 : 1.

Изменчивость. Ширина «оторочки» не выдержана по всей ее длине и меняется у разных экземпляров спор этого типа. Встречаются споры, близкие по очертаниям к трехгранным, у которых тело приподнято над плоскостью оторочки. Наблюдаются утолщения вдоль лучей щели разverzания. Длина их у некоторых спор равна  $\frac{3}{4}$  радиуса споры.

Сравнение. От спор семейства *Cyatheaceae*, приведенных на табл. 5, фиг. 6—9, отличается, помимо ряда мелких признаков, наличием более широкой «оторочки», приближающей ее до некоторой степени к подгруппе *Euryzonotriletes* Naum. Близкие по внешнему облику споры встречаются в верхнем мелу района р. Яковлевки. Усть-Порта, р. Меймечи, где они определялись как *Stenozonotriletes aureus*. Один из менее типичных экземпляров этого вида изображен на табл. XIII, фиг. 16 [51].

Однако эти верхнемеловые споры все же отличаются от описываемых валанжинских меньшими размерами, более светлой и тонкой экзиной тела, золотисто-желтой или даже слегка зеленовато-желтой окраской экзины оторочки, которая возвышается над телом споры в виде валикообразного утолщения. Описываемая форма напоминает некоторые экземпляры спор *Phlebopteris Münsteri* (Schenk) Herper из материалов М. И. Брик и Э. А. Копытовой 1951 г. Однако у спор второго вида оторочка более узкая, плотная. Некоторое сходство имеется со спорами *Cibotium Schiedei* Schlecht et Cham. и отчасти со спорами *Cibotium glaucum* H. et Am., которые изучены по гербарным материалам. Но у *Cibotium glaucum* H. et Am. более крупные размеры, а оторочка плотнее и ровная по краю. Можно отметить также некоторое сходство со спорами *Acrostichum* из семейства *Polypodiaceae*, но больше оснований для сопоставления со спорами семейства *Cyatheaceae* типа *Cibotium*.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, р. Меймечи, бухта Сындаско, низовье р. Попигая и р. Оленек.

Нижний мел. Валанжин — апт (нижний).

*Coniopteris* (?) *triquetra* (Naum.)

Табл. 2, фиг. 1, 2, 3а, 3б, 4, 5, 6?

Плезнотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 717,9—718,1 м, обр. 203. Средняя юра. Препаратотека Усть-Енисейской экспедиции. Табл. 2, фиг. 1.

П а р а т и п ы. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-6, глуб. 601,7—602,6 м, обр. 82. Средняя юра. Табл. 2, фиг. 2, 3; там же, скв. Р-6, глуб. 717,8—718,1 м, обр. 203. Средняя юра. Табл. 2, фиг. 4, 5; там же, скв. Р-8, глуб. 914,5—921,5 м, обр. 217. Средняя юра. Табл. 2, фиг. 3б.

Количество встреченных экземпляров — 250.

О п и с а н и е. Диаметр 29,7—39,6 м. Цвет желтый.

Споры в очертании округло или пирамидально-треугольные, с выпуклыми боковыми сторонами и широко-округлыми углами у основания тела споры. Экзина довольно плотная, не смятая (упругая), поверхность ее гладкая. Щель разверзания трехлучевая. Длина лучей ее равна  $\frac{3}{4}$  радиуса или радиусу споры. Отношение ширины к длине 1 : 1.

И з м е н ч и в о с т ь. Изменчивость в слабой степени наблюдается в размере спор, степени выпуклости боковых сторон и длины лучей щели разверзания. Окраска экзины споры меняется от желтой до темножелтой. На табл. 2, фиг. 3 и 5 изображены наиболее мелкие экземпляры спор этого типа. Допустимо выделение их в разновидность *Coniopteris triquetra* var. *minor*.

С р а в н е н и е. Описываемый тип спор имеет большое сходство с *Bucculina triquetra* M a l. f. *typica* M a l. из средней юры Эмбинского района (87, стр. 34, табл. 1, фиг. 5), которая отличается лишь округлым очертанием и более значительными колебаниями размеров тела (0,035—0,075 мм). Основные признаки описываемой споры сближают ее также с *Bucculina triquetra* M a l.  $\mu$  *pachytella* из нижней и средней юры Эмбинского района и Кустанайской области (87, стр. 35, табл. 1, фиг. 8), которая отличается от арктических спор этого типа яйцевидно-треугольным очертанием тела и более широко округленными углами. Близкий вид *Azonotriletes (Leiotriletes) laevis* N a u m., описанный С. Н. Н а у м о в о й из юры и нижнего мела ряда районов Союза (102, табл. XXI, фиг. 252), отличается более выраженным пирамидально-треугольным очертанием тела, заостренной вершиной и слабо выпуклыми, почти прямыми боковыми сторонами. Гораздо больше по своим морфологическим признакам к описываемому виду подходит спора *Azonotriletes (Leiotriletes) triquetrus* N a u m., определенная в свое время С. Н. Н а у м о в о й из юрских и нижнемеловых углей бассейнов рр. Попигая и Анабара (100, табл. 1, фиг. 4). Тем не менее эта спора отличается более тонкой экзиной и большими размерами. Достоверные аналоги среди спор ископаемых или современных папоротников нам неизвестны. Небольшое и чисто внешнее сходство имеется со спорой, определенной Н о к с под названием *Selaginella Menziesii* (137, стр. 441, фиг. 10). Этот вид, однако, сильно отличается от обычных шиловатых спор *Selaginella* (138, табл. XV) и имеет более правильное треугольное очертание, чем описываемая нами спора. Гораздо больше сходства со спорами папоротников рода *Coniopteris* и в меньшей степени со спорами *Hausmannia* (54, 105, табл. IV, фиг. 2). У *Coniopteris hymenophylloides* (В о п г н.), судя по рисункам Э. А. К о п ы т о в о й [59], более вдавленные стороны тела. Ближе всего по типу споры *Coniopteris burejensis* (Z a l.) S e w., определенные Н. А. Болховитиной из мезозойских отложений Вилюйской впадины.

Р а с п р о с т р а н е н и е и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), низовье р. Попигая, р. Оленек.

Юрские отложения. Встречаются преимущественно в верхней и средней юре. Формы с более тонкой и светлой экзиной известны из нижнего мела тех же районов.

*Coniopteris jurassica* Bolch. (in litt.)

Табл. 2, фиг. 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13

1951. *Leiotriletes* cf. *subintortus* — Кара-Мурза. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, стр. 30, табл. VII, фиг. 3.

Плеззиотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-6, глуб. 795—798 м, обр. 160. Нижняя юра. Табл. 2, фиг. 7. Препаратотека Усть-Енисейской экспедиции.

Паратипы. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 738,4—739,7 м, обр. 150. Средняя юра. Табл. 2, фиг. 8, 9; там же, скв. Р-3, Р-7. Табл. 2, фиг. 10, 11, 12, 13.

Количество встреченных экземпляров — 250.

Описание. Диаметр 29,7—46,2 м. Цвет светложелтый, желтый.

Очертание споры широко-треугольное. Боковые стороны сильно, реже слегка выпуклые. Основание споры обычно вогнутое. Углы широко закругленные. Экзина плотная, гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая. Окончания лучей тонкие. Длина их равна  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  радиуса. Отношение ширины тела споры к длине составляет 1,3 : 1 или 1,5 : 1.

Изменчивость. У шести экземпляров спор, изображенных на табл. 2, изменчивость выражена в различной величине и степени выпуклости сторон, а также в характере щели разверзания. У зрелых экземпляров (табл. 2, фиг. 9, 10) щель разверзания открытая, а края ее часто загнуты. Изменчивости подвержено также отношение ширины тела к ее высоте — от 1,3 : 1 до 1,5 : 1, а также окраска экзины, которая меняется от светложелтой до желтой. Изредка боковые стороны тела бывают смяты в складки, параллельные краям споры. На табл. 2, фиг. 12 изображен небольшой экземпляр споры этого типа со складкой экзины вдоль тела. Крупная спора описываемого типа (табл. 2, фиг. 13) при дальнейшем накоплении материала может быть выделена в особую разновидность.

Сравнение. От *Coniopteris triquetra* (Waltz) (табл. 2, фиг. 1, 2) отличается широко-треугольным очертанием тела, более широким и вдавленным его основанием, более тонкой и часто более светлой окраской экзины. Близкая по очертанию спора *Leiotriletes subintortus* (Waltz) var. *rotundatus* Waltz из верхней юры Арктики (51, табл. VII, фиг. 3) отличается от описываемого вида лишь несколько более равными по длине и слегка вдавленными сторонами тела. Она может быть присоединена к описываемому нами виду. Имеется некоторое сходство со спорой *Bucculina triquetra* γ *pachytella* Mal. из нижней и средней юры Эмбинского района и Кустанайской области (87, стр. 35, табл. 1, фиг. 8) и отчасти с *Globrina triangularis* Mal. из нижнего мела Западной Сибири (87, стр. 39, табл. 4, фиг. 8). Эти экземпляры, однако, значительно превосходят описываемые нами споры величиной и отличаются более округлым неясно-пирамидальным очертанием. Близкие по типу споры *Triquetrella angulosa* δ *elatiformis* Mal. (87, стр. 46, табл. 6, фиг. 5) известны из средней юры Эмбинского района. Эти среднеюрские споры имеют, однако, более угловатые очертания и менее выпуклые боковые стороны. Споры, несколько отклоняющиеся от описываемых нижеюрских, но близкие к ним, встречаются в средней и в верхней юре и в нижнем мелу Арктики. Описываемые споры могут быть отнесены к спорам папоротника *Coniopteris* типа *Coniopteris jurassica* Bolch. Последние описаны Н. А. Болховитиной из юрских отложений Вилюйского и Чулымо-Енисейского районов.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, р. Попигай, р. Оленек. Юрские отложения. Преимущественно средняя и нижняя юра. Споры, близкие

к описываемому виду, встречаются в верхней юре и в нижнем мелу тех же районов Арктики. Данная группа имеет широкое распространение в мезозое (юра — мел). Количественно преобладает в юрских отложениях.

*Contopteris tajmyrensis* var. *tajmyrensis* sp. et var. n.

Табл. 3, фиг. 1, 2, 3, 4, 4а, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

1951. *Leiotriletes* (*Trigonella* Mal.) *marginopinnatus*—К а р а - М у р з а. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, табл. IV, фиг. 8.

1951. *Leiotriletes sinuosolatus* К.-М. (типа *Coniopteris*) — К а р а - М у р з а. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, стр. 18, табл. IV, фиг. 7, табл. VI, фиг. 6.

Г о л о т и п. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 832,8—837,6 м, обр. 211. Средняя юра. Табл. 3, фиг. 1.

Количество просмотренных экземпляров этого типа — 600.

О п и с а н и е. Диаметр 29,7—42,9 м. Цвет желтый, светлокориновый, иногда яркожелтый.

Спора в очертании треугольная. Боковые стороны слабо, реже сильно вдавленные. Основание тела споры у большинства экземпляров вдавленное или почти прямое. Углы округленные. Щель разверзания трехлучевая, простая. Длина лучей равна  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  радиуса. У зрелых экземпляров щель разверзания открытая, расширенная. Экзина средней толщины, реже тонкая. На многих экземплярах спор аналогичного очертания наблюдаются складки, чаще узковеретенообразной формы, пересекающие все тело споры или расположенные вдоль краев его (табл. 3, фиг. 8, 10, 11, 12). При некоторых положениях тело споры этого типа имеет трехлопастную форму и округло-сердцевидное (табл. 3, фиг. 7, 13, 14) или округло-ромбическое очертание. Отношение ширины к длине близко к единице.

И з м е н ч и в о с т ь. Проявляется в различии величины тела споры, степени вогнутости боковых сторон и основания, длины лучей щели разверзания и до некоторой степени в окраске экзины. Изменяется также степень смятия экзины, характер и расположение складок. В ряде случаев тело споры имеет трехлопастную форму, причем третья лопасть имеет у отдельных экземпляров различную ширину, длину и очертание. В том случае, когда широкая складка располагается вдоль поперечного диаметра споры и тело ее имеет трехлопастную форму, щель разверзания не наблюдается (табл. 3, фиг. 14). При других положениях споры лопасть эта достигает лишь середины тела, и тогда щель разверзания прослеживается довольно четко (табл. 3, фиг. 6). Иногда можно наблюдать лишь два луча щели, а третий скрыт под лопастью тела споры.

С р а в н е н и е. Отдельные экземпляры спор описываемого типа были ранее изображены [51] под названием *Leiotriletes* (*Trigonella* Mal.) *sinuosolatus* (51, табл. IV, фиг. 7) и *Leiotriletes* (*Trigonella* Mal.) *marginopinnatus* (51, табл. IV, фиг. 8). Эти формы в свое время были выделены в отдельные виды на основании выдержанности в характере смятия экзины и вполне определенного расположения складок на теле споры. В настоящее время установлено совместное нахождение этих типов спор в одних и тех же отложениях, вследствие чего они утрачивают самостоятельное стратиграфическое значение. С другой стороны, изучение отдельными палеофитологами (Э. А. Копытовой, Н. А. Болховитиной и др.) спор папоротников *Coniopteris*, *Hausmannia*, извлеченных из спорангиев, показывает большое разнообразие в характере спор одного и того же вида. Та же изменчивость очертания спор *Coniopteris* была прослежена нами на материале из нижнего мела района р. Сангар.

Все это дает основание для объединения некоторых из ранее выделенных форм в один вид на основании их близких основных морфологических признаков. Некоторые экземпляры спор описываемого нижнеюрского папоротника обнаруживают сходство с отдельными видами, преимущественно юрских спор *Triquetrella* Mal. (87, стр. 46, табл. 6, фиг. 1, 2, 5). Наиболее близкий вид *Triquetrella angulosa*  $\delta$  *elatiformis* Mal. (87, стр. 46, табл. 6, фиг. 5) из средней юры Эмбы отличается слабопастным, угловатым очертанием и толстой, не смятой экзиной, а также длинными лучами щели разверзания. Те же особенности и некоторая асимметричность тела отличает от описываемого вида *Triquetrella angulosa*  $\alpha$  *elatior* Mal. (87, стр. 46, табл. 6, фиг. 8).

Некоторое сходство имеется и с отдельными видами спор *Cardiolina* Mal. (87, стр. 38, табл. 1) и с *Glabrina glabra* var. *angulosa* Mal. (87, стр. 39, табл. 4, фиг. 2). Близкий вид *Leiotriletes* (*Triquetrella* Mal.) *pyramidalis* из триасовых отложений Арктики (51, табл. 1, фиг. 5) отличается более ровными, прямыми сторонами, более длинными лучами щели разверзания, обычной для него светлокорицневой окраской экзины и вытянутым, пирамидальным очертанием тела. Описываемый вид может быть сопоставлен с *Leiotriletes* (*Trigonella* Mal.) *sinuosoalatus* из нижней юры Арктики (51, стр. 18, табл. IV, фиг. 7), который отличается лишь более широко-округленными углами. По очертаниям тела еще ближе стоит к описываемому виду *Leiotriletes* (*Trigonella* Mal.) *marginopinnatus* К.-М. (51, табл. IV, фиг. 8) из тех же отложений. Экземпляры спор *Triquetrella sinuosoalata* из верхне- и среднеюрских отложений района Малой Хеты (51, табл. VI, фиг. 6; табл. VII, фиг. 4) наиболее близки по типу к описываемым нами спорам и, вероятно, являются общими. Споры *Triquetrella* (*Leiotriletes* Naum.) *divaricata* f. *juncta* (51, табл. VI, фиг. 4) отличаются **большой величиной** (70  $\mu$ ), массивным основанием тела и **отношением ширины к длине** тела, равным 1,2:1, а также более толстой экзиной. *Triquetrella divaricata* f. *typica* Mal. из средней юры Эмбы (87, стр. 47, табл. 6, фиг. 8) отличается лишь стреловидно-треугольным очертанием тела. Вид *Azonotriletes subintortus* Waltz var. *rotundatus* Waltz, указанный для нижнего мела Арктики (51, стр. 30, табл. IX, фиг. 1), очень сходен с описываемым видом и отличается более сильно вогнутыми сторонами тела, вытянутыми углами по краям и более тонкой экзиной светложелтой окраски.

Мелкие формы рассматриваемого вида с широко закругленными углами могут быть сопоставлены с экземпляром споры *Azonotriletes subintortus* Waltz var. *rotundatus* Waltz, описанным С. Н. Наумовой из юрских и нижнемеловых отложений Союза (102, табл. XXI, фиг. 255). Споры, аналогичные арктическим, известны из юрских отложений Соколовского месторождения в центральной части Канского бассейна. Они изображены в работе Т. Н. Трошковой и В. М. Ковбасиной (124, табл. 1а, фиг. 2, 4, отчасти фиг. 3 и 6).

Основные морфологические особенности изображенных в атласе юрских спор описываемого типа позволяют относить их предположительно к спорам сборного рода *Coniopteris*. Некоторые черты сближают эти споры со спорами рода *Hausmannia* типа *Hausmannia* ex. gr. *H. ussuriensis* Kryshk. (105, табл. III, фиг. 41—51).

Большое количество спор папоротника *Coniopteris* указывается М. А. Седовой и В. В. Зауер для средней юры Западной Сибири (Тюмень). Часть приводимых ими рисунков имеет значительное сходство со спорами, описываемыми нами из юрских отложений Арктики. Споры *Coniopteris*, сопоставимые с арктическими, описаны Н. А. Болховитиной из нижнемеловых и юрских отложений района г. Якутска. Близкие формы имеются среди спор *Coniopteris hymenophylloides*

(В г о п г.), определенных Э. А. К о п ы т о в о й из триасово-юрских отложений Казахстана [54, 55]. Они имеют общие очертания с описываемыми формами, но, судя по рисунку, отличаются лишь меньшей величиной и более короткими лучами щели разверзания. Несомненно, что в отложениях юрского и нижнемелового времени Арктики представлены споры нескольких видов папоротника *Coniopteris*, которые пока еще слабо изучены и вследствие этого трудно различимы. Из отложений нижнего мела района Сангар нами были просмотрены споры, извлеченные из спорангиев папоротника, предварительно определенного Н. Д. В а с и л е в с к о й как новый вид *Coniopteris* sp. Некоторые из экземпляров этих спор имеют значительное сходство с описываемыми. Среди последних встречаются экземпляры с более узко-треугольным очертанием, с сильно вдавленными боковыми сторонами, иногда слегка асимметричные (табл. 3, фиг. 9, 10, 11, 12) и с более темножелтой экзиной. В случае установления их стратиграфического значения и выдержанности их морфологических признаков они могут быть выделены в отдельную форму или разновидность (*Coniopteris tajmyrensis* var. *elegans*). Эти треугольные споры несколько отличаются от более широко- и равнобоко-треугольных спор со слабо вогнутыми сторонами, имеющими более широко округленные углы и более светложелтую экзину (табл. 3, фиг. 1, 2, 3, 4, 6). Последнюю группу спор мы принимаем за характерную для описываемого вида.

Распространение и геологический возраст те же, что и у предыдущего вида. Вид широко распространен в юрских отложениях Арктики. Преобладает в средней юре. Близкие формы известны из нижнего мела и триаса.

*Coniopteris tajmyrensis* var. *parva* sp. et var. n.

Табл. 4, фиг. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Г о л о т и п. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-7, глуб. 832,7—838,9 м, обр. 86. Нижняя юра. Табл. 4, фиг. 1:

П а р а т и п ы. Там же, скв. Р-8, глуб. 679,7—685,6 м, обр. 201. Средняя юра. Табл. 4, фиг. 3, 4; там же, скв. Р-8, глуб. 925,6—933,0 м, обр. 219. Средняя юра. Табл. 4, фиг. 2, 5, 8; там же, скв. Р-8, глуб. 946,6—948,3 м. Нижняя юра? Табл. 4, фиг. 6, 7.

Количество встреченных экземпляров — 250.

О п и с а н и е. Диаметр 23,1—33,0 м. Цвет желтый, светложелтый.

Описываемая разновидность имеет большое сходство по очертанию треугольного тела, светлой окраске экзины, ее гладкой поверхности с основной разновидностью *Coniopteris tajmyrensis* var. *tajmyrensis* (табл. 3, фиг. 1, 2, 3, 4, 5). Меньшие размеры спор и более узко-треугольное очертание большинства из них дают основание для выделения этих мелких спор в отдельную разновидность. Нахождение этих форм связано с более глинистыми фациями. Вероятнее всего, судя по морфологическим признакам, эти споры относятся к спорам папоротника *Coniopteris*. Имеется, однако, сходство и со спорами *Hausmannia* ex. gr. *H. ussuriensis* K g y s h t. и с ископаемыми спорами *Hausmannia* (табл. 6, фиг. 8а). Более тонкая экзина и вогнутые равные стороны тела отличают описываемый нами вид от мелких спор *Hausmannia alata* (табл. 6, фиг. 8а).

Распространение и геологический возраст. Таймырская депрессия. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Оленек.

Юрские отложения. Вид широко распространен в юрских, особенно в средне- и нижнеюрских, отложениях. Близкие по очертанию формы известны из нижнего мела.

*Coniopteris divaricata* (M a l.) var. *arctica* K.-M.

Табл. 4, фиг. 9, 10, 11, 12, 13, 14

1951. *Triquetrella* (*Leiotriletes* N a u m.) *divaricata* M a l. var. *arctica* — Кара - Мур за. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, стр. 18, табл. IV, фиг. 3.

1951. *Triquetrella* (*Leiotriletes* N a u m.) *divaricata* M a l. f. *juncta* — Кара - Мур за. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, стр. 18, табл. VI, фиг. 4.

Г о л о т и п. Низовье р. Малой Хеты, скв. P-8, глуб. 832,8—837,6 м, обр. 211. Средняя юра. Табл. 4, фиг. 9.

П а р а т и п ы. Там же, скв. P-8, глуб. 901,8—902,6 м. Средняя юра. Табл. 4, фиг. 11, 12. Бухта Кожевникова, скв. P-2.

Количество встреченных экземпляров — 300.

О п и с а н и е. Диаметр 39,6—52,8 м. Цвет яркожелтый, коричнево-желтый.

Спора крупная, в очертании пирамидально-треугольная, к основанию сильно расширенная. Боковые стороны слегка вдавленные, симметричные. Углы широко округленные. Экзина толстая, плотная. Поверхность ее гладкая, окраска яркожелтая. Щель разверзания трехлучевая, у большинства экземпляров широко открытая и края ее часто загнутые. Отношение ширины к длине 1,1:1 и 1,2:1. На теле споры при некоторых его положениях прослеживаются складки, спускающиеся вдоль средней части его (табл. 4, фиг. 12) или расположенные у вершины тела (табл. 4, фиг. 13, 14).

И з м е н ч и в о с т ь. Изменчивы размеры споры, длина лучей щели разверзания (от  $\frac{1}{2}$  до  $\frac{3}{4}$  радиуса споры), а также степень вогнутости боковых сторон и отношение длины основания к высоте тела споры. Меняется довольно резко и очертание споры, что связано с положением тела споры в препарате и с характером складок экзины. Складки в количестве двух спускаются вдоль средней части тела (табл. 4, фиг. 12) или расположены у вершины тела споры; либо имеется одна широкая складка, и тело в этом случае принимает трехлопастную форму.

Один из описываемых экземпляров (табл. 4, фиг. 11) был изображен в нашей работе [51] на табл. IV, фиг. 3. Он отличается плотной экзиной, которая образует толстые складки вдоль лучей открытой щели.

С р а в н е н и е. Описываемый вид в основных чертах морфологического строения может быть сопоставлен с *Coniopteris tajmyrensis* var. *tajmyrensis* (табл. 3, фиг. 1—10), от которого отличается яркожелтой окраской, более толстой, плотной экзиной, более крупными размерами и часто менее вдавленными боковыми сторонами. *Triquetrella* (*Leiotriletes*) *divaricata* f. *juncta* (*Coniopteris*) из средней юры района Малой Хеты (51, стр. 18, табл. VI, фиг. 4) может, очевидно, рассматриваться как один из экземпляров описываемой формы. Она имеет сравнительно более тонкую экзину, которая образует складки, пересекающие тело споры в различных направлениях. Помимо этого, характерна изогнутость лучей щели разверзания. Один из экземпляров описываемого вида изображен нами ранее [51] на табл. VI, фиг. 5 под названием *Cardiolina* (*Leiotriletes* N a u m) *recurva* (тип *Hausmannia*). Он отличается плотной экзиной, которая образует толстые складки вдоль лучей щели разверзания.

Споры описываемого вида могут принадлежать одному из видов рода *Coniopteris*.

Распространение и геологический возраст те же, что и у *Coniopteris tajmyrensis* var. *parva* (табл. 4, фиг. 1—8). Преобладает преимущественно в нижне- и среднеюрских отложениях.

Г о л о т и п. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 969,1—977,5 м, обр. 224. Нижняя юра. Табл. 5, фиг. 1.

П а р а т и п ы. Там же, скв. Р-8, глуб. 914,5—921,5 м, обр. 217. Средняя юра. Табл. 5, фиг. 2; там же, скв. Р-6, глуб. 847,8—848,9 м, обр. 99. Средняя юра. Табл. 5, фиг. 3; там же, скв. Р-8, глуб. 801,7—804,3 м. Средняя юра. Табл. 6, фиг. 4.

Количество встреченных экземпляров — 280.

О п и с а н и е. Диаметр 33,0—46,2 м. Цвет коричнево-желтый, коричневый, реже темножелтый.

Спора в очертании широко-треугольная, реже пирамидально-треугольная, к вершине суженная, к основанию довольно сильно расширенная. Боковые стороны большей частью слегка вогнуты, реже ровные или выпуклые. Углы несколько вытянутые у вершины споры. При некоторых положениях тела споры на нем наблюдается лопастеобразная складка, достигающая  $\frac{1}{2}$  или  $\frac{3}{4}$  поперечного диаметра тела. Нередко складка пересекает среднюю часть тела, и в этом случае с ней сливается один из лучей щели разверзания (табл. 5, фиг. 3, 4). Экзина довольно плотная, темная, шероховатая или грубо-точечная. Щель разверзания трехлучевая, простая. К этому же типу следует отнести споры треугольно-сердцевидного очертания с выпуклыми боковыми сторонами, широко округленными углами и с широкой складкой (табл. 5, фиг. 3). Она отличается той же коричневато-желтой окраской экзины и ее шероховатой или шагреновой скульптурой. При этом положении тело имеет трехлопастную форму. Отношение длины основания тела к его высоте 1,3 : 1 или 1,4 : 1.

И з м е н ч и в о с т ь. Изменчивость очертания тела споры зависит от положения, в котором наблюдают спору. Щель разверзания может быть трехлучевой или двухлучевой из-за маскировки третьего луча. Вследствие этого спора ошибочно может быть отнесена к группе *Monoletes* I b г. Меняется ширина лопастеобразной складки и ее окраска — от коричневато-желтой до коричневой.

С р а в н е н и е. Имеет основные морфологические особенности типа спор *Coniopteris tajmyrensis* var. *tajmyrensis* (табл. 3, фиг. 1—7). Шагреновая или грубо шероховатая скульптура поверхности экзины и ее более темная, коричневая окраска служат основанием для выделения этой группы спор в отдельный вид. По очертанию некоторые положения спор придают им сходство со спорой *Leiotriletes subintortus* (Waltz) Naum. (51, табл. VII, фиг. 3) из верхней юры района Малой Хеты и отличаются от нее лишь шероховато-точечной скульптурой и более темной окраской экзины. Однако более близкие к этому палеозойскому виду экземпляры спор *Azonotriletes subintortus* Waltz var. *rotundatus* Waltz, определенные С. Н. Наумовой из мела Буреинского бассейна (102, табл. XXI, фиг. 255) и ряда других местонахождений, характеризуются почти одинаково длинными, всегда вогнутыми боковыми сторонами тела, а также более широко округленными углами. Некоторые близкие по типу представители спор *Medullina* Mal. (87, табл. 4, стр. 40—42) отличаются от описываемых наличием сетчаточечной скульптуры экзины.

Споры описываемого вида имеют наибольшее сходство со спорами папоротника *Coniopteris*, к одному из видов которого, возможно, и относятся описываемые экземпляры спор. С другой стороны, имеется сходство и со спорами *Hausmannia* ex. gr. *H. ussuriensis* Kgyshf. (105, табл. III, фиг. 44, 46), которые отличаются от описываемых более желтой окраской, гладкой экзиной и более мелкими размерами. По общему очертанию к группе спор *Hausmannia* sp. ближе всего подходит

экземпляр споры, изображенный на фиг. 5, табл. 3. Он отличается выпуклыми сторонами и общим округло-треугольно-сердцевидным очертанием подобно экземпляру споры *Hausmannia*, приведенному А. Ф. Николаевой на табл. III, фиг. 44 [105]. Спора этого южного представителя отличается, однако, меньшей величиной, желтой окраской экины и отсутствием шероховатой скульптуры. Споры, по очертанию аналогичные описываемым, обычны и для нижнемеловых отложений, но их основное отличие заключается в более светложелтой экине, лишенной шероховатой и точечной скульптуры. Несомненно, что в юрских и меловых отложениях представлены разные виды, а может быть, и роды папоротников, входящих в состав условного рода *Coniopteris*. По очертанию споры арктического вида близки к спорам *Coniopteris hymenophylloides* (Вг о п г н.), описанным Э. А. Копытовой, и отчасти *Coniopteris jurassica* Volch.

Распространение и геологический возраст. Таймырская депрессия. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья).

Преимущественно юрские отложения. Преобладают в нижне- и отчасти в среднеюрских отложениях. Близкие виды известны из триаса.

*Coniopteris aspera* var. *aspera* f. *major* sp., var. et f. n.

Табл. 5, фиг. 5

Г о л о т и п. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 946,6—948,3 м, обр. 221. Нижняя юра? Табл. 5, фиг. 5.

Количество встреченных экземпляров — 100.

О п и с а н и е. Диаметр 39,6—49,5 м. Цвет коричнево-желтый.

Спора крупная, в очертании широко-треугольная, округленная или округло-треугольная. Боковые стороны выпуклые, углы широко округленные. При некоторых положениях спора представляется трехлопастной. Складка или лопасть опускается обычно вдоль средней линии тела и доходит до середины или до его основания. Экина довольно плотная, поверхность ее грубо шероховатая, шагреневая. Щель разверзания трехлучевая, простая. Третий луч часто скрыт под складчатой лопастью или с ней сливается. Длина лучей составляет  $\frac{2}{3}$  или  $\frac{3}{4}$  длины радиуса тела. Отношение ширины тела (его основания) к высоте составляет 1,2 : 1 или 1,3 : 1.

Изменчивость. Меняется очертание тела, от широко-треугольного с сильно расширенным основанием до широко-округленно-треугольного, трехлопастного, что зависит от положения тела споры. Форма тела споры изучена недостаточно. В связи с положением тела в препаратах щель разверзания может представляться от явно трехлучевой до двухлучевой или однолучевой. Это наблюдается в том случае, когда один или два луча скрыты под складкой экины или сливаются с ней.

Сравнение. От близких спор типа *Coniopteris aspera* (табл. 5, фиг. 1—4) отличается лишь более крупными размерами, более грубо шероховато-шагреневой поверхностью и темной окраской экины. Эти отличия служат основанием для выделения описываемой группы крупных спор в отдельную форму *Coniopteris aspera* f. *major*. От близкой по очертанию крупной округло-треугольно-сердцевидной споры, определенной нами ранее из средней юры под названием *Cardiolina* (*Leiotriletes* На и м.) *recurva* (51, табл. VI, фиг. 5), отличается главным образом коричневато-желтой окраской и шероховато-шагреневой скульптурой. Не исключена возможность, что описываемый тип спор относится к одному из видов спор папоротника *Coniopteris*. Более точно определить видовую принадлежность описываемой споры не представляется возможным. В некоторых положениях сходными по очертаниям оказываются споры *Hausmannia*, которые отличаются меньшими размерами и гладкой поверх-

ностью экзины, окрашенной в желтые тона (105, табл. III, фиг. 44, 47). Основное очертание спор у *Hausmannia* более правильное, почти равнобоко-треугольное.

Распространение и геологический возраст. Таймырская депрессия. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья).

Юрские отложения. Преимущественно нижняя и средняя юра. Встречаются близкие формы в средне- и верхнетриасовых отложениях тех же районов. Довольно близкие слабошагреновые и более мелкие споры с желтой окраской экзины встречаются в нижнемеловых отложениях (валанжин — нижний апт).

#### Подсемейство *Thyrsopterideae*

#### *Thyrsopteris pyramidalis* sp. n.

Табл. 5, фиг. 6

1951. *Stenozonotriletes pyramidalis* f. *tajmyrensis* — Кара-Мурза.

Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, табл. IX, фиг. 13.

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. К-79, глуб. 233,7—237 м, обр. 257. Валанжин — готерив? Песчаный отдел (?). Табл. 5, фиг. 6.

Количество просмотренных экземпляров — 50.

Описание. Диаметр 40—44 м. Цвет темножелтый, коричневатожелтый.

Очертание споры треугольно-пирамидальное. По краю споры развита узкая, но довольно плотная «оторочка», ширина которой выдерживается без изменений почти по всей длине споры. Ширина «оторочки» равна примерно 1,4 длины радиуса споры. Экзина средней толщины, поверхность ее гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая. Длина лучей равна  $\frac{3}{4}$  радиуса или радиусу споры. Отношение основания споры к ее высоте составляет 1 : 1.

Изменчивость. Изменчивы в слабой степени окраска экзины и размеры споры. В зависимости от зрелости споры меняется длина лучей щели разверзания.

Сравнение. Описанный тип спор имеет по общему очертанию сходство с *Cardiolina trisecta* Mal. и *cinota* Mal. из средней юры Эмбинского района и Южного Урала (87, стр. 38, табл. 1, фиг. 16), который отличается, однако, большими размерами (50 м) и сравнительно толстым окаймлением. У близкой по типу среднеюрской *Cardiolina trisecta*  $\delta$  *stricta* Mal. (87, стр. 38, табл. 1, фиг. 21) более узко-треугольное очертание споры, стороны почти прямые, а размеры более крупные (45 м). Описываемая форма ранее была определена нами как *Stenozonotriletes thyrsopteriformis*, а позже как *Stenozonotriletes pyramidalis* (51, табл. IX, фиг. 13). Описываемый тип спор до некоторой степени может быть сопоставлен со спорами папоротника *Thyrsopteris elegans* Kupze (137, стр. 451, фиг. 60) из семейства *Cyatheaaceae*, подсемейства *Thyrsopterideae* (107, стр. 119, табл. 1, фиг. 11). Споры последнего вида отличаются лишь более крупными размерами, достигающими 55 м, тогда как у арктического вида величина споры не превышает 45 м. Некоторые экземпляры спор *Cyathea* sp. типа *Cyathea medullaris* Sw. (107, стр. 121, табл. 2, фиг. 1a) также имеют сходство с описываемым видом. Основное отличие описываемого вида в отсутствии валикообразной складки, расположенной у *Cyathea medullaris* Sw. вдоль сторон треугольника (107, стр. 121, табл. 2, фиг. 1c). Вполне допустимо отнесение арктических спор к спорам папоротника из семейства *Cyatheaaceae* (107, стр. 118, табл. 1, фиг. 11; табл. VI, фиг. 19, 21).

Для сравнения на фиг. 8 изображена спора семейства *Cyatheaaceae* типа *Thyrsopteris* из юрских отложений Урала по материалам И. М. По-

кровской. У близкой по очертанию споры *Coniogramma japonica* Diels светлокорицевая шероховатая эскина. Судя по материалам М. И. Брик (1951), имеется некоторое сходство со спорами *Phlebopteris Münsteri* (Schenk) Herper.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, р. Яковлевка, низовья р. Котуя и р. Попигай, р. Оленек.

Нижний мел. Неоком (валанжин — баррем), нижний апт. Довольно редки в верхней юре. Споры, близкие по типу, но с более тонкой эскиной и более мелкие встречаются в среднем и верхнем апте.

#### Подсемейство *Cyatheae*

### *Cyathea* (*Stenozonotriletes*) *cretacea* sp. n.

Табл. 5, фиг. 7, 7а

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. 79, глуб. 233,7—237,0 м, обр. 257. Валанжин — готерив (?). Песчаный отдел. Табл. 5, фиг. 7.

Количество встреченных экземпляров — 200.

Описание. Диаметр 39,6—42,9 м. Цвет желтый, светложелтый, изредка яркожелтый.

Очертание споры неправильно округло-треугольное. Вдоль внешнего края тела развита узкая и тонкая оторочка, окрашенная в светложелтые тона подобно цвету споры. Внешний край оторочки ровный или слегка волнистый. Эскина споры средней толщины, скорее тонкая. Поверхность ее гладкая или слегка точечная. Щель разверзания трехлучевая, простая, часто асимметричная. Длина лучей ее равна  $\frac{3}{4}$  радиуса споры. Ширина оторочки составляет примерно  $\frac{1}{5}$  радиуса споры.

Изменчивость. Спора меняет свое очертание от широко неясно треугольной до треугольно-округлой. Встречаются формы с гладкой эскиной наряду с тонкой, редко точечной скульптурой. Изменчивы контуры внешнего края оторочки. Споры описываемого вида имеют почти ровные края оторочки или же волнистые. Эти небольшие различия пока не дают оснований для выделения отдельных форм или разновидностей.

Сравнение. От споры *Thyrsopteris pyramidalis* — Syn. *Stenozonotriletes thyrsopteriformis* (табл. 5, фиг. 6) описываемый тип отличается округло-треугольным очертанием тела, более тонкой и светлой эскиной и сравнительно узкой, иногда слегка волнистой оторочкой. Спора *Vucculina triquetra*  $\delta$  *cretacea* Mal. из нижнего мела Западной Сибири (Называевский район) (87, стр. 35, табл. 1, фиг. 9) несколько напоминает по типу описываемую нами, но отличается пирамидально-треугольным, несколько округленным очертанием. У нее вместо оторочки наблюдается утолщенный край, что несвойственно описываемому виду. Систематическое положение рассматриваемого типа спор пока неясно. Они ближе всего по типу к спорам семейства *Cyatheaceae* из нижнего Урала, имеющим по краю узкую оторочку (107, табл. 6, фиг. 19). Меньшее сходство со спорами *Adiantum* семейства *Polypodiaceae*, подсемейства *Pterideae* из тех же отложений (107, табл. VI, фиг. 6).

Споры *Onychiopsis* sp., судя по рисункам Н. А. Болховитиной, более крупные и обычно не имеют оторочки, хотя некоторые положения спор этого папоротника напоминают по типу рассматриваемые споры. Мы склонны относить последние к роду *Cyathea*.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, р. Икон, р. Меймечи, р. Сабыда, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Попигай, р. Анабар, р. Оленек.

Нижний мел. Неоком — апт. Реже верхняя юра. Близкие типы спор с тонкой светлой эскиной встречаются в альбе.

*Cyathea* (?) (*Stenozonotriletes*) *valanjinensis* sp. n.

Табл. 5, фиг. 9

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-9, глуб. 306—312 м, обр. 378. Валанжин; песчаный отдел. Табл. 5, фиг. 9.

Количество просмотренных экземпляров — 100.

Описание. Диаметр 33—39,6 м. Цвет коричневатожелтый.

Спора в очертании треугольная. Боковые стороны тела слегка или явно выпуклые. Основание обычно ровное. Углы округленные. Тело споры окаймлено узкой и довольно плотной оторочкой. Внешний край оторочки ровный. Ширина ее равна примерно  $\frac{1}{5}$  радиуса тела. Экина довольно плотная, на теле грубо шероховатая, точечная, на оторочке гладкая и более темная. Щель разверзания трехлучевая, простая. Длина лучей составляет  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  радиуса тела. Отношение ширины основания споры к высоте составляет 1,2 : 1 или 1 : 1.

Изменчивость. Основным колебаниям подвержена степень шероховатости экины тела и выпуклости его боковых сторон.

Сравнение. От треугольной споры *Cyathea* (*Stenozonotriletes*) *cretacea* (табл. 5, фиг. 7, 7а) отличается более правильно треугольным очертанием, которое приближается к широко-пирамидальному, более плотной, а главное, шероховатой экиной и ее коричнево-желтой окраской. Характер скульптуры экины отличает описываемый тип от *Thyrsopteris pyramidalis* (табл. 5, фиг. 6). Помимо этого, *Thyrsopteris pyramidalis* (Syn. *Stenozonotriletes thyrsopteriformis*) отличается узко-треугольной формой или более широкой оторочкой тела, равной  $\frac{1}{3}$  радиуса. Формы спор юрского вида с узкой оторочкой *Cardiolina trisepta* Mal. (87, стр. 38, табл. 1, фиг. 16—17) отличаются пирамидальным очертанием, более широкой оторочкой и гладкой экиной. У споры *Azono-triletes laevis* Naum. (100, табл. 1, фиг. 3) оторочка отсутствует, а экина гладкая. Напоминает отчасти спору *Zonotriletes anhelus* Naum. (102, табл. XXIII, фиг. 291). У нижнемеловых спор *Medulina* Mal. (87, стр. 40, табл. 4, фиг. 18—21) сетчато-точечная скульптура. Описываемая спора имеет сходство со спорами семейства *Cyatheaceae*. Близки и споры *Coniogramma japonica* Diels из семейства *Polypodiaceae*, подсемейства *Pterideae*. Последние имеют коричневатую шероховато-зернистую экину.

Они изучены из спорангиев по гербарному экземпляру папоротника этого вида.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, р. Меймечи, бухта Сындаско, р. Попигай, р. Оленек (низовье). Нижний мел. Валанжин — нижний апт. Близкие типы спор встречаются в верхней юре.

*Cyathea* (?) (*Camarozonotriletes*) *neokomensis* sp. n.

Табл. 5, фиг. 10

Голотип. Сындаско-Попигайский район. Низовье р. Попигая. Нижний мел. Готерив (?). Тигянская свита. Табл. 5, фиг. 10.

Количество встреченных экземпляров 15—20.

Описание. Диаметр 39,6—42,9 м. Цвет краевой зоны коричневатожелтый, в средней части тела желтый.

Спора в очертании треугольная или пирамидально-треугольная. Боковые стороны прямые или слегка выпуклые. Углы несколько сужены, но округленные. Вдоль краевой зоны тела прослеживается утолщенное окаймление, обычно прерывающееся в углах тела или заметно суживающееся, тогда как вдоль боковых сторон тела, особенно в средней части, оно сильно расширенное. Внутренняя часть споры, более светло

окрашенная, имеет вид довольно узкого треугольника, боковые стороны которого несколько вдавленные, а углы суженные и слегка оттянутые. Щель разверзания трехлучевая, простая. Длина лучей почти равна радиусу споры.

**Изменчивость.** Встречаются экземпляры спор с прерывистым внешним окаймлением, наряду с ними имеются экземпляры, у которых окаймление заметно утончается в углах споры. Окраска прерывистой оторочки меняется от интенсивно-желтой до коричневатой.

**Сравнение.** Описываемый тип спор до некоторой степени напоминает споры *Pyramidella triquetra* Mal. (87, стр. 44, табл. 5, фиг. 12) из нижнего мела Называевского района Западной Сибири. Основное отличие арктической споры от *Pyramidella triquetra* Mal. в отсутствии утолщений вдоль лучей щели разверзания и в наличии оторочкообразных выступов.

Имеет сходство со спорами п/группы *Camarozonotriletes* Naum., но оторочка не во всех случаях ясно прерывистая. Отдаленное сходство со спорами семейства *Cyatheaceae* (107, табл. 2, фиг. 1а, 1в; табл. VI, фиг. 21). Условно отнесена нами к роду *Cyathea*.

**Распространение и геологический возраст.** Низовье р. Малой Хеты, р. Попига, р. Оленек. Нижний мел. Неоком (валанжин — баррем), нижний апт.

### *Cyathea (Stenozonotriletes) mediocris* K.-M.

Табл. 5, фиг. 11

1951. *Stenozonotriletes mediocris* (тип *Cyathea* sp.?) — Кара-Мурза. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, табл. IX, фиг. 18. Голотип. Низовье р. Попига, обн. 2120, обр. 2052 (1949, Т. П. Кочетков). Готерив (?). Табл. 5, фиг. 14.

Количество встреченных экземпляров — 50.

**Описание.** Диаметр 42,9—55,0 м. Цвет темножелтый, коричнево-желтый, реже коричневый с оранжевым оттенком.

Очертание споры широко-треугольное или округло-треугольное. Стороны споры равны или слегка выпуклые. Углы закругленные, суженные. Экзина споры плотная, по краю тела выделяется в виде ровной оторочки средней ширины, равной примерно  $\frac{1}{3}$  радиуса тела. На границе между телом и оторочкой расположен тонкий участок экзины тела, который выделяется в виде светлой и узкой полосы вдоль внешнего контура тела. Экзина центральной части тела плотная и окрашена в коричневые тона подобно оторочке. Поверхность экзины гладкая, реже тонко гранулированная. Щель разверзания трехлучевая, у зрелых форм широко открытая, пересекающая тело споры.

**Изменчивость.** Характер изменчивости прослежен недостаточно полно.

**Сравнение.** От близких по типу спор п/группы *Stenozonotriletes* Naum. и спор типа *Cyatheaceae*, приведенных на табл. 5, фиг. 2, 10, 12, *Cyathea mediocris* отличается наличием тонкого участка экзины на границе между телом и оторочкой.

По общему типу строения возможно отнесение описываемых спор к спорам семейства *Cyatheaceae* типа *Cyathea medullaris* Sw. (107, стр. 120, табл. 2, фиг. 1).

**Распространение и геологический возраст.** Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, р. Меймечи, низовья рр. Попига и Оленека.

Нижний мел. Валанжин — апт. Близкие по типу споры встречаются в альбе.

## СПОРЫ НЕУСТАНОВЛЕННОГО СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ

*Euryzonotriletes simplicissimus* (Naum.) var. *polaris* var. n.

Табл. 5, фиг. 14

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-2, глуб. 306,1—312,1 м, обр. 125 (48, табл. XIX, фиг. 6). Табл. 5, фиг. 14. Валанжин.

Количество встреченных экземпляров — 50.

Описание. Диаметр 50—70 м. Цвет коричневый.

Очертание споры треугольно-округлое, почти округлое. Спора снабжена по краю тела широкой, плотной и темноокрашенной оторочкой. Ширина оторочки равна радиусу споры. Экзина ее толстая, часто исштрихована тонкими и косо направленными линиями.

Шагреново-точечная экзина тела средней плотности. Окраска ее светлокоричневая, на оторочке темнее. Щель разверзания трехлучевая, простая. Длина лучей ее равна  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  радиуса споры.

Изменчивость. Встречаются споры с округло-треугольным и округлым очертанием. Незначительно изменчивы размеры спор, ширина оторочки, ее плотность и скульптура оторочки. В некоторых случаях оторочка довольно заметно возвышается над телом споры и имеет вид краевого валикообразного утолщения.

Сравнение. Может быть сопоставлена со спорой *Zonotriletes simplicissimus* Naum. из нижнего мела и юры (102, табл. XXIII, фиг. 288). Со спорой *Acrostichum elegans* (табл. 2, фиг. 13, 13а) имеет лишь типовое сходство. У этой споры значительно более узкая и светлая оторочка, поверхность экзины гладкая или слабо точечная.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, р. Меймечи, бухта Сындаско, низовья р. Попигая, р. Оленек.

Нижний мел. Валанжин — баррем. Единичные экземпляры встречаются в нижнем апте.

*Stenozonotriletes gracilis* sp. n.

Табл. 5, фиг. 15

Сындаско-Попигайский район. Низовье р. Попигая. Готерив.

Диаметр 32,0—42,3 м. Цвет коричневато-желтый. Экзина гладкая, довольно плотная. Оторочка узкая. Очертание споры треугольное, в результате смятия экзины сердцевидно-треугольное. *Stenozonotriletes gracilis* имеет небольшое сходство со спорами *Phlebopteris Münsteri* (Schenk) Herper, извлеченными из спорангиев одноименного юрского папоротника. Изображение споры *Stenozonotriletes* cf. *gracilis* sp. n. приведено на фиг. 15а. Описываемый вид довольно широко распространен в нижнемеловых отложениях Арктики (валанжин—апт).

*Stenozonotriletes hemiteliiformis* sp. n.

Табл. 5, фиг. 16

Низовья р. Енисей, р. Малая Хета. Валанжин. Готерив?

Диаметр 29,4—35,0 м. Цвет коричневато-желтый. Экзина точечно-шероховатая. Края лучей щели разверзания утолщенные. Очертания треугольно-округлые. Имеют отдаленное сходство с *Hemitelia bella* Rchl. (107, стр. 121, табл. 2, фиг. 3а). Основное различие заключается в отсутствии выемок и углублений вдоль каждой из сторон треугольника.

Вид встречается в нижнемеловых отложениях.

Семейство *Polypodiaceae*

Подсемейство *Acrosticheae*

*Acrostichum (Stenozonotriletes) elegans* sp. n.

Табл. 5, фиг. 13, 13а

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. К-82, глуб. 252—256 м, обр. 261. Валанжин; песчано-глинистый отдел. Готерив? Табл. 5, фиг. 13.

Количество просмотренных экземпляров — 30.

О п и с а н и е. Диаметр 45—60 м. Цвет коричневато-оранжевый, желтый.

Очертание споры широко-треугольное. Боковые стороны вдавленные. Углы широко округленные. По краю тела споры расположена довольно плотная, ровная и относительно широкая полоса. Ширина оторочки составляет примерно  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$  радиуса тела споры. Эскина тела довольно плотная, поверхность ее гладкая или слегка тонко-шероховатая. Щель разверзания трехлучевая, простая. Длина лучей равна  $\frac{3}{4}$  радиуса или радиусу споры.

Изменчивость. Наблюдаются различия в размерах тела и характере скульптуры поверхности эскины. Преобладают гладкие формы.

С р а в н е н и е. От *Thyrsopteris pyramidalis* (табл. 5, фиг. 6) описываемый тип отличается более широко-треугольным сердцевидным очертанием, более широко закругленными углами и более широкой оторочкой. Сходные по типу споры, выделенные В. С. Малаявкиной как *Cardioangulina cardioformis* f. *typica* Mal. (87, стр. 37, табл. 2, фиг. 9), встречаются в нижнем мелу Западной Сибири (Называевский район). Эти споры отличаются сравнительно крупными размерами (0,75 мм), некоторой асимметричностью и слабо стреловидным очертанием.

Более мелкие экземпляры спор описываемого типа с гладкой эскиной сходны с *Cardioangulina triceps* f. *cinctella* Mal. (87, стр. 37, табл. 2, фиг. 2), известной из среднеюрских отложений ряда южных районов Союза, но имеют округлые, а не выдающиеся приотстренные лопасти. По общему типу и очертанию данный вид спор близок к некоторым экземплярам спор *Acrostichum aureum* L. (107, стр. 136, табл. 6, фиг. 10а) из семейства *Polypodiaceae*, подсемейства *Acrosticheae*. Однако ископаемая спора папоротника *Acrostichum* (107, табл. 6, фиг. 11) из нижнемеловых отложений Урала, судя по ее изображению, имеет более правильное округло-треугольное очертание и почти прямые стороны, чем отличается от стреловидно-треугольного очертания описываемой споры. С другой стороны, рассматриваемый тип спор имеет большое сходство со спорами *Cibotium glaucum* H. et Arn. и *Cibotium Schiedei* Schlecht et Cham., изученными по гербарному материалу. Близкие морфологические черты можно наблюдать также и у других видов спор рода *Cibotium*, извлеченных из спорангиев гавайских папоротников этого рода (139, стр. 39, табл. 4, фиг. 77, 78, 81, 85). Особенно большое сходство наблюдается со спорами *Cibotium splendens* (Gaud.) Kraja (139, табл. 4, фиг. 81, 85) и с *Cibotium hawaiiense* Nak. et Ogi (139, табл. 4, фиг. 77, 78). Установить истинное систематическое положение рассматриваемых спор трудно, но скорее всего они могут быть отнесены к спорам типа *Acrostichum* из семейства *Polypodiaceae*, подсемейства *Acrosticheae*. Сравнимые споры сближает наличие зернистой структуры у некоторых экземпляров. Отпечатки *Acrostichum* sp. известны с р. Лозьвы (А. Н. Криштофович).

Р а с п р о с т р а н е н и е и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, бухта Сындаско, р. Меймечи, низовья рр. Попигая и Анабара.

Нижний мел. Валанжин — баррем. Реже нижний апт.

*Hausmannia (Leiotriletes) alata* К.-М.

Табл. 6, фиг. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

1951. *Cardiolina (Triquetrella* Mal.) *alata* К.-М. (тип *Hausmannia* Mal.) — Кара-Мурза. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, стр. 23, 30, табл. VI, фиг. 3.

1951. *Cardiolina (Leiotriletes* Naum.) *alata* f. *subintorta* К.-М. (тип *Hausmannia* Mal.) — Кара-Мурза. Спорово-пыльцевые комплексы северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, стр. 23, табл. VII, фиг. 9.

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-6, глуб. 797,0—798 м. Нижняя юра. Табл. 6, фиг. 1.

Паратипы. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 745,4—749,4 м, обр. 205. Средняя юра. Табл. 6, фиг. 2, 3, 8; там же, Р-8, глуб. 786,5—789,5 м, обр. 208. Табл. 6, фиг. 4, 5, 6.

Количество встреченных экземпляров — более 900.

Описание. Диаметр 29,7—42,9 м. Цвет желтый.

Спора в очертании треугольная, широко-треугольная, к основанию расширенная и с широко округленными углами, к вершине суженная и часто снабженная одной или двумя складками, спускающимися вдоль средней части тела. Боковые стороны прямые или слегка выпуклые. Углы у основания широко округленные. Экзина средней толщины, поверхность ее гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая. Длина лучей от  $1/2$  до  $2/3$  радиуса тела споры. При некоторых положениях спора представляется асимметричной, широко-треугольно-сердцевидного очертания. Одна из боковых сторон более выпуклая, вторая ровная (табл. 6, фиг. 7). От вершины тела спускается широкая складка или лопасть, доходящая при некоторых положениях тела споры до его основания. Складка эта расположена вдоль средней части тела, нередко под нею бывает скрыт третий луч щели разверзания. Иногда щель разверзания незаметна, и тело имеет явно трехлопастную форму и очертание, близкое к ромбическому или широко-яйцевидному.

Изменчивость. Как видно из описания споры, очертание и форма тела споры зависят в основном от его положения при наблюдении, от характера, размеров и формы складок экзины. В связи с этим меняется положение щели разверзания и число ее видимых лучей. Встречаются треугольные, треугольно-сердцевидные и округло-ромбические, трехлопастные споры. Щель разверзания при некоторых положениях тела незаметна либо представляется однолучевой щелью.

Сравнение. Один экземпляр споры этого типа был изображен на табл. VI, фиг. 3 [51] вместе со среднеюрским комплексом спор. Эта спора определялась нами как *Cardiolina (Leiotriletes) alata* f. *subintorta*. Описываемый вид имеет большое сходство со спорами папоротника, извлеченными и описанными А. Ф. Николаевой из спорангиев спороносного листа *Hausmannia* ex gr. *H. ussuriensis* K r u s h t. (105, табл. III, фиг. 41—51). Все 9 экземпляров спор, приведенные в работе А. Ф. Николаевой, имеют отличные друг от друга очертания и форму, совпадающую в основных чертах с описываемыми нами формами. Так, споры, определенные из нижнеюрских отложений района Малой Хеты, изображенные на табл. 5, фиг. 6, 7, совпадают по основным морфологическим признакам со спорами *Hausmannia* ex gr. *H. ussuriensis* K r u s h t., помещенными в работе А. Ф. Николаевой на табл. III, фиг. 46 и 48. Фигуры 4 и 5 близки фиг. 50, а фиг. 2 имеет сходство с фиг. 51 той же табл. III [105]. Аналогичные формы и очертания принимают споры

некоторых видов папоротника *Coniopteris*. Однако споры арктических видов этого папоротника, в отличие от треугольных спор *Hausmannia*, имеют более сильно вогнутые боковые стороны и чаще более крупные размеры и светложелтую окраску экзины. Близкие споры изучены Э. А. Копытовой из спорангиев юрских среднеазиатских папоротников, определенных М. И. Брик как *Hausmannia*. Рассматриваемые споры не были извлечены из спорангиев папоротника, почему их видовая принадлежность не может быть установлена точно. Можно говорить лишь о типовом сходстве со спорами папоротника *Hausmannia*. К описываемому типу следует отнести споры, приводимые нами ранее под названием *Cardiolina galeata* (51, табл. VII, фиг. 5) и *Brachytrilestrium (Leiotriletes) bialatum* (51, табл. VII, фиг. 6). В нижнемеловых отложениях встречаются близкие по очертанию виды или разновидности, которые отличаются более тонкой экзиной, ее светложелтой окраской и более крупными размерами.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, Долганское озеро, Дудинка, р. Икон, р. Меймечи, р. Котуй, бухта Кожевникова (мыс Илья), бухта Сындаско, р. Тигян, р. Попигай, р. Анабар, р. Оленек.

Юрские и нижнемеловые отложения. Имеет распространение во всех трех отделах. Количественно преобладает в верхней юре. Близкие виды встречаются в большом числе в нижнемеловых отложениях (валанжин — альб).

*Hausmannia (Leiotriletes) triangularis* (N a u m.) var. *minor* К.-М.

Табл. 6, фиг. 8а

1951. *Leiotriletes triangularis* (N a u m.) f. *minor* — Кара-Мурза.

Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, табл. IV, фиг. 4.

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 925,6—933,0 м, обр. 219. Средняя юра. Препаратотека Усть-Енисейской экспедиции. Табл. 6, фиг. 8а.

Количество встреченных экземпляров — 200.

Описание. Диаметр 28,1—29,7 м. Цвет темножелтый.

Спора имеет треугольное или пирамидально-треугольное очертание. Боковые стороны ее сильно или слабо выпуклые, углы тела закругленные. Экзина довольно плотная. Щель разверзания трехлучевая, простая. Длина лучей равна  $\frac{3}{4}$  радиуса или радиусу споры. Отношение длины основания к высоте споры составляет 1 : 1, а у некоторых форм длина основания несколько меньше высоты тела.

Изменчивость. Меняется в незначительной степени вздутость боковых сторон тела, длина лучей щели разверзания и их окончаний. У некоторых форм окончания лучей тонко заостренные, у других несколько расширенные, закругленные. Нередко боковые стороны почти прямые, ровные.

Сравнение. Описываемый тип спор может рассматриваться как одна из разновидностей, близких к спорам *Azonotriletes triangularis* N a u m. Однако отличается от последних меньшими размерами, темножелтой окраской, менее выпуклыми боковыми сторонами. Тупые окончания лучей щели разверзания и закругленные углы также дают основания для выделения описываемого типа спор в отдельную форму или разновидность. Один из экземпляров описываемого типа спор был нами изображен на таблице IV, фиг. 4 [51] вместе с нижнеюрским комплексом спор. Довольно сходная верхнеюрская спора *Leiotriletes subtriangularis* (51, табл. VII, фиг. 2) отличается более широко-треугольным очертанием, отношением длины основания к высоте, равным 1,4 : 1, и более

светложелтой окраской экины. По общему облику рассматриваемая нами спора напоминает *Leiotriletes laevis* Naum., происходящую из юрских и нижнемеловых углей бассейна рр. Попига и Анабара (100, табл. I, фиг. 3) и известную в Буреинском бассейне (102, табл. XXI, фиг. 252). Однако спора *Azonotriletes (Leiotriletes) laevis* Naum. отличается большей величиной и явной пирамидальной формой тела. Более близка описываемому виду *Azonotriletes (Leiotriletes) laevis* Naum. var. *acutiangulus* Naum. из юры и нижнего мела Буреинского бассейна (102, табл. XXI, фиг. 253), отличающаяся от *Azonotriletes laevis* Naum. более остроуговыми углами. Достоверный современный или ископаемый аналог этой споры нам неизвестен. Имеется сходство со спорами *Coniopteris* и особенно с *Hausmannia*, изображение которой приведено в отчете А. Ф. Николаевой (105, табл. IV, фиг. 2).

Описываемые споры обнаруживают сходство с треугольной спорой *Hausmannia*, помещенной в работе Антевса (134, стр. 15, табл. 6, фиг. 38). Близкие по типу экземпляры спор имеются среди спор *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew., определенных Н. А. Болховитиной из юры района г. Якутска.

Распространение и геологический возраст. Таймырская депрессия. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, р. Меймечи, бухта Кожевникова (мыс Илья), район Кульча — Тигян, р. Попига, р. Анабар, р. Оленек.

Юрские отложения. Переходит в нижний мел (неоком — альб), где встречается в разнообразных формах, с более тонкой и светлой экиной.

### Семейство *Schizaeaceae*

*Aneimia (Chomotriletes) chetensis* var. *chetensis* sp. et var. n.

Табл. 7, фиг. 2

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. 82, глуб. 252—256 м, обр. 261. Валанжин. Табл. 7, фиг. 2.

Количество встреченных экземпляров — 200.

Описание. Диаметр 65—80 м. Цвет желтый, темножелтый, коричневый или яркожелтый.

Спора крупная. Очертание ее тела широко-треугольное, часто приближается к округло-треугольному. Все три стороны тела обычно выпуклые, или одна из сторон ровная, слабо выпуклая. Углы тела округленные, у основания более широко округленные. Экина довольно плотная. Скульптура ее ребристая. Ребра сглажены и имеют вид узких и слегка волнистых валиков, охватывающих и переплетающих тело споры со всех сторон. На проксимальной стороне споры, т. е. со стороны внутреннего полюса (табл. 7, фиг. 2), валики расположены параллельно сторонам споры или под прямым углом к краю споры. На дистальной стороне они обычно пересекают тело споры под разными углами.

У спор данного типа с более толстой экиной ребра или валикообразные утолщения не просвечивают сквозь экину тела. Щель разверзания трехлучевая, длина лучей  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  радиуса. Иногда лучи щели имеют изогнутую форму.

Изменчивость. Очертание споры меняется от широко-треугольного до округло-треугольного. Изменчиво до некоторой степени направление валикообразных ребристых утолщений и характер смыкания их у концов лучей щели разверзания. Длина лучей щели разверзания может иногда достигать радиуса споры. Желто-коричневая окраска экины преобладает над коричневой. Встречаются экземпляры с яркожелтой или оранжевой окраской экины.

Сравнение. Указанная разновидность спор имеет большое сходство с *Plicatella chetensis* var. *nigrum* (51, табл. 9, фиг. 10), которая отличается меньшими размерами, наличием узких и ровных валиков, расположенных более правильными рядами, параллельными боковым сторонам тела, и более темной окраской экзины (табл. 7, фиг. 1). Споры *Mohria limata* (табл. 7, фиг. 4, 5), очень близкая по характеру скульптуры, отличается более ясно выраженным треугольным очертанием и светложелтой окраской экзины, которая к тому же более тонкая и узкорребристая. Размеры этой споры меньше (45 м). Описываемая форма имеет сходство с представителями *Aneimia* [107, 137] и несколько меньше с *Mohria* sp. У представителей второго рода споры более узкорребристые, а ребра и валикообразные утолщения более тонкие, многочисленные и гуще расположенные.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, р. Меймечи, бухта Сындаско, р. Тиган, низовье р. Котуя (р. Жданиха, р. Сабыда), р. Попигай. Нижний мел. Преимущественно неокон (валанжин — баррем) и нижний апт. Единичен в среднем и в верхнем апте.

*Mohria (Chomotriletes) tersa* sp. n.

Табл. 7, фиг. 14

1951. *Plicatella trilobatiformis* f. *tersa* (семейство *Schizaeaceae*) — Кара-Мурза. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, стр. 31, табл. IX, фиг. 11.

Голотип. Низовье р. Попигая, обн. 2138, обр. 2065 (Т. П. Кочетков, М. С. Шлейфер). Нижний мел, валанжин — готерив. Табл. 7, фиг. 14.

Количество встреченных экземпляров — 40.

Описание. Диаметр 30—40 м. Цвет желтый, коричневатожелтый.

Очертание споры округло-овальное или ромбически-округлое. Экзина довольно плотная, поверхность ее ребристая. Ребристые выступы сравнительно узкие, ровные, параллельно расположенные и направленные под углом к краю споры, сходящиеся вдоль средней части тела. Здесь же расположена третья лопасть споры, обычно слабо ребристая или почти гладкая. При некоторых положениях споры третья лопасть незаметна, и тело тогда кажется округло-треугольным. Щель разверзания трехлучевая, заметна изредка на проксимальной стороне тела.

Изменчивость. В зависимости от положения тела споры очертание ее представляется от ромбического до треугольно-округлого и округло-овального. Третья лопасть наблюдается не при всех положениях споры, так же как и трехлучевая щель.

Сравнение. От ряда других представителей семейства *Schizaeaceae* (табл. 7, фиг. 1, 2, 5, 11, 15) отличается меньшими размерами, овально-ромбическими очертаниями, наличием третьей лопасти и направлением ребристости. Небольшое типовое сходство можно усмотреть со спорой *Plicatella incisurata* f. *typica* Mal. (87, стр. 60, табл. 11, фиг. 1) и *Plicatella incisurata* var. *exilis* Mal. (87, табл. 11, фиг. 2) из нижнего мела (апт) Западной Сибири, Эмбы и Среднего Урала. Однако полного совпадения морфологических признаков сравниваемых спор не наблюдается. Данный тип спор может быть отнесен к спорам семейства *Schizaeaceae*. Более детальное сопоставление со спорами представителей этого семейства затруднено. Близкие по ряду признаков споры рода *Schizaea* отличаются наличием однолучевой щели разверзания. У спор большинства видов *Aneimia* очертания близки к правильному треугольнику и иное расположение более грубой ребристости (107, табл. 8, фиг. 1а, 7в). Несколько большее сходство имеется со спорами *Aneimia rotundifolia*,

*Aneimia lacinata*, известными по гербарному материалу, а также со спорами *Mohria* и отчасти *Schizaea* (141, табл. 1, фиг. 2, 6, 7, 8). Описываемый вид условно отнесен нами к роду *Mohria*, так как у *Aneimia rotundifolia* и *A. lacinata* наблюдаются выросты вдоль валикообразных утолщений.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, р. Яковлевка, Долганские озера, низовье р. Попигая, р. Оленек. Нижний мел. Неоком (валанжин — баррем), апт.

*Aneimia (Chomotriletes) cardioformis* К.-М.

Табл. 7, фиг. 15

1951. *Aneimia cardioformis* К.-М. (семейство *Schizaeaceae*) — Карамурза. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, табл. XI, фиг. 15.

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. 82, глуб. 252—256 м, обр. 251. Валанжин. Табл. 7, фиг. 15.

Количество просмотренных экземпляров — 60.

Описание. Диаметр 30—45  $\mu$ . Цвет коричневатожелтый, яркожелтый.

Очертание тела споры неправильно-овальное, широко-треугольное или округло-треугольное. Углы тела широко закругленные. Стороны выпуклые. Экзина плотная, грубая. Поверхность тела состоит из ребристых валикообразных утолщений, параллельных друг другу и пересекающих тело в верхней его части вдоль проксимальной оси, а у основания тела — под углом к ней. От вершины тела на его дистальной стороне часто спускаются ребристые, довольно толстые валикообразные складки, пересекающие среднюю часть тела вдоль его поперечной оси и доходящие до центра споры или его основания.

Благодаря округленным, довольно толстым валикам, резко выступающим на поверхности тела, край споры представляется тупозубчатым или крупнородчатым. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  радиуса споры. Щель разверзания заметна не при всех положениях споры.

Изменчивость. Очертание споры меняется от овального до треугольно-округлого. Поперечная ребристая складка одиночная либо состоит из двух сближенных валикообразных утолщений. Очертание и характер направления ребристости спор находятся в зависимости от их положения в препарате. Во всех случаях споры представляются как бы изогнутыми и обвитыми валикообразными утолщениями.

Сравнение. Данный тип ребристой споры отличается от треугольной споры *Aneimia (Plicatella) Mal.* *chetensis* var. *chetensis* (табл. 7, фиг. 2) неправильно-овальным или округло-треугольным очертанием, а также расположением ребер, параллельным продольной оси, и постоянным наличием поперечной складки в виде гребешка.

Типовое сходство имеется со спорами *Plicatella incisurata* f. *typica* Mal. (87, стр. 60, табл. 11, фиг. 1) из нижнего мела (апт) Западной Сибири (Называевский район) и р. Эмбы, а также с *Plicatella incisurata* var. *exilis* Mal. (87, табл. 11, фиг. 2) из нижнего мела (верхи) Среднего Урала. Рубчатая экзина у перечисленных спор нежная, более тонкая, размеры их меньше (30  $\mu$ ), и в очертаниях они более округлые. Помимо этого, у *Plicatella incisurata* f. *typica* Mal. края щели разверзания утолщенные.

Характер ребристой скульптуры позволяет относить данный тип споры к спорам семейства *Schizaeaceae* (107, стр. 141, табл. 8, фиг. 1а—7) и, скорее всего, к спорам рода *Aneimia* (107, табл. 8, фиг. 3, 5; 137, табл. XXXIII, фиг. 41, 44); у овальных спор *Schizaea*

(107, стр. 141, табл. 8, фиг. 2) ребристость экзины также параллельна продольной оси или косая, но ребра или полосы гораздо более тонкие и узкие. Главное же отличие спор *Schizaea* заключается в принадлежности их к спорам билатерального типа. Споры *Mohria*—с более правильным треугольным или округлым очертанием тела и густым расположением узкорребристых выступов (141, табл. 1, фиг. 6, 7, 8).

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, район Долганских озер, р. Яковлевка, р. Меймечи, низовье р. Котуя, низовье р. Попигая, р. Оленек.

Нижний мел. Неоком (валанжин—баррем), апт. Преимущественно неоком — нижний апт. Характерный вид нижнемеловых отложений Арктики.

*Lygodium (Stenozonotriletes) sparsaetuberculatum* sp. n.

Табл. 8, фиг. 1

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. К-79, глуб. 237 м, обр. 257. Нижний мел (валанжин). Табл. 8, фиг. 1.

Количество встреченных экземпляров — 60.

Описание. Диаметр 66—80  $\mu$ . Цвет яркожелтый, желто-оранжевый.

Спора крупная, в очертании треугольная или округло-треугольная. Углы споры широко округленные. Боковые стороны у вершины споры слегка вогнутые. По краю споры выделяется узкая, но довольно плотная оторочка с волнистым внешним краем. Экзина споры плотная, толстая. На ее поверхности расположены довольно крупные закругленные выросты, приближающиеся в своем очертании к полусфере. Расположение бугорков на поверхности тела споры сравнительно редкое и не всегда равномерное. Вдоль утолщенного края споры бугорки не наблюдаются. Щель разверзания трехлучевая, простая. Экзина вдоль открытых лучей щели слегка приподнятая, утолщенная. Длина лучей равна  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  радиуса споры.

Изменчивость. Изменчивы в слабой степени размеры и очертание споры, а также число неравномерно распределенных по поверхности тела бугорков. Встречаются крупные экземпляры спор—до 100  $\mu$ .

Сравнение. Этот тип спор был описан нами ранее из района Малой Хеты как *Azonotriletes sparsaeverrucosus* (48, табл. 1, фиг. 7). По размерам, общему очертанию и окраске данные споры имеют сходство со спорами рода *Lygodium* из семейства *Schizaeaceae*. От *Lygodium japonicum* Sw. (107, стр. 141, табл. 8, фиг. 9а—с) отличаются наличием бугорков. От спор верхнеюрского вида *Lygodium* sp., известного с Северного Урала (107, табл. 8, фиг. 10), помимо этого, отличаются округло-треугольным или широко-треугольным очертанием.

Споры современного *Lygodium scandens* Sw. отличаются плоскими и мелкими бугорками, которые расположены более часто.

Распространение и геологический возраст. Усть-Порт, низовье р. Малой Хеты, р. Яковлевка, р. Котуй, р. Меймечи, р. Большая Сабыда, р. Попига́й.

Нижний мел. Неоком — низы апта. Преимущественно преобладает в валанжине и готериве. В меньшем количестве встречается в барреме и изредка в нижнем апте. Близкие типы спор вне арктической зоны известны из неокома Западной Сибири (Тюмень) и Урала, а также в единичном количестве из портланда Урала.

*Lygodium (Lophotriletes) gibberulum* K.-M. var. *minor* var. n.

Табл. 8, фиг. 2

1951. *Valanjinella gibberula* (тип *Lygodium*)—К а р а - М у р з а. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, стр. 29, табл. IX, фиг. 7.

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. 84, глуб. 325—328 м, обр. 269. Валанжин; песчано-глинистый горизонт. Табл. 8, фиг. 2 (51, табл. IX, фиг. 7).

Описание. Диаметр 60—75  $\mu$ . Цвет коричневый, яркооранжевый.

Спора в очертании треугольная, боковые стороны прямые или слегка вогнутые, углы округленные. Экзина плотная, поверхность ее довольно густо усеяна небольшими полусферическим или слегка оттянутыми коротко-цилиндрическими бугорками. По краю споры выделяется узкая оторочка, сильно волнистая, округло-зубчатая или городчатая по краю. Щель разverzания трехлучевая. Края открытых лучей разverzания четкообразно утолщенные. Длина лучей равна  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  радиуса споры.

Изменчивость. Меняются в незначительной степени размеры спор, число бугорков и характер утолщения по краям лучей. Экземпляр этой споры изображен вместе с другими спорами валанжина в нашей работе [51] на табл. IX, фиг. 7 под названием *Valanjinella gibberula* К.-М. (тип *Lygodium*).

Сравнение. От разновидности *Lygodium gibberulum* var. *gibberula* (табл. 8, фиг. 6) описываемая разновидность отличается меньшими размерами, густыми равномерно расположенными бугорками, более извилистым городчатым краем оболочки и утолщенными краями щели разverzания. По типу описываемые споры близки к некоторым видам *Lygodium* из семейства *Schizaeaceae*. От *Lygodium articulatum* (137, табл. XXXIII, фиг. 45; 107, стр. 141, табл. 8, фиг. 8) они отличаются округло-треугольным очертанием, более густо гранулированной скульптурой экзины и меньшей величиной. Выделенная разновидность ранее была описана из района Малой Хеты под названием *Azotriletes valanjinicus* var. *parviverrucosus* (48, табл. III, фиг. 4). Изображена в нашей работе [51] под названием *Valanjinella gibberula* на табл. IX, фиг. 7 [51].

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, р. Попигай. Неоком. Преимущественно валанжин, готерив. Единичен в барреме. Доходит до нижнего апта.

### *Lygodium (Lophotriletes) clarum* sp. n.

Табл. 8, фиг. 3

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. 52, глуб. 495—496 м. Валанжин; глинистый отдел. Табл. 8, фиг. 3.

Количество встреченных экземпляров — 50—70.

Описание. Диаметр 75,9—85,5  $\mu$ . Цвет яркожелтый, желтовато-оранжевый.

Спора в очертании правильно-треугольная с округленными углами и почти прямыми или слегка вдавленными сторонами. Экзина плотная, поверхность ее покрыта довольно крупными и равномерно расположенными бугорчатыми полусферическими выростами. Более густо расположенные выросты вдоль нижнего края споры похожи на волнистую или зубчатую оторочку. Настоящая оторочка отсутствует. Щель разverzания трехлучевая, простая. Длина лучей ее равна  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  радиуса споры.

Изменчивость. Изменчивы в слабой степени размеры спор, густота бугорчатых выростов, но основные морфологические признаки спор весьма устойчивы.

Сравнение. Описываемый вид имеет большое сходство с *Lygodium sparsaetuberculatum* (табл. 8, фиг. 1), от которого отличается более правильно-треугольным очертанием тела, более ровными сторонами тела, отсутствием оторочки и более густым расположением бугорков, особенно по краю споры. От крупных гладких спор *Lygodium japonicum* Sw. (107, стр. 142, табл. 8, фиг. 9a—c) отличается бугорча-

той скульптурой экины. От *Lygodium gibberulum* К.-М. var. *minor* (табл. 8, фиг. 2) отличается значительно более мелкими и чаще расположенными бугорками. Данный тип спор сопоставляется со спорами папоротника *Lygodium* семейства *Schizaeaceae* (107, 137, 141). Близкие по типу споры по материалам пыльцевой лаборатории ВСЕГЕИ известны из нижнего мела Сибири.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, низовье р. Попигая, р. Большая Сабыда.

Нижний мел. Неоком. В единичном количестве встречается в низах апта. Вне Арктики близкие типы спор *Lygodium* известны из неокома Западной Сибири (Тюмень).

*Lygodium (Lophotriletes) valanjinensis* sp. n.

Табл. 8, фиг. 4, 4а

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. 52, глуб. 491—496 м. Валанжин; глинистый отдел. Табл. 8, фиг. 4.

П а р а т и п ы. Низовье р. Малой Хеты, скв. К-79, глуб. 233,7—237,0 м. Валанжин, готерив? Песчаный отдел. Сындаско-Попигайский район. Низовье р. Попигая (обн. 2070, обр. 2011, Шлейфер, 1949). Готерив. Тигянская свита. Табл. 8, фиг. 4а.

Количество встреченных экземпляров — 70.

О п и с а н и е. Диаметр 82,5—100 м. Цвет коричневато-оранжевый, желто-оранжевый.

Тело споры в очертании треугольное или стреловидно-треугольное с сильно вогнутыми сторонами и округленными углами. Экина толстая, поверхность ее очень густо усеяна крупными, почти сомкнутыми друг с другом бугорчатыми выростами, достигающими в очертании окружности. Вдоль внешнего края споры прослеживается окаймление из густо расположенных бугорков, настоящая оторочка отсутствует. Щель разверзания трехлучевая, простая. Длина лучей равна  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  радиуса споры.

Изменчивость. Размеры споры и степень вогнутости сторон, размеры бугорков меняются в незначительной степени. Основные морфологические признаки данного типа спор устойчивы.

С р а в н е н и е. Аналогичные споры определены были ранее под названием *Azonotriletes valanjinicus* var. *inflata* (48, табл. 1, фиг. 6). От *Lygodium sparsaetuberculatum* (табл. 8, фиг. 1) и *Lygodium clarum* (табл. 8, фиг. 3) данный вид отличается стреловидным очертанием тела, очень густым расположением бугорчатых выростов на экине, которые почти шаровидные. От *Lygodium sparsaetuberculatum* (табл. 8, фиг. 1), помимо этого, отличается отсутствием оторочки и более интенсивной яркой окраской споры.

Описываемая спора по своим размерам и скульптуре экины близка к некоторым спорам *Lygodium*. С современным *Lygodium articulatum* (137, фиг. 45; 107, стр. 141, табл. 10, фиг. 8) сближает лишь гранулированная скульптура экины. Остальные признаки не совпадают с основными признаками описываемого типа спор. У *Lygodium scandens* Sw. несколько иной характер экины. Близкие, но не аналогичные типы спор встречаются в неокоме Западной Сибири (Тюмень), судя по данным М. А. Седовой и В. В. Зауер.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, низовье р. Котуя, р. Меймечи, р. Большая Сабыда, р. Попигай.

Нижний мел — неоком (валанжин — баррем). Преимущественно известен из валанжина, готерива и баррема. Изредка встречается в низах апта.

*Lygodium (Lophotriletes) inundatum* sp. n.

Табл. 8, фиг. 5

Г о л о т и п. Низовье р. Малой Хеты, скв. 84, глуб. 325—328 м, обр. 269. Валанжин; песчано-глинистый отдел. Табл. 8, фиг. 5.

Количество встреченных экземпляров — 40.

О п и с а н и е. Диаметр 59,4—72,6 м. Цвет коричневый, с оранжевым оттенком.

Тело споры треугольное или округло-треугольное в очертании. Боковые стороны обычно выпуклые, основание ровное, изредка из-за смятия споры вогнутое. Экзина довольно плотная. Поверхность ее неровная, грубо-извилисто-бугорчатая. Извилистость скульптуры экзины, повидимому, вызвана слиянием густо расположенных (почти параллельными рядами) полусферических бугорчатых выростов. По краю споры наблюдается узкая, слегка волнистая оторочка. Ширина ее равна  $\frac{1}{10}$  длины радиуса споры. Щель разverzания трехлучевая, простая. Длина лучей равна  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  радиуса споры.

И з м е н ч и в о с т ь. Изменчивость данного типа споры прослежена не была. В слабой степени меняются размеры споры, очертание ее тела, степень сомкнутости бугорчатых выростов, а также ширина и степень выявленности оторочки.

С р а в н е н и е. От близкого вида *Lygodium gibberulum* var. *minor* (табл. 8, фиг. 2) отличается сомкнутостью бугорков, их линейным расположением и грубо-извилистой скульптурой экзины. Бугорчатые выросты у описываемого вида более крупные и большей частью более уплощенные. Близкий по очертанию и размерам *Lygodium japonicum* Sw. (107, стр. 142, табл. 8, фиг. 9а) отличается бородавчатой экзиной, зависящей лишь от внутренней структуры экзины.

У *Lygodium articulatum* (137, фиг. 45; 107, табл. 8, фиг. 8) более округло-треугольное очертание, а скульптура крупно и густо гранулированная. Отдаленно напоминает по типу некоторые из видов спор рода *Botrychium* (105, табл. 2, фиг. 14, 16) типа *Botrychium lanuginosum* Wald. Описываемые споры наиболее близки к спорам *Lygodium scandens* Sw., имеющим извилисто-бугорчатую экзину. Но у спор *Lygodium scandens* Sw., судя по просмотренным препаратам, тело спор более крупное, экзина более тонкая и имеет скорее более грубо шагрелевую или мелко- и плоско-бугорчатую скульптуру. Точное систематическое положение спор описываемой группы установить трудно. Можно скорее допустить принадлежность их к спорам папоротника *Lygodium* Sw. или близкому ему роду.

Р а с п р о с т р а н е н и е и г е о л о г и ч е с к и й в о з р а с т. Таймырская депрессия. Низовье р. Малой Хеты, р. Яковлевка. низовье р. Попигая.

Нижний мел. Неоком (валанжин — баррем). Изредка нижний апт.

*Lygodium (Lophotriletes) gibberulum* K.-M. var. *gibberula* var. n.

Табл. 8, фиг. 6

Г о л о т и п. Низовье р. Малой Хеты, скв. К-79, глуб. 233,7—237,0 м, обр. 257. Валанжин. Табл. 8, фиг. 6.

Количество просмотренных экземпляров — 50.

О п и с а н и е. Диаметр 82,5—100 м. Цвет коричневатожелтый. коричневатожелтый.

Очертание тела споры широко-треугольное. Боковые стороны у вершины тела слегка вогнутые, углы спор широко закругленные. Экзина плотная. Поверхность тела покрыта небольшими округлыми бугорчатыми выростами. Расположение бугорков неравномерное, более густое вдоль

краевой зоны. Бугорки в очертании обычно превышают полусферу. Размеры бугорков до 6—7  $\mu$ . По краю споры прослеживается узкая, неравномерно-волнистая или крупно неравномерно-городчатая оторочка. Щель разverzания трехлучевая, простая. Длина лучей равна  $\frac{3}{4}$  радиуса или радиусу споры.

**Изменчивость.** Основные признаки данного типа спор существенно не изменяются.

**Сравнение.** Наибольшее сходство данная спора имеет с *Lygodium gibberulum* var. *minor* (табл. 8, фиг. 2), от которой отличается крупными размерами, неравномерным расположением бугорков и простой щелью разverzания. Довольно близки по типу споры современного *Lygodium scandens* Sw., у которых тоже мелкие, но плоские черепитчатые или грубо-шагреневые бугорки. Помимо этого, вокруг лучей щели разverzания помещается довольно широкое утолщение экзины. Близкие по типу споры *Lygodium* встречаются, по устным указаниям М. А. Седовой и В. В. Зауер, и в неокоме Западной Сибири (Тюмень). Споры *Lygodium japonicum* Sw. (107, стр. 142, табл. 8, фиг. 9а) отличаются более гладкой или зернистой внутренней структурой экзины.

**Распространение и геологический возраст.** Таймырская депрессия. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка. низовье р. Попигая.

Нижний мел. Неоком. Валанжин—баррем. Изредка встречаются в апте.

#### *Lygodium (Lophotriteles) planotuberculatum* sp. n.

Табл. 8, фиг. 7

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. К-84, глуб. 325—328 м., обр. 259. Валанжин; глинистый отдел. Табл. 8, фиг. 7.

Количество встреченных спор — 30.

**Описание.** Диаметр 59,4—85,0  $\mu$ . Цвет коричневато-желтый или коричневато-оранжевый.

В очертании спора треугольная, округлая. Боковые стороны выпуклые. Основание споры вследствие сдавливания слегка вогнутое. Углы у основания широко округлые. У вершины угол несколько заостренный, суженный. Экзина плотная. Скульптура ее крупноплитчатая, бугорчатая. Сглаженные плоские бугорчатые выросты слегка налегают друг на друга. Размеры уплощенных бугорков почти одинаковые. Очертание их приближается к окружности или несколько угловатое. Вдоль края споры прослеживается узкая сильно волнистая или грубо-городчатая оторочка, темнее, чем остальная часть споры. Щель разverzания трехлучевая, простая, иногда асимметричная. Длина лучей равна  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  радиуса.

**Изменчивость.** Изменчивы в слабой степени размеры споры, величина и очертания плитчатых бугорков.

**Сравнение.** От описанных выше крупных неокомских спор (табл. 9, фиг. 1, 2, 3, 4, 5, 6) отличается плитчатой скульптурой экзины. Рассматриваемая форма нами была ранее выделена из валанжина района Малой Хеты под названием *Lophotriteles planotuberculatus* [48].

Спора *Lygodium articulatum* (137, фиг. 45; 107, табл. 8, фиг. 8) напоминает описываемую форму лишь по скульптуре тела споры. Последнее у нее более округло-треугольное с гранулированной скульптурой экзины. Споры *Lygodium japonicum* Sw. (107, стр. 142, табл. 8, фиг. 9а—с) и типа *Lygodium* из верхнеюрских отложений Урала (107, табл. 8, фиг. 10а, в) отличаются гладкой или зернистой и бородавчатой внутренней структурой экзины. Судя по спорам современного папоротника *Lygodium scandens* Sw., скульптура их экзины при некоторых положениях споры напоминает скульптуру экзины рассматриваемых спор. У некоторых экземпляров спор *L. scandens* Sw. экзина покрыта плос-

кими бугорками, налегающими друг на друга. На других экземплярах спор этого же вида скульптура грубо-шагреневая или мелкобугорчатая, слегка извилистая. Вокруг лучей щели разверзания наблюдается плоское и широкое утолщение. Более явно выраженная бугорчатая скульптура экины у спор современного папоротника *Lygodium volubile* Sw.

Типовое сходство со спорами папоротника *Lygodium* дает известное основание относить к этому роду рассматриваемые валанжинские споры. Отдаленное сходство имеется с более крупнобугорчатыми, но мелкими по размерам, спорами современного *Botrychium lanuginosum* Well. (72, табл. II, фиг. 16), изученными Ю. М. Кузичкиной.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, р. Попигай.

Нижний мел. Неоком. Преимущественно валанжин — готерив. Реже баррем. Встречаются единично в низах апта.

*Lygodium (Stenozonotriletes) sagittaeformis* var. *granifera* sp. et var. n.

Табл. 8, фиг. 8

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. К-64, глуб. 393—397,7 м, обр. 130. Валанжин; глинистый отдел. Табл. 8, фиг. 8.

Количество встреченных экземпляров — 20.

Описание. Диаметр 82,5—115,0 м. Цвет коричневато-оранжевый, желтый.

Спора в очертании стреловидно-треугольная. Все три стороны тела сильно вдавленные, углы споры широко округленные. Экина довольно плотная. На поверхности тела наблюдаются мелкие зернистые выросты, расположенные довольно редко и более или менее равномерно. По краю тела прослеживается валикообразная толстая и гладкая оторочка, заметно выступающая на поверхность тела. Щель разверзания трехлучевая, простая. Длина ее равна  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  радиуса споры.

Изменчивость. Слабо изменчивы размеры, ширина оторочки и густота зернистых выростов.

Сравнение. Описываемая спора была ранее нами выделена под названием *Azonotriletes sagittaeformis* f. *granifera* (49, табл. I, фиг. 1) из пород валанжина в районе Малой Хеты (48, табл. 3, фиг. 1).

Ближние по очертанию споры *Cardioangulina major* Mal. были приведены В. С. Малавкиной (87, стр. 37, табл. 2, фиг. 11) из нижнего мела Западной Сибири, но они сильно отличаются наличием гладкой экины. По общему стреловидно-треугольному очертанию и наличию гладкой оторочки описываемая форма сходна со спорой *Lygodium* из верхнеюрских отложений Северного Урала (107, табл. 8, фиг. 10в), которая отличается более крупными размерами, несколько более узкой оторочкой и зернистой скульптурой экины.

*Lygodium japonicum* Sw. (107, стр. 142, табл. 8, фиг. 8) отличается гладкой экиной и широко-треугольным очертанием. Имеется некоторое сходство с *Lygodium* из нижнего олигоцена Германии (141, табл. I, фиг. 5).

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, р. Яковлевка, р. Попигай.

Нижний мел. Неоком. Преимущественно валанжин — готерив. Возможно захождение в баррем и в нижний апт.

*Lygodium (Lophotriletes) splendidum* sp. n.

Табл. 8, фиг. 9

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. К-25, глуб. 428—431 м. Валанжин; глинистый отдел. Табл. 8, фиг. 9.

Количество просмотренных экземпляров — 20.

Описание. Диаметр 82,5—115 м. Цвет яркожелтый, оранжево-желтый.

Спора имеет в очертании стреловидно-треугольную форму. Боковые стороны сильно вогнутые. Углы широко округленные, экина толстая, скульптура ее бугорчатая. Бугорчатые выросты крупные, в разрезе превышают полуокружность. Они в большом количестве сгруппированы на концах споры, отчего углы тела являются крупнобугорчатыми. Внешний край вогнутый в средней части тела, ровный, лишен бугорков и изредка имеет утолщение в виде двойного контура. Экина споры вдоль лучей щели разверзания обычно лишена бугорков. Расположение бугорков тела редкое, но равномерное. Щель разверзания простая. Длина лучей равна  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  радиуса тела.

Изменчивость. Описываемый вид подвержен слабой изменчивости, что отчасти сказывается на характере скульптуры и на размерах споры.

Сравнение. Сходные споры из нижнего мела или верхней юры других районов нами не встречены. От других видов спор, отнесенных к роду *Lygodium* (табл. 8, фиг. 1—8), описываемая форма отличается достаточно четко. Ранее описываемая форма определялась нами как *Azonotriletes splendidus* (48, табл. IV, фиг. 3; 49, табл. 1, фиг. 2) из валанжина р. Малой Хеты.

Систематическое положение данного типа спор с достоверностью определить не представляется возможным. Можно предположительно отнести их к группе спор типа *Lygodium* семейства *Schizaeaceae*.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты. Нижний мел. Неоком (валанжин—баррем). Преимущественно валанжин — готерив.

#### *Lygodium (Stenozonotriletes) aii. japonicum* S w.

Табл. 9, фиг. 1, 2, 8

1951. *Stenozonotriletes lygodiumiformis (Lygodium)*—К а р а - М у р - з а. Спорово-пыльцевой комплекс мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, стр. 29, табл. 9, фиг. 8. Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. К-84, глуб. 272,7—276,1 м, обр. 264. Валанжин; песчано-глинистый отдел. Табл. 9, фиг. 1.

П а р а т и п ы. Низовье р. Малой Хеты, скв. 2 ГБГ, глуб. 447—452 м. Валанжин; песчано-глинистый отдел. Табл. 8, фиг. 2, 8.

Количество просмотренных экземпляров — 80.

Описание. Диаметр 75—80 м. Цвет коричневато-желтый.

Очертание споры широко-треугольное или округло-треугольное, иногда слегка симметричное. Боковые стороны выпуклые или слегка вдавленные. Углы споры закругленные. Угол у вершины иногда суженный. Экина плотная. Скульптура ее гладкая. Поверхность споры часто блестящая, золотисто-желтая. По краям споры наблюдается узкая, но ровная оторочка. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели разверзания равны по длине  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  радиуса споры. Экина вдоль лучей щели разверзания слегка приподнятая или утолщенная.

Изменчивость. Изменчивы размеры и очертание споры. Очертание споры и облик углов тела зависят от степени смятия экины. Вполне возможно, что спора, изображенная на фиг. 8, представляет одно из положений спор *Lygodium* cf. *japonicum* S w. или близкого к нему вида.

Сравнение. Описываемый тип спор имеет большое сходство по очертанию и скульптуре экины со спорами папоротника *Lygodium japonicum* S w. (107, стр. 142, табл. 8, фиг. 9а—с) и с некоторыми представителями ископаемых его форм из верхней юры Северного Урала (107, стр. 142, табл. 8, фиг. 19а, табл. III, фиг. 19). Небольшие различия

наблюдаются лишь в ширине оторочки. Близкие по облику споры *Lygodium* встречаются в верхнеюрских отложениях Таймырской депрессии, но они существенно отличаются меньшей величиной (42—50  $\mu$ ), более светлой и тонкой экзиной.

Ближайший вид ранее был определен нами как *Azono-triletes trigonus* (48, табл. IV, фиг. 2), позже как *Stenozonotriletes lygodiumiformis* (51, табл. IX, фиг. 8). Рассматриваемый тип спор может быть отнесен к спорам папоротника *Lygodium* sp.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, низовье р. Попигая, р. Оленек. Нижний мел. Преимущественно неоком.

*Lygodium (Stenozonotriletes) asperatum* sp. n.

Табл. 9, фиг. 3

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. 84, глуб. 299,2—303,5 м, обр. 266. Валанжин; песчано-глинистый отдел. Табл. 9, фиг. 3.

Количество просмотренных экземпляров — 40.

Описание. Диаметр 69,5—85  $\mu$ . Цвет коричневатый с оранжевым оттенком.

Тело споры имеет треугольное или треугольно-округлое очертание. Боковые стороны у вершины спор вдавленные, углы округленные. Экзина довольно плотная, поверхность ее неровная, шероховатая, иногда точечно-ямчатая. По краю споры прослеживается узкая и довольно плотная темноокрашенная оторочка. Щель разверзания трехлучевая, простая.

Лучи ее достигают  $\frac{3}{4}$  длины радиуса споры или равны радиусу споры.

Изменчивость. Очертания споры слабо изменчивы. Непостоянна степень шероховатости поверхности тела. Экзина споры нередко смята в складки различной ориентации.

Сравнение. Описываемый тип спор имеет большое сходство со спорами *Lygodium* aff. *japonicum* Sw. (табл. 8, фиг. 1, 2), от которых отличается лишь грубо-шероховатой поверхностью экзины и более темной ее окраской. Те же отличия позволяют выделять этот вид от спор *Lygodium japonicum* Sw. (107, стр. 143, табл. 8, фиг. 9a—c) и верхнеюрских спор *Lygodium* sp. (107, табл. 8, фиг. 10a). Рассматриваемые споры с шероховатой экзиной ранее нами были определены как *Azono-triletes asperatus* (48, табл. VI, фиг. 4), а позже как *Stenozonotriletes asperatus* из отложений валанжина района Малой Хеты.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, р. Яковлевка, низовье р. Попигая, р. Оленек.

Нижний мел. Преимущественно неоком (валанжин—баррем). Изредка низы апта. Единично близкие, но не общие виды спор встречаются в верхах верхней юры, в апте и альбе.

*Lygodium (Stenozonotriletes) turgidulum* sp. n.

Табл. 9, фиг. 4

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. 84, глуб. 325—328 м, обр. 269. Валанжин (готерив?); песчаный отдел (?). Табл. 9, фиг. 4.

Количество просмотренных экземпляров — 60.

Описание. Диаметр 59,5—75,9  $\mu$ . Цвет желтовато-коричневый, темножелтый.

Очертание споры правильно-треугольное, широко-треугольное. Стороны несколько вогнутые. Углы равномерно округленные. Экзина плотная. Скульптура ее шагреневая, шероховатая или точечная. По краю споры прослеживается довольно плотная и гладкая оторочка, окрашенная в более темный коричневый тон, чем само тело споры.

Ширина оторочки составляет примерно  $\frac{1}{8}$  часть радиуса тела споры. Щель разверзания трехлучевая. Края лучей щели окаймлены плоскими и волнистыми по краю утолщениями. Поверхность этих утолщений гладкая.

**Изменчивость.** Слабо изменчивы размеры спор и степень шероховатости поверхности экзины, а также характер и ширина утолщений вдоль лучей щели разверзания.

**Сравнение.** Описываемый тип спор имеет большое сходство со спорами *Lygodium asperatum* (табл. 9, фиг. 3), от которых отличается наличием утолщений вдоль лучей щели разверзания, а также несколько более плотной оторочкой. У близких по типу спор *Lygodium japonicum* Sw. (107, стр. 143, табл. 8, фиг. 9a—c), в отличие от описываемого типа, отсутствуют утолщения вдоль края лучей щели разверзания, так же как и у ископаемых верхнеюрских спор этого папоротника (107, табл. 8, фиг. 10a). Утолщения вокруг щели разверзания имеются и у спор современного папоротника *Lygodium scandens* Sw., но скульптура этих спор более грубая, плоско-бугорчатая или грубо-шагреновая.

Описываемые споры определялись нами ранее как *Stenozonotriletes turgidorimosus* f. *asperata* (48, табл. XIII, фиг. 5).

**Распространение и геологический возраст.** Низовье р. Малой Хеты, р. Яковлевка, низовье р. Попигая, р. Оленек.

Преимущественно нижний мел (валанжин — баррем). Единичные экземпляры встречаются изредка в апте.

*Lygodium (Stenozonotriletes) sagittaeformis* var. *uralensis* sp. et var. n.

Табл. 9, фиг. 5

**Голотип.** Низовье р. Малой Хеты, скв. К-12, глуб. 484,7—490,9 м, обр. 324. Валанжин; глинистый отдел? Табл. 9, фиг. 5.

Количество просмотренных экземпляров — 60.

**Описание.** Диаметр 70—80 м. Цвет коричневато-оранжевый, коричневато-красный.

Спора в очертании стреловидно-треугольная. Боковые стороны почти трехлопастные, сильно вдавненные. Углы правильные, равномерно округленные. Лопастные споры довольно сильно вытянутые.

Экзина плотная, грубо-шероховатая, грубо-точечно-ямчатая. По краю споры наблюдается сравнительно широкая и толстая оторочка, заметно выступающая на теле споры. Поверхность оторочки иногда исстрихована радиальными полосками. Щель разверзания трехлучевая, простая. Длина лучей составляет  $\frac{2}{3}$ , чаще  $\frac{3}{4}$  радиуса споры.

**Изменчивость.** Встречаются как крупные (80—90 м), так и мелкие (45—50 м) споры этого типа. Некоторые изменения видны в скульптуре экзины, которая меняется от тонко- до грубо-шагреновой или ямчатой.

Радиальная исчерченность оторочки наблюдается не на всех экземплярах спор.

**Сравнение.** Данный тип спор мало чем отличается от спор папоротника *Lygodium* из верхнеюрских отложений Северного Урала (107, табл. 8, фиг. 10в). Большое сходство в общем очертании тела споры, в характере плотной оторочки и в размерах спор. Некоторые отличия в скульптуре экзины могут оказаться кажущимися, если рассматривать шероховатость на экзине описываемой арктической споры *Lygodium* как результат сохранности внутренней структуры. Большинство же спор *Lygodium* sp. этого типа имеет гладкую скульптуру, что отмечает М. А. Седова (107, стр. 142). Этот вид спор ранее был определен из отложений валанжина в районе Малой Хеты как *Stenozonotriletes sagittaeformis* var. *asperata* (48, табл. VI, фиг. 1). Он

имеет сходство с некоторыми видами рода *Cardioangulina* Mal. (87, стр. 36, табл. 2) из нижнего мела Западной Сибири.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, р. Яковлевка, р. Меймечи, низовье р. Попигая, р. Оленек.

Нижний мел. Преимущественно неоком (валанжин—баррем). Единичные экземпляры редко встречаются в верхах верхней юры и в апте. Вне арктической зоны встречаются в верхах верхнеюрских отложений Северного Урала (107).

### Семейство *Osmundaceae*

*Osmunda sphaerinaeformis* (Mal.) var. *tenua* var. n.

Табл. 10, фиг. 1, 2, 3, 4, 5, 5а, 5б, 6, 7, 9

1951. cf. *Lophotriletes communis* К.-М. (*Osmundaceae*) — Кара-Мурза. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, стр. 18, табл. 5, фиг. 10.

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-7, глуб. 848,3—849,7 м, обр. 167. Нижняя юра. Табл. 10, фиг. 1.

Паратипы. Мыс Илья, скв. Р-2, глуб. 509—515,0 м. Аален. Табл. 10, фиг. 2. Низовье р. Малой Хеты; скв. Р-7, глуб. 858,1—866,4 м. Нижняя юра, табл. 10, фиг. 3; там же, скв. Р-8, глуб. 925,6—933,0 м. Средняя юра. Табл. 10, фиг. 4; там же, скв. Р-8, глуб. 745,4—749,4 м. Средняя юра. Табл. 10, фиг. 5, 5а, 5б; там же, скв. Р-8, глуб. 679,7—685,6 м. Средняя юра. Табл. 10, фиг. 6, 7; скв. Р-8, глуб. 738,4—739,7 м. I слой глины, обр. 204. Средняя юра. Табл. 10, фиг. 9.

Количество просмотренных экземпляров — 600.

Описание. Диаметр 33,0—49,5 м. Цвет желтый, яркожелтый.

Споры шаровидные, в очертании округлые, в результате смятия или высыхания неправильно-овальные, веретенообразные (табл. 10, фиг. 5а, 5б). Экзина средней толщины, скульптура ее мелкобугорчатая или крупнозернистая. Бугорки округлые, реже коротко-цилиндрические, слегка конические, на свободном конце округленные. Расположение бугорков относительно редкое, равномерное. Край споры представляется мелкозубчатым. Щель разверзания трехлучевая, простая, часто незаметная. Лучи ее на концах тонко заостренные, иногда, в результате смятия экзины, асимметричные. Длина их равна  $1/2$ — $3/4$  радиуса споры. Длина бугорков 1,5—2,0 м.

Изменчивость. Данный тип или группа объединяет большое количество форм, связанных друг с другом незаметными переходами. Изменчивы очертания тела споры, густота расположения бугорков, до некоторой степени и их форма. Последняя может быть округлой или, реже, коротко-цилиндрической в очертании. Изменяется длина лучей щели разверзания и характер их краев. Встречаются экземпляры споры, у которых бугорки располагаются довольно густо вдоль лучей щели, отчего их края представляются окаймленными (табл. 10, фиг. 5). Цвет экзины изменяется от желтого до яркожелтого.

Сравнение. Один из экземпляров споры описываемого типа (табл. 10, фиг. 7) был нами изображен (51) на табл. IV, фиг. 10 под названием *Lophotriletes communis* Naum.

Отдельные формы рассматриваемого вида имеют сходство с *Lophotriletes graniferus* из верхней юры Арктики (51, табл. VII, фиг. 11). Близкие по типу споры *Bulbella sphaerinaeformis* Mal. известны из нижнего мела Называевского района Западной Сибири (87, стр. 73, табл. 16, фиг. 2). Они отличаются от описываемых угловато-округлым очертанием, толстой экзиной и неровно-городчатым внешним краем. У описываемого типа споры тело округлое, экзина сравнительно тонкая.

а бугорки слегка цилиндрического очертания. У близких по очертанию и общему облику спор *Sphaerina* Mal. из юрских отложений Эмбы (87, стр. 77, табл. 18 и 19) скульптура экзины приближается к шиповатой или к крупнобугорчатой, а расположение выростов густое. У спор *Rubinella* Mal. (87, стр. 76, табл. 18) из триасовых и юрских отложений Эмбы, в отличие от описываемого вида, бугорки более круглые, почти шаровидные и густо посаженные.

У бугорчатой споры *Azonotriletes (Lophotriletes) mamillaris* Naum. из юры и нижнего мела Бурейнского бассейна и Букачага (102, табл. XXI, фиг. 267) бугорки более крупные, а между ними намечается слабая сетка, что не наблюдается у нижнеюрских арктических спор. Значительно больше сходства со спорой *Lophotriletes communis* Naum. (103, табл. 1, фиг. 8) из нижнеюрских отложений Ферганы, у которой бугорки расположены также редко, но они крупнее, а очертание их приближается к коротко-цилиндрическому.

Основные морфологические особенности сближают описываемый тип споры со спорами семейства *Osmundaceae* (107, стр. 143, табл. 9, фиг. 1a—3e, табл. III, фиг. 9, 10). Наибольшее сходство улавливается со спорами современного папоротника *Osmunda claytoniana* L., которые отличаются мелкими зернистыми и довольно редко расположенными бугорками.

У споры *Osmunda regalis* L. (107, табл. 9, фиг. 1a—б) бугорки тоже мелкие, но густо расположенные, сильно сближенные и образуют ряд извилистых бугорчатых линий. Большое сходство с описываемыми спорами имеют отдельные экземпляры юрских спор с Урала (107, табл. 9, фиг. 3в).

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Оленек.

Юрские отложения. Преимущественно нижняя юра и низы средней юры.

*Osmunda sphaerinaejformis* (Mal.) var. *ejjusa* var. n.

Табл. 10, фиг. 8

1951. *Lophotriletes papulosus* Naum. f. *tajmyrensis* K.-M. (тип *Osmundaceae*) — Кара-Мурза. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, стр. 18, табл. XI, фиг. 10.

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 801,7—804,3 м, обр. 209. Средняя юра. Табл. 10, фиг. 8.

Количество просмотренных экземпляров — 200.

Описание. Диаметр 39,6—49,5 м. Цвет желтый, яркожелтый.

Спора округлая в очертании, в результате смятия экзины неправильно-овальная, яйцевидная, широко-округло-треугольная. Экзина относительно тонкая. На поверхности ее наблюдаются мелкие, редко и неравномерно расположенные бугорки. Очертание бугорков округлое, коротко-цилиндрическое или несколько коническое. Окончание бугорков или шпиков притупленное, закругленное. Щель разверзания трехлучевая. Длина лучей у отдельных экземпляров достигает  $\frac{3}{4}$  радиуса или равна радиусу споры.

Экзина вдоль краев лучей щели разверзания слегка утолщенная, или края щели слегка приподняты.

Изменчивость. Изменчивы очертание споры, форма бугорков или шпиков, густота их расположения, длина лучей щели разверзания и степень смятости экзины.

Сравнение. Описываемый тип спор по своим основным морфологическим особенностям может быть отнесен к виду *Osmunda sphaerinaejformis* (табл. 10, фиг. 1—7). Редкое, сравнительно неравномерное рас-

положение бугорков, их неоднородный характер, сильно выраженное коническое очертание части из них служит основанием для выделения описываемого типа спор в отдельную разновидность. К тому же такие споры встречаются значительно реже, чем основной тип спор, и не всегда совместно. Большие размеры и более тонкая экзина споры также является отличительной особенностью этой формы. Она очень близка споре из нижней юры Арктики, определенной со знаком *conformis* как *Lophotriletes communis* N a u m. (51, табл. IV, фиг. 11). Последняя отличается лишь более плотной экзиной. По общему типу и редкому расположению бугорков описываемая арктическая спора действительно несколько напоминает спору *Lophotriletes communis* N a u m. из нижней юры Ферганы (103, табл. 1, фиг. 9), но последняя имеет более крупные, толстые и гуще расположенные бугорки коротко-цилиндрической формы. У *Lophotriletes granulatus* (51, табл. 1, фиг. 6) из триасовых отложений Арктики бугорки более мелкие, несколько уплощенные, но гуще расположенные.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Оленек.

Юрские отложения. Преимущественно нижняя и средняя юра. Близкие формы встречаются в нижнемеловых отложениях (неоком — апт) Таймырской депрессии.

*Osmunda granifera* K.-M. var. *polita* var. n.

Табл. 10, фиг. 10, 11, 12, 13

1951. *Lophotriletes graniferus* K.-M. (тип *Osmundaceae*) — Кара-Мурза. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, стр. 26, табл. VII, фиг. 11.

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 977,5—985,0 м, обр. 225. Нижняя юра. Табл. 10, фиг. 10.

Паратипы. Там же, скв. Р-8, глуб. 817,0—820,8 м. Табл. 10, фиг. 12. Там же, скв. Р-6, глуб. 963,7—964,0 м. Нижняя юра. Табл. 10, фиг. 11, 13.

Количество просмотренных экземпляров — 100.

Описание. Диаметр 29,7—39,0 м. Цвет коричнево-желтый.

Спора небольших размеров, в очертании обычно округлая или треугольно-округлая. Экзина средней толщины, окрашена в коричневатые тона, часто смята с образованием складок. Поверхность экзины густо усеяна мелкими бугорками (зернистая бугорчатость), приближающимися в своем разрезе к полуокружности. Некоторые из бугорков имеют иногда коротко-цилиндрическое очертание. Распределение бугорков относительно равномерное. Щель разверзания трехлучевая. Длина лучей равна  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  длины радиуса споры. У некоторых, очевидно, зрелых экземпляров длина лучей достигает радиуса споры (табл. 10, фиг. 12), а щель разверзания широко открытая. Размеры бугорков примерно 1,4—1,9 м.

Изменчивость. Среди группы спор описываемого типа встречаются экземпляры, разнообразные по своему очертанию, характеру складок экзины (фиг. 10, 11), длине щели разверзания и, отчасти, густоте расположения бугорков. У округло-треугольной споры, отнесенной к этому же виду (фиг. 12), более редкое расположение бугорков.

Сравнение. Отличается от *Osmunda sphaerinaeformis* (M a l.) var. *tenua* (табл. 10, фиг. 1—7) меньшей величиной, темной окраской экзины, более мелкими и однородными зернистыми бугорками и часто более угловатым очертанием тела. По величине и характеру бугорков имеет большое сходство со спорой *Lophotriletes graniferus* (51, табл. VII, фиг. 11), которая отличается только значительной величиной и более

правильно-округлым очертанием. Эти небольшие отличия позволяют считать споры описываемого типа родственными или тождественными более крупным и несколько более светло окрашенной верхнеюрской форме. С этой группой спор может быть сближена спора *Lophotriletes papulosus* N a u m. f. *tajmyrensis* К.-М. (51, табл. XI, фиг. 10) из нижнемеловой угленосной толщи Арктики. Наличие у этих спор тонкой, светложелтой экзины и более крупных округлых, почти шаровидных бугорков и значительно большие размеры тела споры являются достаточно существенным отличием, не позволяющим объединять эти близкие формы.

По характеру скульптуры экзины данный тип спор может быть отнесен к спорам семейства *Osmundaceae* (107, стр. 143, табл. 9, фиг. 1а—3е), рода *Osmunda*. Некоторое сходство наблюдается и со спорой *Hymenophyllum* из триаса и юры Урала (107, табл. 1, фиг. 5), но с современными представителями спор семейства *Hymenophyllaceae* (табл. 1, фиг. 1а—4) общего значительно меньше. У близких спор *Marattiaceae* (107, стр. 147, табл. 10) выросты экзины более вытянутые, шиповатые.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Оленек.

Юрские отложения. Преимущественно нижняя юра. Близкие, но светложелтые и более крупные формы известны из верхней юры и нижнего мела (валанжин — апт).

*Osmunda jurassica* var. *jurassica* sp. et var. n.

Табл. 11, фиг. 1, 2, 3, 4, 5, 5а, 5б

Г о л о т и п. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 738,4—739,7 м, обр. 204. Средняя юра. Табл. 11, фиг. 1.

П а р а т и п ы. Усть-Порт, скв. Р-1, глуб. 1643,4—1644,8 м. Средняя юра. Табл. 11, фиг. 2. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 679,7—685,6 м. Средняя юра. Табл. 11, фиг. 3, 5б; там же, скв. Р-8, глуб. 977,5—985,0 м, обр. 225. Нижняя юра. Табл. 11, фиг. 4, 5, 5а.

Количество просмотренных экземпляров — более 500.

О п и с а н и е. Диаметр 33,0—46,4 м. Цвет желтый, слегка коричневатый.

Спора округлая в очертании, шаровидная. Поверхность экзины очень густо покрыта мелкими округлыми бугорками типа мелких зерен. Бугорки полушаровидные или слегка приплюснутые, уплощенные. Среди них можно наблюдать единичные бугорки коротко-цилиндрического очертания. Изредка бугорки превышают в очертании полусферу. Экзина средней толщины. Некоторые экземпляры спор с более тонкой экзиной бывают часто смяты в складки различной ориентации. Щель разверзания трехлучевая, простая, не всегда заметная. Длина лучей равна  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  радиуса споры.

Размеры бугорков 1,5—2,5 м.

И з м е н ч и в о с т ь. У спор описываемого типа величина бугорков меняется незначительно. Также мало изменчивы их очертания и густота расположения. Преобладают полушаровидные бугорки. Щель разверзания бывает выявлена не на всех экземплярах. Очертания споры меняются в зависимости от того, как смята экзина.

С р а в н е н и е. Условно к этому же виду отнесены споры округло-овального очертания с более густо расположенными, более крупными бугорками (табл. 11, фиг. 3, 5а). От близкого вида *Osmunda sphaerinaeformis* (M a l.) (табл. 10, фиг. 1—7) отличается значительно более густым расположением бугорков, их большим уплощением и очертанием, часто не достигающим полуокружности. У *Osmunda sphaerinaeformis* (M a l.) бугорки обычно больше полуокружности и у некоторых экземпляров даже

приближаются к коротко-цилиндрическим. От *Osmunda granifera* var. *polita* (табл. 10, фиг. 10, 11, 12, 13) описываемый вид отличается густым расположением бугорков, их заметно большей величиной, более светлой, желтой экзиной и значительными размерами тела споры. Густое расположение бугорков и их округлое очертание сближает описываемый тип спор с *Rubinella exilis* M a l. (87, стр. 76, табл. 18, фиг. 2). Однако споры *Rubinella exilis* M a l. более округло-шаровидные в очертании и снабжены как бы уплощенными бугорками. Споры *Sphaerina* M a l. (87, стр. 77—78, табл. 18) отличаются шиповатой или крупнобугорчатой скульптурой экзины. У округлых спор *Bulbella sphaerinaeformis* M a l. из нижнего мела Западной Сибири (87, стр. 73, табл. 16, фиг. 2) налицо сравнительно редкое расположение бугорков, а величина бугорков превышает полуокружность. У близкой по типу споры *Azonotriletes (Lophotriletes) exiguus* N a u m. из нижнемеловых и юрских отложений Чулымо-Енисейского района (102, табл. XXI, фиг. 268) заметно меньшая величина тела споры (25,0—32,0 м), а бугорки более круглые и гуще расположенные. По характеру скульптуры экзины данный тип спор может быть сближен со спорами *Tuberella gibberula* (L u b.) K.-M. var. *triassica* (48, табл. 8, фиг. 18) из средней и нижней юры Арктики (48, табл. 1, фиг. 19).

Отдаленное сходство можно отметить и со спорой, определенной нами ранее как *Tuberella simplicissima*, из той же юры Арктики (49, табл. 1, фиг. 18; 51, табл. VI, фиг. 2). Описываемый тип спор может быть отнесен к спорам семейства *Osmundaceae* из рода *Osmunda* (107, стр. 143, табл. 9, фиг. 1а—3е, особенно фиг. 3а, 3с, 3; табл. III, фиг. 9, 10), общее с которыми проявляется в округлом очертании споры, бугорчатой скульптуре и характере смятия экзины. Наибольшее сходство имеется со спорами *Osmunda regalis* L. У современных спор семейства *Hymenophyllaceae* (107, табл. 1, фиг. 1а) скульптура более тонкая, зернистая. Споры семейства *Marattiaceae*, в отличие от описываемых, более мелкие, с шиповатой скульптурой или с однолучевой щелью (107, стр. 147, табл. 10).

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Енисей, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Попигай, р. Оленек.

Юрские отложения. Преимущественно нижняя юра и низы средней юры. Близкие, но более крупные и светложелтые формы с тонкой экзиной встречаются в нижнем меле.

#### *Osmunda jurassica* var. *limbata* sp. et var. n.

Табл. 11, фиг. 6

Г о л о т и п. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-7, глуб. 801,7—805,3 м, обр. 209. Нижняя юра. Табл. 10, фиг. 6

Количество встреченных экземпляров — 50.

О п и с а н и е. Диаметр 24,4—33,0 м. Цвет коричнево-желтый.

Очертание споры округло-треугольное или округлое. Скульптура экзины мелкобугорчатая или, скорее, зернистая. Бугорки очень мелкие, округленные. Наряду с ними нередко встречаются бугорки слегка цилиндрические и несколько суженные на своих свободных концах. Расположение бугорков относительно равномерное и густое. Экзина вдоль щели разверзания утолщенная, края лучей щели разверзания могут заходить друг на друга, образуя ряд валикообразного утолщения. Лучи щели разверзания часто пересекают все тело споры.

И з м е н ч и в о с т ь. Основная изменчивость спор этого типа связана с характером и шириной утолщения экзины вдоль щели разверзания. Меняются до некоторой степени также и очертания споры от округлого

до округло-треугольного. Несколько непостоянны густота расположения бугорков и их очертания.

**Сравнение.** Отличается от *Osmunda jurassica* var. *jurassica* (табл. 11, фиг. 1—4) главным образом мелкими размерами тела и бугорков, наличием утолщенной щели разверзания и округло-треугольным очертанием тела. Те же особенности отличают ее от спор *Osmunda granifera* var. *polita* (табл. 10, фиг. 10, 11, 12, 13).

Помимо этого, описываемая форма характеризуется более густым расположением бугорков.

**Распространение и геологический возраст.** Таймырская депрессия. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья).

Юрские отложения. Преимущественно нижнеюрские отложения.

*Osmunda sphaerinaeformis* (Mal.) var. *claytoniana* var. n.

Табл. 11, фиг. 7, 7а, 8, 9, 10?, 11, 12

1951. *Tuberella simplicissima* Mal. (cf. *Lophotrilletes communis* Naum. (тип *Osmundaceae*) — Кара-Мурза. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. стр. 18, 30, табл. VI, фиг. 12.

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-7, глуб. 822,9—825,4 м, обр. 163. Нижняя юра. Табл. 11, фиг. 7.

Паратипы. Там же, скв. Р-7, глуб. 858,1—866,4 м, обр. 165. Нижняя юра. Табл. 11, фиг. 8; там же, скв. Р-7, глуб. 738,4—738,7 м, обр. 204. Средняя юра. Табл. 11, фиг. 9, 10; там же, скв. Р-7, глуб. 822,9—825,4 м, обр. 163. Нижняя юра. Табл. 11, фиг. 11; Усть-Порт, скв. Р-1, глуб. 1478—1485 м. Средняя юра. Табл. 8, фиг. 12. Бухта Кожевникова (мыс Илья), скв. Р-2, глуб. 616—620,6 м. Нижняя юра. Табл. 8, фиг. 7а.

Количество встреченных экземпляров — 350.

**Описание.** Диаметр 33,0—49,5 м. Цвет желтый, темножелтый.

Спора в очертании округлая, в результате смятия слегка угловатая, округло-треугольная. Скульптура экзины бугорчатая. Бугорки округлые, в очертании значительно превышают полуокружность, иногда почти шаровидные, достигают 3,0—3,5 м. Расположение бугорков более или менее равномерное, не особенно густое. Экзина средней толщины собрана в складки различного направления. У смятых форм щель разверзания не всегда заметная. Лучи щели разверзания равны  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  радиуса споры.

**Изменчивость.** Как видно из приведенных экземпляров спор, изменчивость проявляется в величине тела и его очертании, что зависит от характера смятости экзины, а также в размерах и очертаниях бугорков. Бугорки меняют свою форму от округлых, почти шаровидных, до коротко-цилиндрических с закругленными окончаниями. Нередко обе формы бугорков встречаются на одном и том же экземпляре. Некоторые различия имеются в густоте расположения бугорков и в их размерах.

Но основные признаки этого типа спор, заключающиеся в более толстой, упругой экзине и в наличии округлых, почти шаровидных бугорков размерами до 3,0—3,5 м, сохраняются на большинстве экземпляров. Наблюдаются переходные формы между *Osmunda sphaerinaeformis* (Mal.) var. *tenua* (табл. 10, фиг. 1—7) и описываемым типом спор.

**Сравнение.** Экземпляр споры этого типа, но с более крупными бугорками, отнесенный нами ранее к *Tuberella simplicissima* Mal., изображен среди среднеюрских спор [51] на табл. VI, фиг. 12. Экземпляры из группы спор *Tuberella simplicissima* Mal., известные из нижнего мела Западной Сибири (87, стр. 79, табл. 17, фиг. 12), отличаются значительно большими размерами тела и густо посаженных бугорков.

а также очень толстой экзиной. От близких спор *Osmunda jurassica* (табл. 11, фиг. 1—5) описываемый вид отличается лишь более крупными размерами, редко посаженными бугорками, а также более толстой экзиной. От близких спор *Osmunda sphaerinaeformis* (Mal.) var. *tenua* (табл. 10, фиг. 1—7) рассматриваемый вид отличается значительно более крупными (3,0—3,5 м) и более округлыми бугорками, что позволяет вместе с другими особенностями данного типа спор выделить их в отдельную разновидность. У близкого верхнеюрского арктического вида *Lophotriletes raraegibberulus* (51, стр. 26, табл. VII, фиг. 14) бугорки расположены заметно реже, сами они крупнее, округлые, почти шаровидные. Наибольшее сходство с этим верхнеюрским видом имеют экземпляры спор описываемого вида, изображенные на фиг. 11, 12, табл. 11. Отдельные экземпляры данной формы (фиг. 7, табл. 11) несколько напоминают споры *Rubinella granulata* Mal. из нижнего мела Эмбы (87, стр. 76, табл. 18, фиг. 3), у которой бугорки все же шаровидные и гуще расположенные. Описываемые споры наиболее близки к спорам семейства *Osmundaceae* (107, стр. 143). Большое сходство имеется со спорами современного папоротника *Osmunda claytoniana* L.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Оленек.

Юрские отложения. Количественно преобладают в средней юре. Близкие формы с более тонкой экзиной встречаются в нижнем мелу.

### *Osmunda rarigibberula* К.-М.

Табл. 12, фиг. 2, 3, 3а

1951. *Lophotriletes raraegibberulus* — Кара-Мурза. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, стр. 26, табл. VII, фиг. 14.

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 520,6—579,8 м Верхняя юра (51, табл. 7, фиг. 14). Табл. 12, фиг. 2.

Аутотип. Там же, скв. Р-8, глуб. 801,7—805,3 м, обр. 209. Средняя юра. Табл. 12, фиг. 3, 3а.

Количество встреченных экземпляров — 180.

Описание. Диаметр 33,0—46,2 м. Цвет коричневато-желтый.

Спора в очертании округлая, округло-овальная или слегка округло-ромбическая. На поверхности тела расположены довольно крупные бугорки округлого, почти шаровидного очертания. Расположение бугорков относительно редкое, более или менее равномерное. При некоторых положениях споры или при смятой экзине можно наблюдать складку пересекающую в виде лопасти тело споры или располагающуюся лишь по его краю. Щель разверзания трехлучевая, не всегда различима. Размеры бугорков 3,9—3,5 м.

Изменчивость. Спора меняет свое очертание в зависимости от характера и степени смятия экзины.

Сравнение. Споры этого вида впервые найдены в верхнеюрских отложениях района Малой Хеты (51, стр. 26, табл. 7, фиг. 14). Они отличаются от описываемых среднеюрских экземпляров лишь несколько иным (яйцевидно-округлым) очертанием тела и боковым расположением складки на экзине. От нижнеюрских спор *Osmunda sphaerinaeformis* (Mal.) var. *claytoniana* (табл. 11, фиг. 7, 8, 9, 10) описываемая форма отличается значительно более крупными, почти шаровидными бугорками, которые расположены реже. У близкого вида *Tuberella simplicissima* Mal. (cf. *Lophotriletes communis* Nam.), встреченного в среднеюрских отложениях района Малой Хеты (51, стр. 18, 30, табл. VI, фиг. 12), бугорки расположены гуще, почему край тела представляется крупнозубчатым или городчатым, а очертание бугорков не превышает полушеры. Шаровидные бугорки у описываемой формы напоминают, судя

по изображению, таковые у споры *Lophotriletes irregularis* N a и т., приведенную в свое время С. Н. Н а у м о в ой для триасовых углей рр. Попигая и Анабара. Но расположение самих бугорков у триасовой формы иное, очень неравномерное, а тело споры треугольное в очертании (100. табл. 1, фиг. 11).

Бугорчатая структура экины сближает описываемый тип спор со спорами семейства *Osmundaceae* (107, стр. 143, табл. 9, фиг. 1a—3c), но у спор *Osmunda* гораздо более мелкие и гуще расположенные шипы, поэтому можно говорить лишь о типовом сходстве.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Попигай, р. Оленек.

Юрские отложения (все три отдела). Преимущественно верхняя юра. Близкие виды с более светлой и тонкой экиной встречаются в нижнем мелу Арктики.

### *Osmunda major* sp. n.

Табл. 12, фиг. 6

Голотип. Усть-Порт, скв. Р-1, глуб. 1354,4—1361,4 м, обр. 402. Верхняя юра. Табл. 12, фиг. 6.

Количество просмотренных экземпляров — 350.

Описание. Диаметр 52,8—66,0 м. Цвет желтый, яржежелтый.

Спора крупная, в очертании треугольно-округлая или округлая, у осей со смятой экиной неправильно-овального очертания. Скульптура экины бугорчатая. Бугорки довольно крупные, большей частью округлые, почти шаровидные, густо и равномерно расположенные. Щель разверзания трехлучевая, не всегда заметная. Длина лучей равна  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  радиуса споры.

Размеры бугорков 3,5—4,5 м.

Изменчивость. Изменчиво очертание споры, что зависит от степени и характера смятия экины. Меняется, но в меньшей степени, густота расположения бугорков, которые по очертаниям могут быть не совсем однородны.

Сравнение. Экземпляр спор описываемого вида был ранее приведен нами под названием *Tuberella simplicissima* M a l. (51, табл. VI, фиг. 12). Тело этой споры округло-треугольное или почти округлое, с простой трехлучевой щелью разверзания. Последняя незаметна у описываемого нами экземпляра.

Сравнение. От *Lophotriletes firmus* (табл. 12, фиг. 4) приведенный тип спор отличается большими размерами тела, сравнительно однородным характером округло-шаровидных бугорков, несколько чаще расположенных, и отсутствием утолщения вокруг щели разверзания. Типичные нижнемеловые споры *Tuberella simplicissima* (87, стр. 79, табл. 17, фиг. 12) из Называевского района Западной Сибири характеризуются в отличие от описываемого типа значительно более толстой экиной, большей величиной спор, густо расположенными очень крупными выростами и крупногородчатым краем. *Rubinella granulata* M a l. из нижнего мела Эмбы (87, стр. 76, табл. 18, фиг. 3) близко сходен по очертаниям округлых бугорков, но бугорки у этого вида мельче и посажены гуще. Бугорчатая спора, близкая к cf. *Azonotriletes gibberulus* L u b e r (51, стр. 22, табл. VI, фиг. 11), имеет более мелкие размеры, а округлые бугорки еще гуще и теснее расположены. Описываемые споры довольно близки по характеру скульптуры к спорам семейства *Osmundaceae*, рода *Osmunda* (107, стр. 148, табл. 9, фиг. 1a—3e), но отличаются от них лишь более крупными размерами бугорков. Споры этой группы определялись ранее как *Lophotriletes osmundiformis* (51, стр. 22, 25) из юрских отложений Таймырской депрессии.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, р. Дудинка, р. Меймечи, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Попигаи, р. Оленек.

Юрские отложения. Все три отдела. Преимущественно средняя и верхняя юра. Близкие типы спор известны из нижнего мела (валанджин — нижний апт), р. Яковлевка, Дудинка, р. Меймечи.

*Todites (Cladophlebis) arctica* sp. n.

Табл. 12, фиг. 7, 8, 8а

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 942,1—946 м, обр. 101. Нижняя юра. Табл. 12, фиг. 7.

Паратипы. Бухта Кожевникова (мыс Илья), скв. Р-2, глуб. 616—620 м. Нижняя юра. Табл. 12, фиг. 8, 8а.

Количество встреченных экземпляров — 150.

Описание. Диаметр 29,7—42,9 м. Цвет яркожелтый.

Спора округлая в очертании. На поверхности экзины расположены округлые, но сильно уплощенные бугорки средней величины. Расположение бугорков довольно равномерное. Край споры слабо-городчатый. Щель разверзания трехлучевая, простая. Длина лучей щели равна радиусу споры.

Изменчивость. Размеры тела и бугорков мало изменчивы, так же как и длина щели разверзания.

Сравнение. От спор *Lophotriletes rarigibberulus* (табл. 12, фиг. 2, 3) и *Osmunda (Lophotriletes) major* (табл. 12, фиг. 6) рассматриваемый вид отличается плоскими и более широкими бугорками. Спора *Lophotriletes granulatus* cf. *Azonotriletes polypyrenus* (51, стр. 13, 21, табл. 1, фиг. 6) имеет также уплощенный характер бугорков, но бугорки значительно мельче и имеют тонкозернистый характер. У близкой по типу бугорчатой споры *Azonotriletes densetuberculatus* Naum. (100, табл. XXI, фиг. 269) из нижнего мела и юры Буреинского бассейна, п-ова Чукотки и бухты Угольной бугорки очень плотно прилегают друг к другу. Значительно большее сходство с *Bulbella macrura* Mal. из нижнего мела Западной Сибири (87, стр. 73, табл. 16, фиг. 1), у которой также округленные, приплюснутые бугорки и длинные лучи щели разверзания. Но экзина споры у западно-сибирского вида сравнительно толстая, очертание тела более округлое, а бугорки расположены правильными, почти концентрическими кругами.

По характеру скульптуры описываемый вид может быть сопоставлен со спорами *Todites (Cladophlebis)*. Последние были изучены Э. А. Копытовой из спорангиев юрского среднеазиатского папоротника, определенного М. И. Брик как *Todites*. Этот тип спор определялся нами ранее как *Lophotriletes cladophlebiformis*.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Оленек.

Юрские отложения. Все три отдела. Преимущественно нижняя и отчасти средняя юра. Единичны в верхней юре. Близкий тип спор известен из мезозоя Арктики, начиная с нижнего и среднего триаса.

*Todites (Cladophlebis) szejianensis* sp. n.

Табл. 12, фиг. 9

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 763,5—768,5 м, первый слой, обр. 206. Средняя юра. Табл. 12, фиг. 9.

Описание. Диаметр 39,6—49,5 м. Цвет коричневый.

Очертание споры округлое или округло-треугольное. Поверхность экзины очень густо усеяна небольшими приплюснутыми бугорочками. В очертании они значительно меньше полуокружности. Расположение

бугорков почти концентрическое. Край споры мелкогородчатый. Экзина средней толщины, иногда смята в складки. Щель разверзания трехлучевая, простая, длина лучей ее равна  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  радиуса споры.

Изменчивость. Резких различий между отдельными экземплярами описываемого типа спор не наблюдается.

Сравнение. От споры *Todites (Cladophlebis) arctica* (Syn. *Lophotriletes cladophlebisiformis*) (табл. 12, фиг. 10) отличается значительно более мелкими и гуще расположенными бугорками. Имеет сходство с изображением споры *Sphaerina bulbosa* β *platygranulata* Mal. (87, стр. 78, табл. 18, фиг. 9) из нижней юры. Судя по описанию, последний вид отличается еще более плоскими и мелкими бугорками. На более округлом теле этой споры также отсутствует четко выступающий мелкогородчатый край.

У *Lophotriletes granulatus* (51, стр. 13, табл. 1, фиг. 6) из нижнего и среднего триаса Таймырской депрессии бугорки хотя и уплощенные, но более мелкие, зернистого характера и значительно реже расположенные. Густота расположения бугорков сближает споры *Todites (Cladophlebis) tajmyrensis* с *Azonotriletes exiguus* Naum. из нижнего мела и юры Букагачинского месторождения Чулымо-Енисейского района (100, табл. XXI, фиг. 268). Бугорки у последнего вида круглые шаровидные, а не плоские.

Этими же признаками отличаются споры *Azonotriletes densetuberculatus* Naum. (100, табл. XXI, фиг. 269), известные из нижнего мела и юры Буреинского бассейна, Кузбасса, п-ова Чукотки, бухты Угольной.

Описываемый тип спор может быть отнесен к семейству *Osmundaceae* (107, стр. 143, табл. 9, фиг. 1—3с). Он может быть сопоставлен со спорами *Todites (Cladophlebis)*.

Для сравнения были привлечены изображения спор *Todites (Cladophlebis) Szeiana*, извлеченных Э. А. Копытовой из спорангиев одноименного юрского папоротника.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Оленек.

Юрские отложения. Все три отдела. Преимущественно нижняя юра, реже средняя и верхняя. Близкие типы спор известны из триаса Арктики.

*Lophotriletes pulchrum* sp. n.

Табл. 12, фиг. 1

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-7, глуб. 924,2—926,7 м, обр. 172. Нижняя юра. Табл. 12, фиг. 1.

Количество встреченных экземпляров — 150.

Описание. Диаметр 42,9—49,5 м. Цвет желтый.

Спора в очертании треугольно-пирамидальная, часто вследствие деформации боковых сторон асимметричная. Скульптура экзины бугорчатая. Бугорки крупные, округлые, в очертании почти шаровидные. Расположение их довольно густое, часто неравномерное. Щель разверзания трехлучевая.

Длина щели разверзания равна  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  радиуса споры. Отношение длины основания к высоте составляет примерно 1 : 1. Величина бугорков равна примерно 3—3,5 м.

Изменчивость. Изменчивость проявляется в неодинаковой вогнутости боковых сторон тела споры, в густоте расположения часто неоднородных бугорков.

Сравнение. По общему очертанию спора описываемого типа очень похожа на *Acanthotriletes rectispinus* (Lub.) var. *mesozoica* (табл. 13, фиг. 8), но отличается от нее лишь по шипообразным узкоцилиндрическим или коническим выростам. Спора *Tuberella simplicissima*

Ma l. (cf. *Lophotriletes communis* Na u m.) из средней юры Арктики (51, стр. 18, табл. VI, фиг. 12) имеет сходные округлые, но гуще расположенные бугорки и отличается в основном округлым очертанием тела.

У близкой споры *Lophotriletes raraegibberulus* (51, стр. 26, табл. VII, фиг. 14) очертание споры округлое или овально-округлое, а бугорки сравнительно редкие, шаровидные.

Спора *Azonotriletes* (*Lophotriletes* Na u m.) *irregularis* Na u m., указанная С. Н. Наумовой из триасовых углей р. Попигая и р. Анабара (98, табл. 1, фиг. 11), снабжена более крупными и шаровидными, неравномерно расположенными бугорками, а тело споры — треугольного очертания с выпуклыми сторонами и более заостренной вершиной.

По типу бугорчатых выступов на экзине описываемый тип спор довольно близок к спорам семейства *Osmundaceae*, рода *Osmunda* (107, стр. 143, табл. 9, фиг. 1a—3e). Однако тело споры у последнего округлое, при высыхании часто приближается к широко-веретенообразному.

Описываемая спора, возможно, принадлежит к спорам типа семейства *Osmundaceae* или одной из родственных ему групп юрских ископаемых папоротников.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Оленек.

Юрские отложения. Все три отдела. Преобладают в нижней и средней юре. Близкие формы встречаются в нижнемеловых отложениях Арктики (валанжин — апт).

#### *Lophotriletes firmus* sp. n.

Табл. 12, фиг. 4, 5

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 763,5—768,5 м, обр. 206. Средняя юра. Табл. 12, фиг. 4.

Паратип. Там же, скв. Р-7, глуб. 793,2—795,0 м, обр. 159. Средняя юра. Табл. 12, фиг. 5.

Количество просмотренных экземпляров — 180.

Описание. Диаметр 33,0—46,2 м. Цвет коричневато-желтый.

Спора в очертании округлая, округло-треугольная, почти округлая. Поверхность экзины покрыта довольно крупными и толстыми выростами. Очертания выростов коротко-цилиндрические или коротко-округлые, почти шаровидные. Оба типа выростов нередко встречаются на одном и том же экземпляре. Распределение бугорков и цилиндрических шипов довольно неравномерное.

Щель разверзания трехлучевая, пересекающая все тело споры. Экзина вдоль лучей щели разверзания имеет валикообразное утолщение. Края щели утолщенные, часто неровные, волнистые.

Изменчивость. Очертание тела споры изменяется от округлого до округло-треугольного, неоднородны выросты экзины и толщина валикообразного утолщения вдоль края лучей щели разверзания.

Сравнение. От *Osmunda rarigibberula* (табл. 12, фиг. 2, 3) отличается более густо расположенными бугорками, которые часто неоднородны, их очертанием, приближающимся к цилиндрическому, а также наличием утолщения вдоль лучей щели разверзания.

От экземпляра спор *Tuberella simplicissima* Ma l. (cf. *Lophotriletes communis* Ma l.) из средней юры Арктики (51, табл. VI, фиг. 12) отличается меньшей величиной и по утолщению экзины вдоль лучей щели разверзания. Сходство этих сравниваемых типов спор заключается в округло-треугольном или округлом очертании тела и в близком облике бугорков. У описываемого типа спор неоднородность очертаний бугорков выражена еще более сильно, часть из них цилиндрические, более узкие и вытянутые.

У споры, ранее выделенной нами под названием cf. *Azonotriletes gibberulus* Luberg (51, табл. VI, фиг. 11), бугорки более однородные и очень густо расположенные.

*Cepulina* (*Lophotriletes* Naum.) *trigona* (51, стр. 2, табл. VI, фиг. 14) имеет более треугольное очертание, и выросты на экзине расположены более редко. Описываемый тип спор напоминает нижнемеловые споры *Rubinella* Mal., изученные В.С. М а л я в к и н о й (87, стр. 71, табл. 18, фиг. 1—3). Последние отличаются, однако, более мелкими, более шаровидными, однородными, сравнительно густо расположенными бугорками.

У споры *Tuberella limbata* Mal. (87, стр. 79, табл. 17, фиг. 9, 10) из юрских отложений Эмбы, имеющей длинные лучи щели разверзания и до некоторой степени близкое очертание бугорков, в отличие от описываемого типа, внешний край выпукло-городчатый.

У близкой по характеру бугорков округлой споры *Azonotriletes* (*Lophotriletes*) *mamillaris* Naum. из юры и нижнего мела Бурейнского бассейна (100, табл. XXI, фиг. 267) очертание споры округлое, расположение бугорков более редкое, а между ними намечается слабая сетка. Щель разверзания простая.

Подобно предыдущему типу, споры описываемого вида обнаруживают некоторое сходство с бугорчатыми спорами типа *Osmundaceae*, но от спор типа *Osmunda* sp. (107, стр. 143, табл. 9, фиг. 1a—3e) отличаются более крупными, скорее цилиндрическими и неоднородными по характеру бугорками. У спор *Osmundopsis angrenica* Sixtel близкие по очертанию, но более тонкие шипики.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Попигаи, р. Оленек.

Юрские отложения. Все три отдела. Преимущественно средняя и верхняя юра.

*Osmundopsis* (?) (*Acanthotriletes*) *spinosella* (Waltz) var. *mesozoica* var. n.

Табл. 13, фиг. 1, 2, 3

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 817,0—820,8 м, обр. 210. Табл. 3, фиг. 1. Средняя юра.

П а р а т и п ы. Там же, скв. Р-7, глуб. 924,2—926,7 м, обр. 172. Нижняя юра. Табл. 13, фиг. 2, 3.

Количество встреченных экземпляров — 400.

О п и с а н и е. Диаметр 29,7—42,2 м. Цвет интенсивно желтый, желтый.

Спора округло-овальная или из-за смятия экзины неправильно-эвальной. Экзина довольно тонкая шиповатой скульптуры. Шипики очень мелкие, широко-конической формы, обычно расположены довольно редко и иногда неравномерно. Окончания шипиков несколько притуплены, основания их довольно широкие. Размеры шипиков очень небольшие, не превышают 1,0 м. Щель разверзания трехлучевая, не всегда заметная. Длина лучей равна примерно  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  радиуса споры.

И з м е н ч и в о с т ь. Изменчивы размеры споры, густота расположения и очертания шипиков. Иногда на одном и том же экземпляре можно обнаружить, наряду с заостренными, шипики с притупленными окончаниями. В размере шипики почти постоянны.

С р а в н е н и е. Описанная нами ранее шиповатая спора *Azonotriletes spinosus* (Naum.) Waltz var. *chetensis* К.-М. (cf. *Azonotriletes echinatus* Naum.) (51, стр. 18, табл. IV, фиг. 9) из нижней юры района Малой Хеты отличается округло-треугольным очертанием тела, значительно более крупными и узко-коническими шипами. Более близкой является спора *Azonotriletes spinosellus* Waltz, известная из юры Арктики. По характеру шипов и экзины спора *Azonotriletes spinosus*

(N a u m.) Waltz f. *rotundus* (51, табл. VI, фиг. 10) из среднеюрских отложений Мало-Хетского района также снабжена более длинными и узко-коническими шипами. Более мелкие шипики по сравнению с *Azotriletes spinosus* (N a u m.) Waltz отмечены для нижнемеловой споры *Azotriletes parvispinus* L u b e r var. *mesozoica* (51, табл. XI, фиг. 12), но шипики у нее больше шипиков описываемой среднеюрской формы. Кроме того, они являются одинаково заостренными. Наряду с этим тело нижнемеловой споры приближается по очертаниям к округло-треугольной форме, а экзина—более плотная, коричневато-желтой окраски.

Шиповатая скульптура экзины вообще свойственна многим видам спор юрского рода. Наиболее близка среднеюрская спора *Sphaerina* M a l. — *Sphaerina spinigera* f. *typica* M a l. (87, стр. 77, табл. 18, фиг. 4, 4а, 5), которая отличается, однако, более толстой несмятой экзиной, однородностью очертаний сравнительно густо расположенных остроконечных шипиков, основание которых более широко-треугольное. Считаем возможным отнести споры описываемого типа к семейству *Osmundaceae*, роду *Osmundopsis*. Так, у спор *Osmundopsis kugartensis* Sixtel, выделенных А. Н. Николаевой из спорангия одноименного ископаемого среднеазиатского папоротника (105, табл. 1, фиг. 4, 8, 10), имеются также конические шипики. Однако последние отличаются еще более узкоконической формой, несколько большей величиной и расположены более густо. Мелкошиповатые споры имеются и у некоторых групп спор *Selaginella* (138, табл. XIV, XV), но они имеют все же иной тип строения. Рассматриваемые споры по характеру шипов близки к спорам семейства *Marattiaceae* (107, стр. 147, табл. 10).

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Попигай, р. Анабар, р. Оленек.

Юрские отложения. Преимущественно нижняя и средняя юра. Близкие виды, но с более крупными шипами изредка встречаются в нижнемеловых отложениях.

*Osmundopsis* (?) (*Acanthotriletes*) *minuta* sp. n.

Табл. 13, фиг. 4

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. 2ГБГ, глуб. 791—799 м, обр. 121. Средняя юра. Табл. 13, фиг. 4.

Количество встреченных экземпляров — 80.

О п и с а н и е. Диаметр 33,0—42,9 м. Цвет желтый.

Спора в очертании округло-овальная, в результате смятия неправильно-овальная, несколько угловатая, со складками различной ориентации\* Экзина довольно тонкая, густо усеяна мелкими широко-коническими шипиками с сильно притупленными окончаниями. Размеры их не превышают 1,0 м. Щель разverzания трехлучевая, простая, не всегда заметная.

Изменчивость. В слабой степени неравномерны густота расположения бугорков и очертания их окончаний. Встречаются экземпляры с более заостренными окончаниями конических шипиков. На других экземплярах шипики часто близки к полусферовидным. От характера смятия экзины меняется также и очертание споры.

С р а в н е н и е. Описываемая форма очень близка к *Acanthotriletes spinosellus* (W a l t z) var. *mesozoica* (табл. 13, фиг. 1, 2, 3). Существенно отличается более густо расположенными и притупленными шипиками. Сравнимые типы спор сближают лишь близкие очертания тела споры, толщина и цвет экзины и, отчасти, величина конических бугорков. Указанные выше отличительные особенности пока не дают основания для выделения описываемой споры в особую разновидность.

Установление точного систематического положения данной группы спор затруднительно. Шиповатые споры близкого, но не аналогичного

вида определены А. Ф. Николаевой из спорангиев юрско-триасового папоротника *Osmundopsis kugartensis* Sixtel (102, табл. 1, фиг. 4, 8, 10). Шиповатые споры различного типа описаны и среди спор семейства *Marattiaceae*, а также отдельных видов рода *Selaginella* (138, табл. XIV, XV).

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Попигаи, р. Оленек.

Юрские отложения. Преимущественно нижняя и средняя юра.

Близкие по облику споры встречаются, но редко, и в нижнемеловых отложениях (валанжин — нижний апт).

*Osmundopsis (Acanthotriletes) acutispinosa* (Waltz) var. *arctica* var. n.

Табл. 13, фиг. 5, 6, 7, 7а, 7б ?

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-7, глуб. 924,2—926,4 м, обр. 172. Нижняя юра. Табл. 13, фиг. 5.

П а р а т и п ы. Бухта Кожевникова (мыс Илья), скв. Р-2, глуб. 616—622 м. Нижняя юра. Табл. 13, фиг. 6; там же, скв. Р-2, глуб. 509—515 м. Средняя юра. Табл. 13, фиг. 7, 7а, 7б ?

О п и с а н и е. Диаметр 33,0—49,5 м. Цвет желтый.

Спора в очертании округлая, овально-округлая, иногда треугольно-округлая, слегка угловатая. Скульптура поверхности экзины шиповатая. Щель разверзания трехлучевая, простая, не на всех экземплярах заметная. Шипы средних размеров (2,0—3,0 м), конической формы, с острыми, реже притупленными окончаниями. Наряду с ними имеются более толстые шипы, приближающиеся по очертаниям к цилиндрической форме. Расположение шипов часто неравномерное, средней густоты, иногда довольно редкое. Щель разверзания трехлучевая, простая, не на всех экземплярах заметна, часто асимметричная. Длина лучей равна  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  длины радиуса.

Изменчивость. Изменчивы очертания споры и шипиков. У типичных спор этой группы шипы узко-конические, слегка притупленные (табл. 13, фиг. 5). У спор, отклоняющихся от основного типа, шипы сильно притупленные и приближаются к коротко-цилиндрическому очертанию (табл. 13, фиг. 7а, 7б ?). Эти споры могут быть выделены в отдельную форму или разновидность.

С р а в н е н и е. Спора *Azonotriletes spinosus* (Naum.) Waltz f. *rotundus*, довольно правильно иллюстрирующая морфологические особенности описываемого типа, изображена вместе со среднеюрскими спорами Арктики на табл. VI, фиг. 10 [51]. Более близок к ней экземпляр описываемого типа спор, помещенный на табл. 13, фиг. 5, который, однако, отличается более толстыми и реже расположенными шипами.

Споры *Azonotriletes spinosus* (Naum.) Waltz var. *chetensis* [cf. *Azonotriletes echinatus* Naum.], указанные в составе нижнеюрского комплекса спор Арктики (51, табл. IV, фиг. 9), отличаются округло-треугольными очертаниями тела и более мелкими узко-коническими заостренными шипиками. Описываемый тип спор может быть до некоторой степени сближен по характеру шипов с отдельными видами рода *Sphaerina* Mal. (87, стр. 71—78, табл. 18), но у юрских видов этого рода шипики более короткие, с широко-треугольным основанием, более густо расположенные, реже плоские. Сравнительно небольшие отклонения от типичных экземпляров этого типа шиповатых спор не дают основания для выделения их в отдельный вид или разновидность. У *Azonotriletes (Acanthotriletes) echinatus* Naum. из мезозойских отложений Бурейнского бассейна, Чулымо-Енисейского района и Кузбасса более

мелкие и острые шипики (102, табл. XXI, фиг. 264). Описываемый вид может быть сопоставлен со спорой *Acanthotriletes acutispinosus* (Waltz) var. *arctica* (48, табл. VIII, фиг. 19; 49, табл. I, фиг. 20), встречающейся преимущественно в средней юре Арктики. Близок к споре папоротника *Osmundopsis kugartensis* Sixtel, описанной А. Ф. Николаевой из спорангиев среднеазиатских юрских папоротников [105].

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Попигай, р. Анабар, р. Оленек.

Юрские отложения. Преимущественно нижняя и средняя юра. Споры этого типа с более тонкой экзиной, светложелтого цвета встречаются в нижнем мелу,

*Osmundopsis* (*Acanthotriletes*) *spinosus* (Naum.) var. *chetensis* К.-М.

Табл. 13, фиг. 9

1951. *Azonotriletes spinosus* (Naum.) Waltz var. *chetensis* — Кара-Мурза. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, стр. 18, табл. IV, фиг. 9.

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-7, глуб. 924,2—926,4 м. Нижняя юра. Табл. 13, фиг. 9.

Паратип. Усть-Порт, скв. Р-1, глуб. 1422—1438 м. Средняя юра. Количество встреченных экземпляров — 300.

Описание. Диаметр 33,0—49,5 м. Цвет коричневатожелтый, темножелтый.

Очертание споры округло-треугольное, почти округлое, иногда при смятой экзине ассиметричное. Поверхность экзины густо усеяна довольно тонкими узко-коническими шипами. Окончание шипов заостренное, на некоторых экземплярах часть шипов притупленная; размеры их достигают 2,0—2,5 м. Распределение шипов по поверхности довольно равномерное, щель разverzания трехлучевая. У зрелых форм щель разverzания открытая. Длина лучей ее достигает  $\frac{3}{4}$  радиуса споры. В этих случаях края лучей кажутся слегка утолщенными.

Изменчивость. Очертания спор зависят от степени смятия экзины. Наблюдаются споры в очертании от треугольных с закругленными углами до округло-треугольных. Наибольшим изменениям подвержена также форма шипов. Шипы могут быть узко-конические, сильно суженные. Наряду с ними встречаются более притупленные, близкие в очертании к узко-цилиндрическим. Преобладают узко-конические шипы.

Сравнение. Имеет сходство с *Polypodites?* (*Acanthotriletes*) *sibirica* (табл. 13, фиг. 8), от которой отличается, однако, более округло-треугольным, почти округлым очертанием, а также более заостренными, однородными шипиками и коричневатожелтой окраской экзины. От *Osmundopsis* (*Acanthotriletes*) *acutispinosus* (Waltz) var. *arctica* (табл. 13, фиг. 5) отличается округло-треугольным очертанием и более притупленными узко-коническими, густо посаженными шипами.

Спора *Azonotriletes spinosus* (Naum.) Waltz f. *rotunda* (51, табл. 6, фиг. 9) имеет более крупные размеры, округлую форму тела и несколько более острые шипы.

Среди юрских видов споры рода *Sphaerina* Mal. (87, стр. 78, табл. 18, 19) имеются близкие виды, полностью, однако, не совпадающие по своим морфологическим признакам с описываемым типом спор округлого очертания. Представители спор рода *Sphaerina* Mal. отличаются округлыми очертаниями, короткими, широко-треугольными или округленными шипами и их неоднородностью.

По типу шипов описываемые споры напоминают споры семейства *Osmundaceae*, вида *Osmundopsis kugartensis* Sixtel (102, табл. 1, фиг. 4, 8, 10).

У спор этого ископаемого папоротника тело более округлых очертаний, а шипы явно остроконечные, широко-конические. У спор другого вида *Osmundopsis angrenica* Sixtel (102, табл. II, фиг. 20, 21, 29, 31, 35) шипы узко-цилиндрические или конические, притупленные. Споры этого вида обнаруживают также сходство с описываемыми. Изображенная А. Ф. Николаевой на фиг. 31 [102] спора более близка по общему характеру к спорам, представленным на табл. 13, фиг. 11, 14, 14а.

Шиповатые споры имеются и среди спор некоторых групп *Selaginella* (138, табл. XIV, XV). Однако большого морфологического сходства с описываемым типом спор у них не имеется. Больше основания предположить принадлежность описываемых спор семейству *Osmundaceae*, типу *Osmundopsis* sp.

Описываемый экземпляр нижеюрской споры был ранее [51] изображен на табл. 4, фиг. 9.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Попигай, р. Анабар, р. Оленек.

Юрские отложения. Преимущественно нижняя и средняя юра. Формы с более светлой экзиной известны в нижнемеловых отложениях Таймырской депрессии. Близкие споры *Azonotriletes* (*Lophotriletes* Naum.) *echinatus* Naum. (102, табл. XI, фиг. 266) известны из юры и нижнего мела Буреинского бассейна, Чулымо-Енисейского района и Кузбасса.

*Osmundopsis* (?) (*Acanthotriletes*) *breviapiculata* sp. n.

Табл. 13, фиг. 12, 13

Голотип. Усть-Порт, скв. Р-1, глуб. 1534,0—1549,0 м. Средняя юра. Табл. 13, фиг. 12.

Паратип. Там же, скв. Р-1, глуб. 1478—1485 м. Средняя юра. Табл. 13, фиг. 13.

Описание. Диаметр 39,6—49,5 м. Цвет желтый, темножелтый.

Спора довольно крупная, в очертании овальная или неправильно-овальная и в случае деформации слегка угловатая. Поверхность тела довольно густо покрыта вытянутыми цилиндрическими или несколько суженными, но притупленными на концах, равномерно расположенными шипами. Размеры шипов 3—4 м.

Щель разверзания трехлучевая. Края лучей щели слегка утолщенные и несколько приподнятые. У некоторых экземпляров вдоль щели разверзания наблюдается обычно узкая, более густо окрашенная зона экзины.

Изменчивость. Очертания споры меняются от овально-округлого до овального несколько угловатого. Наблюдаются изменения в размерах шипиков и в их очертаниях. У некоторых экземпляров спор темное окаймление споры вдоль щели разверзания бывает выражено довольно четко в виде относительно широкой полосы.

Сравнение. Имеют слабое сходство со спорами *Acanthotriletes obtusosetosus* (Lub.) f. *triassica* (табл. 17, фиг. 9, 10), от которых отличаются более толстой и темножелтой экзиной, более густо расположенными крепкими и значительно более короткими шипами. Экземпляр спор вида *Acanthotriletes cepuliniformis* из верхней юры района Малой Хеты (51, стр. 35, табл. VII, фиг. 13) довольно резко отличается от описываемого вида более тонкой и светложелтой экзиной, более вытянутыми, тонкими и редко расположенными шипами. Описываемый тип спор сходен с некоторыми экземплярами спор *Osmundopsis* (*Acanthotriletes*) *acutispinosa* (Waltz) (табл. 13, фиг. 6, 7, 7а, 7б ?), которые от-

личаются явно коническими и заостренными крепкими шипами. Близка также по типу споры к *Lophotriletes brevipiculatus* f. *ovalis* (51, стр. 27) из верхней юры р. Оленек и юры Усть-Енисейского района. Точное систематическое положение спор этого вида неизвестно. Описываемая форма по сходству со спорами семейства *Osmundaceae*, типа *Osmundopsis angrenica* Sixtel (табл. 11, фиг. 20, 31) может быть отнесена условно к этому роду.

Распространение и геологический возраст. Низовья р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Оленек.

Юрские отложения. Преимущественно средняя, отчасти верхняя юра.

*Osmundopsis* (?) (*Acanthotriletes*) *rostrata* К.-М. f. *tersa* К.-М.

Табл. 13, фиг. 11, 14, 14а

1951. *Lophotriletes rostratus* К.-М. f. *tersus* — Кара-Мурза. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, табл. IV, фиг. 11.

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 946,6—948,3 м, обр. 221. Нижняя юра. Табл. 13, фиг. 14.

Паратип. Бухта Кожевникова (мыс Илья), скв. Р-2, глуб. 616—622 м. Нижняя юра. Табл. 13, фиг. 11, 14а.

Количество встреченных экземпляров — 60.

Описание. Диаметр 29,7—42,9 м. Цвет темножелтый или коричневый.

Спора в очертании треугольная, боковые стороны тела прямые или слепка вытянутые, углы округленные. Экзина средней толщины, поверхность ее покрыта более или менее густо расположенными шипами. Шипы мелкие, неоднородные, часть из них узко-конической формы с заостренными окончаниями, другие более короткие, притупленные, приближающиеся к цилиндрическому очертанию. Шипы покрывают тело споры почти равномерно. Щель разверзания трехлучевая, простая, сильно открытая (фиг. 14), повидимому, у зрелых экземпляров и несколько асимметричная. Длина лучей щели разверзания составляет  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  радиуса тела споры. При некоторых положениях тела спора представляется широко-треугольной в очертании. В этом случае спора кажется трехлопастной с выпуклыми боковыми сторонами и сильно округленными углами. На экзине тела видна изогнутая складка почти серповидной формы, пересекающая тело вдоль его средней части. Складка к основанию тела сужается и сливается с экзиной. При этом третий луч щели разверзания незаметен и, очевидно, скрыт под складкой, два других располагаются параллельно основанию тела.

Изменчивость. Внешние очертания споры зависят от положения, в котором она наблюдается. Поэтому очертания тела меняются от треугольно-пирамидального до широко-треугольно-округлого, трехлопастного по форме. Изменчивы форма и густота расположения шипов.

Сравнение. Описываемый тип спор по сходству притупленных небольших шипиков близок к споре *Osmundopsis* (*Acanthotriletes*) *spinosa* (Nait.) *chetensis* (табл. 13, фиг. 9), но в отличие от последней шипы у этих спор тупые, неоднородны по характеру, нередко имеют коническую или узко-треугольную форму, а тело споры в очертании более треугольное.

От *Polypodites?* *sibirica* (табл. 13, фиг. 8) отличается более короткими и более широко-коническими или более толстыми цилиндрическими шипами, несколько иным очертанием тела и еще более темной окраской экзины.

Тип спор *Osmundopsis* (*Acanthotriletes*) *acutispinosa* (Waltz) var. *arctica* (табл. 13, фиг. 5) характеризуется округлым или округло-оваль-

ным очертанием тела, более тонкими, крепкими и более широко-коническими и однородными шипами. От *Lophotriletes cepulniformis* (51, стр. 35, табл. VII, фиг. 13) из верхней юры Арктики описываемый вид отличается округло-треугольным очертанием споры, а главное, более короткими (1,5—2  $\mu$ ) и несколько неоднородными по характеру шипами. Особо резких различий не наблюдается. Наиболее близок к споре *Lophotriletes cepulniformis* экземпляр споры, изображенный на табл. 13, фиг. 11, у которого более длинные шипы, чем у остальных двух форм (табл. 13, фиг. 14, 14а).

По очертаниям шипов и тела споры описываемый тип напоминает споры ископаемого юрского среднеазиатского папоротника *Osmundopsis angrenica* Sixtel (102, табл. II, фиг. 20, 21, 29, 31, 35).

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Оленек.

Юрские отложения. Преимущественно нижняя и средняя юра. Близкие по типу споры с более округленными шипами известны из нижнего мела.

*Polypodites* ? (*Acanthotriletes*) *sibirica* sp. n.

Табл. 13, фиг. 8

1951. cf. *Azonotriletes rectispinus* Lub. var. *uralensis* Naum. — Кара-Мурза. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, табл. VII, фиг. 12.

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-6, глуб. 901,8—902,1 м. Нижняя юра. Табл. 13, фиг. 8.

Количество встреченных экземпляров — 150.

Описание. Диаметр 33,0—49,5  $\mu$ . Цвет светложелтый.

Спора треугольная, иногда не совсем симметричная. Боковые стороны тела иногда вдавленные, углы заостренные. Поверхность споры покрыта шипиками узко-конического очертания с притупленными окончаниями. Нередко величина шипов на одном и том же экземпляре различна, так же как и степень притупленности их окончаний. Расположение шипов довольно густое и относительно равномерное. Длина шипов достигает 3,0  $\mu$ . Щель разверзания трехлучевая, простая. Длина лучей достигает  $\frac{3}{4}$  радиуса споры.

Изменчивость. Наблюдается изменчивость в размерах спор, в густоте расположения неодинаково приостренных шипиков и величине последних.

Сравнение. От споры *Osmundopsis* (*Acanthotriletes*) *acutispinosa* (Waltz) var. *arctica* (табл. 13, фиг. 5) описываемый тип отличается треугольным очертанием тела споры, более тонкими притупленными узко-коническими шипами и светложелтой окраской экзины. Имеется большое сходство со спорой *Azonotriletes rectispinus* Lub. var. *uralensis* из верхней юры Арктики (51, табл. VII, фиг. 12). Последняя отличается более широко-треугольным очертанием тела споры и более ровными боковыми сторонами, крупными и реже расположенными шипиками.

У сходной шиповатой нижнемеловой споры *Sphaerina triquetra* Mal. (87, стр. 78, табл. 19, фиг. 3) из Западной Сибири (Называевский район) имеются более длинные неясно-треугольные шипы, а тело споры в очертании округло-треугольное. Округло-треугольное очертание, сильно заостренные шипы и более темной окраской экзины отличают от описываемой споры нижнеюрскую — *Azonotriletes spinosus* (Naum.) Waltz var. *chetensis* (51, стр. 18, табл. 4, фиг. 9).

У среднеюрской арктической споры *Azonotriletes spinosus* (Naum.) Waltz f. *rotundus* (51, табл. 6, фиг. 10) более остроконечные кониче-

ские шипы, а очертание споры округло-овальное. По характеру шипов описываемый вид отчасти напоминает споры *Selaginella Galeottei* (137, стр. 441, фиг. 13), но отличается треугольным очертанием тела споры и более редко расположенными притупленными шипами. Значительно большее сходство со спорами юрского среднеазиатского папоротника *Osmundopsis angrenica* Sixel (102, табл. 2, фиг. 20, 21, 23, 31, 35), у которых, однако, тело более округло-треугольное и даже округлое, а шипы более цилиндрической формы и расположены гуще. Имеется также значительное сходство со спорами папоротника *Polypodites*.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Оленек.

Юрские отложения. Преимущественно нижняя и средняя юра.

*Acanthotriletes solidus* sp. n.

Табл. 13, фиг. 10

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 832,8—837,6 м, обр. 211. Средняя юра. Табл. 13, фиг. 10.

Количество встреченных экземпляров — 150.

Описание. Диаметр 45,0—66,0 м. Цвет коричневато-желтый, ярко-желтый.

Спора крупная в размерах, неправильно-треугольного или широко-овального очертания. Эскина толстая, покрыта редко и неравномерно расположенными крепкими шипами. Шипы неоднородного характера по форме и размерам. Шипы от острых конических, с широким основанием, до цилиндрических, притупленных. Размеры шипов 3,5—4,0 м. Количество шипов незначительное, расположение их на теле споры относительно редкое. Щель разверзания трехлучевая, простая. У зрелых форм часто открытая. В последнем случае эскина вдоль лучей щели в результате сжатия утолщена. Тело нередко пересекается большими и толстыми складками эскины.

Изменчивость. Изменчивость данного типа спор еще слабо прослежена.

Сравнение. Описываемая форма резко отличается от сходной *Acanthotriletes polypoditiformis* = *Polypodites? sibirica* (табл. 13, фиг. 8) и от *Osmundopsis (Acanthotriletes) spinosa* (Naum.) var. *chetensis* (табл. 13, фиг. 9) большими размерами, толстой эскиной и крупными мощными шипами неодинаковой величины и формы. Крупные шипы нижнеюрской споры *Cepulina spinellata* Mal. (87, стр. 74, табл. 16, фиг. 6) до некоторой степени сближают с ней описываемый тип споры, но шипы у *C. spinellata* Mal. несколько острее и более одинаковые по очертаниям и размерам, а вся спора значительно меньших размеров (0,03 мм).

У нижнемеловой *Sphaerina eresinella* f. *major* Mal. (87, стр. 77, табл. 19, фиг. 1) шипы сходны с шипами описываемой споры, но они все узко-конические по форме, более густо посаженные, острые. Тело *S. eresinella* f. *major* Mal. всегда округлое, и размеры ее достигают 0,1 мм. В скульптуре эскины имеется некоторое сходство со спорой *Sphaerina triquetra* Mal. (87, стр. 78, табл. 19, фиг. 3), но шипы у этой нижнемеловой формы неясные, трехгранные, несколько сжатые, и очертание споры округло-треугольное. Диаметр ее около 0,55 мм. Из этих сопоставлений можно сделать вывод лишь о типовом сходстве арктического вида *Acanthotriletes solidus* со спорами отдельных видов рода *Sphaerina* Mal.

У триасовой споры *Azonotriletes obtusosetosus* Lubert f. *triassicus* (51, стр. 11, табл. 1, фиг. 7) шипы крупные, близкие к цилиндрическим.

Можно предполагать возможную близость со спорами *Selaginella spinosa* (137, стр. 441, фиг. 22).

Значительно больше сходства со спорами папоротника *Polypodites*, куда условно можно было бы отнести рассматриваемый вид.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Оленек.

Юрские отложения. Преимущественно нижняя юра, отчасти средняя юра. Близкие типы спор встречаются в триасе Арктики.

#### СПОРЫ МЕЗОЗОЙСКИХ ХВОЩЕВЫХ (*EQUISETALES*)?

*Leiotriletes glaber* Naum.

Табл. 14, фиг. 1, 2, 3, 4

1951. *Azonotriletes glaber* (Naum.) Waltz var. *asiaticus* Naum. — Кара-Мурза. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, стр. 26, табл. VII, фиг. 1.

Плеозииотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-6, глуб. 618,6—621,1 м, слой II, обр. 84. Верхняя юра. Табл. 14, фиг. 1.

Паратипы. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 738,4—739,7 м, обр. 204. Средняя юра; глинисто-песчаная толща. Табл. 14, фиг. 2, 4; там же, скв. Р-8, глуб. 901,8—902,5 м, обр. 212. Средняя юра. Табл. 14, фиг. 3.

Количество встреченных экземпляров — более 300.

Описание. Диаметр 33—46,5 м. Цвет желтый, светложелтый.

Очертание споры округлое или округло-треугольное. Экзина тонкая, часто смята в складки. Край споры часто неровно волнистый. Поверхность тела гладкая. Щель разверзания составляет  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  радиуса споры.

Изменчивость. Встречаются более крупные экземпляры, достигающие 50 м. Очертание споры зависит от деформации экзины. Окраска последней меняется от светложелтой до желтой. Некоторые экземпляры спор имеют слегка шероховатую поверхность. Подавляющее большинство спор с гладкой экзиной.

Споры из среднеюрских отложений, изображенные на табл. 14, фиг. 2, 3, отличаются более темной, интенсивно желтой окраской экзины. Экзина довольно тонкая и часто смята в складки, параллельные краю споры. К этому же типу нами отнесены округло-овальные споры, достигающие величины в 42,9 м.

При недостаточной изученности этих спор (табл. 14, фиг. 4) нет оснований для выделения их в отдельную разновидность или форму.

Описываемые споры представляют широко распространенную в мезозойских отложениях полиморфную группу, требующую дальнейшего изучения.

Сравнение. Рассматриваемый тип имеет большое сходство со спорой *Azonotriletes glaber* (Naum.) Waltz var. *asiatica* Naum., описанной из юрских отложений Арктики (51, табл. VII, фиг. 1). Основным отличием описываемого типа спор являются крупные размеры и наличие более тонкой и нередко смятой экзины. Эти споры по размерам близки к описываемому типу спор, хотя имеют тонко-шероховатую поверхность. Спора *Azonotriletes glaber* (Naum.) Waltz, выделенная С. Н. Наумовой из юрских и нижнемеловых углей с рр. Попигая и Анабара (100, табл. 1, фиг. 4), имеет более правильно-округлое очертание и почти шаровидную форму. Близкие по очертанию, но более

крупные споры (45—100  $\mu$ ) с более толстой экзиной описаны В. С. М а л я в к и н о й из средней юры Эмбинского и Актюбинского районов под названием *Orbella glaber* M a l. (87, стр. 55, табл. 9, фиг. 1, 2). Предположительно мы относим описываемый тип спор к спорам мезозойских *Equisetales* на основании известного сходства их со спорами палеозойских хвощевых.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, р. Икон, р. Пур, р. Меймечи, р. Большая Сабыда, район Кульча — Тигян, р. Попига́й, р. Анабар, р. Оленек.

Юрские и нижнемеловые отложения. Близкие виды спор известны также из триасовых и пермских отложений Арктики.

*Letotriletes glaber* N a u m. var. *asiatica* N a u m.

Табл. 14, фиг. 5, 6, 7, 8, 9

П л е з и о т и п. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 544,0—546,4 м, обр. 149. Верхняя юра. Табл. 14, фиг. 5.

П а р а т и п ы. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 817,0—820,8 м, обр. 210. Средняя юра. Табл. 14, фиг. 7; там же, скв. Р-8, глуб. 832,8—837,6 м. Средняя юра. Табл. 14, фиг. 8; там же, скв. Р-8, глуб. 977,6—985,0 м, обр. 219. Нижняя юра. Табл. 14, фиг. 6; там же, скв. 2ГБГ, глуб. 661,0—666,0 м. Средняя юра. Табл. 14, фиг. 9.

Количество встреченных экземпляров — 200.

О п и с а н и е. Диаметр 25,6—26,5  $\mu$ . Цвет желтый, светложелтый.

Спора в очертании округлая или из-за смятия экзины округло-овальная. Экзина сравнительно тонкая, поверхность ее гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая. Длина лучей равна  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  радиуса споры.

И з м е н ч и в о с т ь. В слабой степени изменчивы размеры споры, цвет и степень плотности экзины и длина лучей разверзания. Очертание споры меняется лишь в связи с деформированностью экзины. Встречаются споры слегка шероховатые, а также споры с лучами разверзания, равными радиусу тела.

С р а в н е н и е. Изображенный в атласе экземпляр верхнеюрской споры (табл. 14, фиг. 9) имеет большое сходство с экземпляром споры этого вида, который приводится С. Н. Н а у м о в о й для юры и нижнего мела района рр. Попига́й и Анабара (100, табл. 1, фиг. 2), но отличается более гладкой поверхностью экзины. Сходный экземпляр споры, приведенный С. Н. Н а у м о в о й для юры и нижнего мела Буреинского бассейна и Урала (102, табл. XXI, фиг. 250), отличается более длинными лучами разверзания, равными радиусу споры. Однако это различие может быть связано лишь с различной степенью зрелости споры. Близкая по очертанию триасовая спора *Leiotriletes rotundus* N a u m. f. *plicata* (51, табл. 1, фиг. 2) отличается более плотной экзиной и несколько более желтой окраской. Описываемая разновидность имеет сходство со спорой *Colliculina patellaeformis* M a l. (87, стр. 52, табл. 8, фиг. 3), известной из среднеюрских отложений Эмбы, а также со спорами *Orbella colliculoides* M a l. из нижнего мела Западной Сибири (Называевский район) и Эмбинского района (87, стр. 55, табл. 9, фиг. 5). Последние более выпуклые, почти сферические, длина лучей разверзания у этих спор обычно почти равна радиусу споры.

Возможно, что споры описываемой разновидности относятся к спорам мезозойских хвощевых (*Equisetales*).

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, Долганские озера, р. Пура, р. Икон, р. Меймечи, р. Котуй, р. Большая Сабыда, район Кульча —

Тигян, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Попига́й, р. Анабар, р. Оленек, р. Лена.

Юрские и нижнемеловые отложения.

Родственный вид *Leiotriletes rotundus* Naum. распространен в триасе.

Этот тип спор имеет широкое распространение в триасовых, юрских и нижнемеловых отложениях не только в пределах Арктики, но и во многих других районах Союза. Близкие типы спор известны начиная с верхней перми. Особого стратиграфического значения для определения возраста юрских отложений данная группа не имеет. Количественно преобладает в нижней и верхней юре.

*Trachytriletes planum* sp. n.

Табл. 14, фиг. 10

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. 2ГБГ, глуб. 661,0—666,0 м. обр. 373. Средняя юра? Табл. 14, фиг. 10.

Количество просмотренных экземпляров — 200.

Описание. Диаметр 26,4—39,6 м. Цвет темножелтый, коричневатожелтый.

Споры в очертании округлые или округло-треугольные. Экзина средней толщины, иногда несколько плотная. Поверхность ее шероховатая, точечная. Щель разверзания трехлучевая, окаймленная. Концы щели разверзания острые или у некоторых экземпляров притупленные. Длина лучей щели разверзания равна  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  радиуса споры.

Изменчивость. Встречаются экземпляры округлого очертания, наряду с округло-треугольными. Изменения наблюдаются и в характере окончаний лучей щели разверзания.

В настоящее время эти несколько отличные друг от друга формы автор объединил в один вид, руководствуясь их основным общим признаком: шероховато-точечной скульптурой экзины, близким очертанием тела спор и окаймлением лучей щели.

Сравнение. От *Leiotriletes glaber* Naum. и от *Leiotriletes glaber* Naum. var. *asiatica* (табл. 14, фиг. 1 и 5) данный вид отличается лишь более грубой экзиной, ее шероховатой, ямчато-точечной скульптурой и темной окраской. Те же признаки отличают *Trachytriletes planum* от юрских и нижнемеловых спор, приведенных С. Н. Наумовой с рр. Попига́й и Анабара (100, табл. 1, фиг. 1, 2) и известных из тех же отложений более южных районов Союза (102, табл. XX, фиг. 250). Близкая по общему облику спора *Azonotriletes glaber* (Naum.) Waltz var. *asiatica* Naum. (51, табл. VII, фиг. 1) из верхнеюрских отложений снабжена значительно более гладкой экзиной. Характер поверхности экзины позволяет сближать описываемый вид спор со спорами *Orbella glabrescens* Mal. (87, стр. 54, табл. 9, фиг. 3) из средней юры Эмбинского района. Однако у этой южной формы точечная скульптура намечается лишь около центра. Близка по типу спора юрского рода *Bracteolina* Mal. и особенно *Bracteolina minuta* Mal. (87, стр. 57, табл. 10, фиг. 3), которая, однако, отличается маленькими размерами (25 м) и более тонкой, смятой экзиной.

Описываемый тип спор имеет сходство со спорами древних групп хвощевых (*Equisetales*) и каламитов (*Calamariales*).

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, р. Меймечи, р. Котуй, район Кульча — Тигян, район бухты Кожевникова (мыс Илья), р. Попига́й, р. Оленек.

Юрские и нижнемеловые отложения. Преобладают в юрских, преимущественно в нижнеюрских отложениях. Близкие виды известны из триаса и верхней перми Арктики.

*Trachytriletes nigratus* sp. n.

Табл. 14, фиг. 11, 12

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 717,9—718,1 м. обр. 203. Средняя юра; глинисто-песчаная толща. Табл. 14, фиг. 12.

Количество встреченных экземпляров — 80.

Описание. Диаметр 33—46,2 м. Цвет коричневато-желтый.

В очертании спора имеет округлую или округло-овальную форму. Эскина плотная, темноокрашенная, шероховатая или грубо-точечная. Щель разверзания трехлучевая, простая, при смятой эскине асимметричная. Длина лучей составляет  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  радиуса тела споры.

Изменчивость. Изменчиво очертание споры, что связано в основном с деформацией и положением споры при наблюдении. Имеются незначительные изменения интенсивности окраски эскины. Встречаются темножелтые споры и коричневато-желтые; преобладают коричневато-желтые. Меняется до некоторой степени скульптура эскины от тонко-шероховатой до грубо-шагреновой.

Сравнение. По очертанию описываемая группа спор имеет сходство со спорами *Leiotriletes glaber* Naum. var. *asiatica* Naum. (табл. 14, фиг. 5, 6, 7, 8), от которых ее отличает прежде всего коричнево-желтая окраска и наличие шероховатости эскины, а также более крупные размеры тела. С *Leiotriletes glaber* Naum. (100, табл. 1, фиг. 1, 2, 3) общих черт больше. Совпадают размеры спор этих двух групп и очертание спор.

Описываемые споры имеют темную, коричневую эскину с шероховатой скульптурой. Это обстоятельство не дает основания для объединения сравниваемых групп. Близкая по облику коричневая округлая спора, определенная нами ранее из верхнего триаса района мыса Илья под названием *Azonotriletes fuscus* К.-М. (48, табл. XVI, фиг. 13), отличается от описываемой юрской споры мелкими размерами, еще более плотной эскиной и правильным округлым очертанием тела с несколько утолщенной краевой зоной.

*Leiotriletes rotundus* Naum. var. *ravus* К.-М. из среднелайсовых отложений (район Малой Хеты, скв. Р-6) имеет правильно-округлое тело споры меньших размеров и желтовато-серую окраску эскины. У юрских видов округлых спор *Colliculina* Mal. из Эмбинского района (87, стр. 52, табл. 8) тело спор обычно меньших размеров, эскина тонкая и гладкая. Среди округлых спор рода *Orbella* Mal. (87, стр. 54, табл. 9, фиг. 1, 2, 3) также отсутствуют виды, аналогичные арктическим. Наиболее близкие споры *Orbella glabrescens* Mal. (87, стр. 54, табл. 9, фиг. 3) с точечной эскиной около центра. Еще больше сходства по характеру скульптуры эскины обнаруживают споры *Bracteolina gigantea* Mal. (87, стр. 57, табл. 10, фиг. 1). Но они значительно крупнее (60—80 м) и с утолщением вдоль внешнего края. Описываемые споры относятся к III группе спор *Parvaesculptiles* Mal. (87, стр. 56), к подгруппе *Trachytriletes* Naum.

Распространение и геологический возраст. Таймырская депрессия. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья). Юрские и отчасти триасовые отложения. Преимущественно нижняя и средняя юра.

*Leiotriletes microdiscus* К.-М. var. *microdiscus* var. n.

Табл. 18, фиг. 1, 2, 3

1951. *Euryzonotriletes microdiscus* К.-М.— Кара-Мурза. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, стр. 9, табл. 1, фиг. 11.

Г о л о т и п. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 1236,7—1242,0 м, обр. 277. Табл. 13, фиг. 2. Нижняя юра.

А у т о т и п ы. Там же, скв. Р-8, глуб. 832—837,6 м. Средняя юра. Табл. 18, фиг. 1; там же, скв. Р-8, глуб. 969,1—977,5 м. Нижняя юра. Табл. 18, фиг. 3.

Количество встреченных экземпляров — 200.

О п и с а н и е. Диаметр 29,7—42,9 м. Цвет желтый, темножелтый, коричневатожелтый.

Очертание споры округлое. Ареа небольших размеров. Краевая зона плотная, равная по ширине диаметру ареа. Щель разверзания трехлучевая. Лучи ее иногда переходят на «оторочку». Один из экземпляров спор этого вида изображен вместе с ниже- и среднетриасовым комплексом спор Арктики (51, стр. 9, табл. 1, фиг. 11), второй, более близкий по форме к спорам, изображенным на табл. 18, фиг. 1, 2, 3, помещен на табл. IV, фиг. 15 [51] вместе с нижеюрскими спорами. Споры близкого морфологического строения определены были А. А. Любер из пермских отложений как *Azonotriletes nigrifellus* Lub. А. А. Любер относит их к спорам типа *Phyllothea*. Мезозойские арктические споры *Leiotriletes microdiscus* являются, очевидно, спорами хвощевых класса *Equisetales* и могут принадлежать мезозойским представителям рода *Phyllothea*.

Р а с п р о с т р а н е н и е и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Оленек. Триасовые и юрские отложения.

Распространен в ниже- и среднетриасовых осадках. Небольшое количество встречается в нижней юре, единичные экземпляры — в средней и в верхней юре. Близкие по типу более светлые и крупные формы в измененном виде встречаются также и в нижнем мелу отдельных районов Арктики.

*Leiotriletes microdiscus* К.-М. var. *limbata* var. n.

Табл. 18, фиг. 4, 5

1951. *Stenozonotriletes microdiscus* — Кара-Мурза. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, стр. 13, табл. 1, фиг. 12.

Г о л о т и п. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 933,4—935 м обр. 220. Средняя юра. Табл. 18, фиг. 5.

П а р а т и п. Скв. Р-8, глуб. 832,8—837,6 м, обр. 211. Средняя юра. Табл. 18, фиг. 4.

Количество просмотренных видов — 300.

О п и с а н и е. Диаметр 29,7—42,9 м. Цвет желтый, темножелтый, желтовато-коричневый.

Описание данного типа спор будет приведено вместе с описанием триасового комплекса спор и пыльцы. Типичный экземпляр этого вида спор изображен вместе с ниже- и среднетриасовым комплексом спор (51, стр. 13, табл. 1, фиг. 12). Споры *Leiotriletes microdiscus* var. *limbata* отличаются от *Leiotriletes microdiscus* var. *microdiscus* наличием узкого утолщения по краю.

Споры этого типа также следует относить к спорам типа хвощевых, возможно, рода *Phyllothea*.

Р а с п р о с т р а н е н и е и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Оленек (низовье).

Триасовые и юрские отложения. Преимущественно триас. Встречается в заметных количествах в нижней юре, единично в средней и в верхней юре. Видоизмененные, более крупные формы с тонкой и светложелтой экзиной встречаются в нижнем мелу.

## СПОРЫ ПЛАУНОВЫХ (*LYCOPODIALES*)

### Семейство *Lycopodiaceae*

*Lycopodium (Dictyotriteles) microdyction* (N a u m.)  
var. *parva* var. n.

Табл. 15, фиг. 1, 2, 2а

П л е з и о т и п. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 969,1—977,5 м, обр. 224. Нижняя юра. Табл. 15, фиг. 1.

П а р а т и п ы. Там же, скв. Р-8, глуб. 933,4—935,4 м, обр. 220. Средняя юра. Табл. 15, фиг. 2, 2а.

Количество встреченных экземпляров — 180.

О п и с а н и е. Диаметр 26,4—36,9 м. Цвет желтый.

Спора округлая в очертании. Экзина средней толщины имеет скульптуру в виде сетки. Ячейки сетки небольшие, в основном четырехгранные, почти одинаковые. Количество их 25—35 на теле споры. Перегородки ячеек довольно плотные, неровные, средней толщины. Выступают вдоль внешнего края споры в виде небольших зубчиков. В углах ячеек зубчатых выступов не наблюдается. На периферии тела споры часто видны узкие утолщенные участки экзины. Экзина ячеек тонкая, экзина перегородок плотная, более темножелтой окраски. Щель разверзания трехлучевая, простая. Длина лучей равна  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  радиуса споры. Иногда края щели разверзания вследствие налегания друг на друга представляются слегка утолщенными.

И з м е н ч и в о с т ь. Изменчивы размеры тела споры, ячеек и их количество. Не на всех экземплярах спор этого типа можно обнаружить трехлучевую щель разверзания.

С р а в н е н и е. *Lycopodium microdyction* (N a u m.) var. *parva* стоит ближе всего к *Lycopodium rotundum* var. *rotunda* (табл. 15, фиг. 3, 4), но отличается от этого вида более мелкими и многочисленными ячейками, более тонкими перегородками и присутствием у некоторых экземпляров утолщения на периферии споры.

В наших более ранних работах споры описываемого типа приводились как *Politusella microdyction* (N a u m.) var. *parva* (51, стр. 27, 48, табл. XIII, фиг. 14). От *Lycopodium marginatum* var. *jurassica* (табл. 15, фиг. 8) рассматриваемый тип спор отличается лишь отсутствием оторочки. Очень близкие споры приведены Т. Н. Трошковой и В. М. Ковбасиной из юрских отложений Соколовского месторождения Канского бассейна Красноярского края (124, табл. II, фиг. 28, 29), но ближе всего оказываются споры *Dictyotriteles parvidyction* N a u m. (102, табл. XXII, фиг. 285) из нижнего мела и юры Буреинского бассейна и Чулымо-Енисейского района, экзина которых имеет небольшую толщину и довольно плотные перегородки ячеек. Эти споры отличаются несколько меньшей величиной.

Сходная сетчатая округлая спора *Azonotriteles (Dictyotriteles) N a u m.) microdyction* N a u m. из юры нижнего мела р. Попигай (100, табл. II, фиг. 16) отличается, судя по рисункам, более толстыми стенками ячеек, неоднородным характером последних и заметно меньшими размерами. Довольно близкая спора *Azonotriteles (Dictyotriteles) undatoreticulatus* N a u m. (102, табл. XXII, фиг. 286) из юры и нижнего мела Буреинского бассейна и Чулымо-Енисейского района отличается извилистыми тонкими стенками ячеек. У спор *Azonotriteles (Dictyotriteles) tenellus* N a u m. (102, табл. XXII, фиг. 282) нежная и сравнительно крупная сетка перегородок, выступающая по углам ячеек. Гораздо меньше сходства с сетчатыми спорами рода *Politusella* Mal. из юры Эмбинского района (87, стр. 75, табл. 16, фиг. 14—18). Описываемый тип спор

нами отнесен к подгруппе *Dictyotriletes* Naum. (101). Общий облик описываемых спор и наличие сетчатой экзины позволяет относить их к спорам семейства плауновых. К этому же заключению нас приводит сопоставление, произведенное по литературным материалам, и сравнительный просмотр препаратов спор из спорангиев плауна (*Lycopodium* sp.).

Описываемые споры могут быть отнесены к спорам *Lycopodium* типа группы *L. clavatum* (138, табл. IX, X).

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Оленек.

Юрские отложения (все три отдела). Преимущественно средняя и верхняя юра. Сетчатые споры близких видов встречаются в триасе тех же районов, но в незначительных количествах. Разнообразные споры *Lycopodiaceae* с более тонкой экзиной и светложелтой окраской встречаются в нижнемеловых отложениях тех же районов, а также в районе р. Яковлевки, р. Дудинки, р. Икон, р. Меймечи, р. Попигая, р. Тигян, р. Котуя (низовье), начиная с валанжина. Формы, близкие к современным спорам *Lycopodiaceae*, встречаются в небольших количествах и в верхнемеловых отложениях Арктики.

*Lycopodium (Dictyotriletes) rotundum* var. *rotunda* sp. et var. n.

Табл. 15, фиг. 3, 4

Г о л о т и п. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 985,0 м. Нижняя юра. Табл. 15, фиг. 3.

П а р а т и п. Там же, скв. Р-8, глуб. 946,6 м. Нижняя юра. Табл. 15, фиг. 4.

Количество встреченных экземпляров спор этого типа — 100.

О п и с а н и е. Диаметр 33,0—42,9 м. Цвет светложелтый, желтый, реже темножелтый.

Спора в очертании округлая, шаровидная. Скульптура экзины ячеисто-сетчатая. Ячейки крупные, малочисленные, неоднородные по форме, от округлых до 4—5-гранных, размеры их достигают 8—9 м. Стенки ячеек средней толщиной в 1,5 м равны 1,5 ширины ячейки. Перегородки или стенки ячеек нередко выступают вдоль края споры в виде зубчиков. Оторочка отсутствует. Щель разверзания трехлучевая, не всегда заметная.

С р а в н е н и е. Описываемый вид, относимый ранее, как и другие виды рода *Lycopodium*, к подгруппам *Dictyotriletes* Naum. и *Sculptiles* Mal., обнаруживает сходство по характеру ячеек с *Lycopodium macroreticulatum* (табл. 15, фиг. 9, 10), отличаясь от него отсутствием оторочки. От других видов *Lycopodium (Politusella)* Mal., описанных в данной работе (табл. 15, фиг. 1—3, 10—18), а также от сетчатых спор, изображенных нами ранее [51] на табл. 1, фиг. 10; табл. VI, фиг. 15, 17; табл. VII, фиг. 15, 16, 17; табл. IX, фиг. 17 и табл. XI, фиг. 13, рассматриваемый вид отличается в основном крупносетчатой структурой и почти шаровидным очертанием тела споры.

От эмбинских видов рода *Politusella* Mal., к которому мы относили споры описываемого типа (87, стр. 75, табл. 16, фиг. 14—18), последние существенно отличаются крупными и малочисленными ячейками. Наиболее близкий вид *Politusella poltta* Mal. (87, табл. 16, фиг. 17) из нижнего мела Эмбы имеет, в отличие от описываемого нижнеюрского, краевую утолщенную зону типа узкой оторочки.

Распространение и геологический возраст те же, что и предыдущей разновидности *Lycopodium (Dictyotriletes microdyc-tion)* (Naum.) var. *parva*.

Встречается во всех отделах юры.

*Lycopodium (Dictyotriletes) lobatum* К.-М.

Табл. 15, фиг. 5, 6, 7

1951. *Politusella (Dictyotriletes) Naum.* *lobata* К.-М. cf. *Azonotriletes parvidictyon* Naum. — Кара-Мурза. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, табл. VII, фиг. 16.

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. 2ГБГ, глуб. 661,0—666,0 м. Средняя юра. Табл. 15, фиг. 5. Препаратотека Усть-Енисейской экспедиции.

Паратипы. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 946,6—948,0 м. Нижняя юра. Табл. 15, фиг. 6. Мыс Илья, скв. Р-2, глуб. 745—750 м. Чайдахская свита. Табл. 15, фиг. 7.

Количество просмотренных экземпляров — 100.

Описание. Диаметр 26,4—39,6 м. Цвет желтый, светложелтый.

Спора треугольная или округло-треугольная, небольших размеров. Скульптура экины сетчатая. Форма ячеек 4—5-гранная. Размеры их небольшие, не превышающие 3,5—5,0 м. Перегородки относительно тонкие. Часть из них выступает над краем споры в виде зубчиков. Вдоль средней части тела обычно прослеживается одна или две поперечные складки экины. Складки нередко имеют вид возвышающегося гребня. Внутренние края перегородок сливаются с внешним краем складки. Щель разверзания трехлучевая, часто слабо выражена, иногда не видна, что зависит от положения споры.

Изменчивость. Изменчивость этого вида изучена слабо. Размеры спор, количество ячеек, положение складок заметно изменяются на разных экземплярах.

У описанного из верхней юры голотипа (51, табл. VII, фиг. 16) вдоль тела прослеживается лишь одна складка. У нижнеюрского вида (табл. 15, фиг. 5) складка двойная.

Сравнение. Нижнеюрский экземпляр описываемого вида имеет сходство с верхнеюрским представителем этого вида (51, табл. VII, фиг. 16), которое определяется характером сетки экины, округло-треугольным очертанием тела и отчасти наличием складки. Оба типа спор объединяются в один вид. По размерам ячеек описываемые споры имеют сходство с *Lycopodium (Politusella) Mal.* *microdyction* (Naum.) var. *parva* (табл. 15, фиг. 2).

Различие между этими видами заключается в сравнительно больших размерах *Lycopodium microdyction* (Naum.) var. *parva*, в отсутствии у этого вида складок экины и в наличии явно выраженной щели разверзания с длинными лучами, равными радиусу тела, а также в наличии более толстой экины. По размеру и цвету тела споры, а также по размерам и очертанию ячеек и толщине довольно плотных перегородок этот вид имеет сходство с *Azonotriletes (Dictyotriletes) parvidictyon* Naum. (102, табл. XXII, фиг. 285) из нижнего мела и юры Чулымо-Енисейского района, Буреинского бассейна и Сучана.

Распространение и геологический возраст те же, что и у *Lycopodium microdyction* (Naum.) var. *parva* (табл. 15, фиг. 1, 2, 2а).

*Lycopodium (Dictyotriletes) marginatum* К.-М. var. *jurassica* var. n.

Табл. 15, фиг. 8

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 946—948,3 м. обр. 221. Нижняя юра. Табл. 15, фиг. 8.

Количество встреченных экземпляров — 100.

Описание. Диаметр 33,0—42,6 м. Цвет желтый, яркожелтый.

Спора округлая в очертании. Скульптура ее сетчатая. Ячейки:

довольно многочисленны, более 20. Они 4—5-гранные, относительно одинаковые. По краю тела споры прослеживается узкая (до 3 м) оторочка, ширина которой в 4—5 раз меньше диаметра споры. Перегородки ячеек средней толщины, выходят за край тела так, что пересекают оторочку, нередко выступая в виде небольших шпиков вдоль ее внешнего края. Экзина тела средней толщины, на оторочке тонкая и светло-желтая.

**Изменчивость.** Отдельные экземпляры спор описываемого типа варьируют в размерах, в количестве ячеек и по ширине оторочки.

**Сравнение.** Наличие оторочки сближает описываемый вид с *Lycopodium macroreticulatum* (табл. 15, фиг. 9, 10). В то же время ширина оторочки до 3—4 м, более мелкие и многочисленные ячейки сетки не позволяют объединять сравниваемые типы спор в один вид. От других видов спор рода *Lycopodium* (*Politusella*) (51, табл. VI, VII) описываемый тип отличается округлым очертанием тела споры, а главное, — наличием оторочки. Последняя отсутствует также и у юрских и меловых спор рода *Politusella* Mal. (87, стр. 75, табл. 14—18) из Эмбинского района.

Основные морфологические признаки сближают описываемый тип спор с *Politusella* (*Dictyotriletes* Naum.) *marginata* (51, табл. XI, фиг. 13) из нижнемеловых отложений Арктики. Последний, однако, отличается утолщенными краями щели разверзания, длина лучей которой равна радиусу споры, более светложелтой окраской экзины, более узкой оторочкой, округло-треугольным очертанием тела споры и более крупными ячейками. Сходная *Politusella* (*Dictyotriletes*) *marginata* К.-М. f. *rotunda* из валанжина (51, табл. IX, фиг. 17) отличается меньшими размерами, простой щелью разверзания с лучами, равными радиусу споры, малочисленными мелкими ячейками и сравнительно тонкой экзиной. Так же как и все юрские сетчатые споры, рассматриваемый вид может быть отнесен к спорам юрских представителей семейства плауновых *Lycopodiaceae*.

Основные морфологические признаки сближают с *Lycopodium* из группы *L. clavatum* (138, табл. 9, фиг. 49—53в).

Распространение и геологический возраст те же, что и у *Lycopodium microduction* (Naum.) var. *parva* (табл. 15, фиг. 1, 2, 2а).

#### *Lycopodium* (*Dictyotriletes*) *macroreticulatum* К.-М.

Табл. 15, фиг. 9, 10

1951. *Politusella macroreticulata* — Кара-Мурза. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, стр. 17, 18, табл. IV, фиг. 14.

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 925,6—933,0 м. Средняя юра. Табл. 15, фиг. 9. Препаратотека Усть-Енисейской экспедиции.

Паратип. Мыс Илья, скв. Р-2, глуб. 616,0—620,6 м. Нижняя юра (лейас). Табл. 15, фиг. 10.

Количество просмотренных экземпляров — 150.

Описание. Диаметр 36,9—49,5 м. Цвет желтый, яркожелтый.

Спора округлая, неправильно-округлая или широко-овальная в очертании. Структура экзины тела сетчатая. Ячейки сетки немногочисленные, крупные, 8—12 м в поперечнике, неодинаковые по размерам и очертаниям. Стенки ячеек средней толщины, заходят за край тела и пересекают оторочку, которая окаймляет край тела. Толщина перегородок в 4 раза меньше диаметра ячеек. Выросты экзины в углах ячеек не наблюдаются. Оторочка довольно широкая, тонкая, светложелтая, равная примерно  $\frac{1}{2}$  радиуса тела. Ширина оторочки неодинаковая вдоль

всей ее длины, что придает волнистый характер внешнему краю споры. Экзина гладкая, на теле более темная. На оторочке она светложелтая. Щель разverzания трехлучевая. Иногда вдоль лучей ее намечаются утолщения.

**Изменчивость.** Изменчивы размеры споры (от 10 до 20  $\mu$ ), количество, величина ячеек и до некоторой степени ширина оторочки. Очертание споры зависит от ее деформации. Лучшие экземпляры имеют округлое очертание и волнистый характер оторочки. Щель разverzания наблюдается не при всех положениях споры.

**Сравнение.** От *Lycopodium microdyction* (N a u m.) var. *parva* (табл. 15, фиг. 1, 2) описываемый тип отличается главным образом довольно широкой оторочкой, более крупными и малочисленными ячейками и часто более крупными размерами тела споры. Те же признаки позволяют отличать этот тип спор от *Lycopodium (Dictyotriletes) marginatum* K.-M. var. *jurassica* (табл. 15, фиг. 8), у которой ячейки более мелкие и многочисленные (до 30 и более). Помимо этого, у *Lycopodium marginatum* K.-M. var. *jurassica* оторочка узкая, равная примерно  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$  длины радиуса тела споры. Один из экземпляров описываемой споры (табл. 15, фиг. 10) под названием *Politusella (Dictyotriletes* N a u m.) *macroreticulata* был изображен вместе с нижеюрским комплексом ранее [51] на табл. IV, фиг. 14. Спора *Politusella subcordata* (51, табл. VI, фиг. 17) отличается также отсутствием оторочки, треугольно-округлым, несколько сердцевидным очертанием тела споры и более мелкими ячейками сетки. В основном те же особенности отличают от описываемого типа среднеюрскую спору *Politusella (Dictyotriletes* N a u m.) *subrotunda* (51, табл. 6, фиг. 17), имеющую округло-треугольное очертание.

Некоторые сходные виды рода *Politusella* M a l. группы *Sculptiles* M a l. из юрских и меловых отложений Эмбы (87, стр. 85, табл. 16, фиг. 14—18) имеют ряд существенных отличий, не позволяющих идентифицировать их с описываемым типом спор. Менее сходны сетчатые споры *Dictyotriletes retiformis* N a u m. (100, табл. 2, фиг. 15), *Dictyotriletes microdictyon* N a u m. (100, табл. 2, фиг. 16), *Dictyotriletes undatoreticulatus* N a u m. (100, табл. 2, фиг. 17).

Основные признаки описываемого типа спор сближают их со спорами семейства *Lycopodiaceae*, особенно с *Lycopodium* из группы *L. clavatum* (с оторочкой) (138, табл. IX, фиг. 49—53в).

Внешнее сходство имеется со спорами рода *Asplenium* (107, стр. 130, табл. V, фиг. 1а—5), но сходство обусловлено лишь наличием оторочки и крупной сетки на периспории. Без периспории споры *Asplenium* sp. гладкие, овальные и бобовидные билатерального типа.

**Распространение и геологический возраст.** Таймырская депрессия. Низовье р. Малой Хеты. Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья).

**Юрские отложения.** Преимущественно средняя и нижняя юра. Спора с широкой оторочкой, но с большим количеством ячеек и более тонкой экзиной встречается в нижнем мелу (валанжин — готерив).

*Lycopodium (Dictyotriletes) nodosum* var. *limbata* sp. et var. n.

Табл. 15, фиг. 11

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. P-8, глуб. 544,0—546,4 м. Верхняя юра. Табл. 15, фиг. 11.

Количество встреченных экземпляров — 100.

**Описание.** Диаметр 36,3—45  $\mu$ . Цвет желтый.

Спора треугольно-округлая, почти округлая. Скульптура экзины сетчатая. Ячейки сетки неоднородные, средних размеров, число их достигает 22—26. Стенки или перегородки ячеек относительно тонкие. В углах ячеек имеются небольшие зубчатые выросты экзины. Перегородки выхо-

дят за край споры, пересекают узкую и тонкую оторочку, окаймляющую тело споры, и выступают за край оторочки в виде небольших зубчиков. Щель разверзания трехлучевая, края ее слегка утолщенные. Длина лучей равна радиусу тела споры.

**Изменчивость.** Изменчивы число и размеры ячеек, ширина оторочки и размеры шиповатых выростов по углам перегородки.

**Сравнение.** От разновидности *Politusella nodosa* var. *nodosa* из нижней юры р. Малой Хеты (48, табл. XIV, фиг. 13) отличается наличием оторочки (табл. 16, фиг. 8). От верхнеюрских видов *Lycopodium rotundum* var. *mediocris* (табл. 15, фиг. 12, 13) и нижнеюрских спор близких видов *Lycopodium microdyction* (N a u m.) var. *parva* (табл. 15, фиг. 1, 2) отличается наличием оторочки и зубчатых выростов в углах ячеек. Нижнеюрский вид *Lycopodium macroreticulatum* (табл. 15, фиг. 9, 10; 51, стр. 18, табл. IV, фиг. 14) характеризуется более крупными размерами споры, более широкой оторочкой, отсутствием шипов в углах перегородок и значительно меньшим количеством крупных ячеек сетки.

Данный тип спор относится, очевидно, к спорам *Lycopodium*. Наиболее сходны споры группы *Lycopodium clavatum*, снабженные узкой оторочкой. Однако споры *Lycopodium clavatum* отличаются тем, что шипы в углах перегородок отсутствуют (138, стр. 228, табл. IX, фиг. 49—53в; 135, табл. XXVII, фиг. 463—465).

**Распространение и геологический возраст.** Таймырская депрессия. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья). Встречается сравнительно редко, преимущественно в юрских отложениях во всех трех отделах.

*Lycopodium (Dictyotriletes) rotundum* var. *mediocris* sp. et var. n.

Табл. 15, фиг. 12, 13

**Голотип.** Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-6, глуб. 601,7—602,6 м, обр. 82. Верхняя юра. Табл. 15, фиг. 13.

**Описание.** Диаметр 33—49 м. Цвет желтый, яркожелтый.

Описание разновидности *Lycopodium rotundum* var. *rotunda* было ранее дано вместе с нижнеюрским комплексом спор. Изображенный на табл. 15, фиг. 13 экземпляр споры из верхней юры имеет неправильно-округлое, слегка угловатое очертание, более мелкие ячейки и более тонкие перегородки, чем отличается от нижнеюрских экземпляров (табл. 15, фиг. 12). Относится также к спорам семейства *Lycopodiaceae*, рода *Lycopodium*.

**Распространение и геологический возраст.** Низовье р. Енисей, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Оленек.

Преимущественно юрские отложения. Все три отдела. Количественно этот тип сетчатых спор преобладает в верхней юре. Близкие виды спор встречаются в сравнительно небольшом количестве в нижнем мелу тех же районов, а также в районах р. Яковлевки, р. Меймечи, низовьев Хатанги, бухты Сындаско, рр. Котуя, Попигая, Анабара, Оленека.

Тип сетчатых спор известен с триаса. За пределами Арктики близкие по типу споры встречаются в юре и нижнем мелу в отдельных районах Союза.

*Lycopodium (Dictyotriletes) triquetrum* sp. n.

Табл. 15, фиг. 14, 15, 16

**Голотип.** Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 520,6—546,4 м. Верхняя юра. Табл. 15, фиг. 14.

**Паратипы.** Там же, скв. 2 ГБГ. Нижняя юра. Табл. 15, фиг. 15. Низовье р. Оленека. Средняя юра. Табл. 15, фиг. 16.

Описание. Диаметр 33—49  $\mu$ . Цвет желтый.

Изображение споры *Lycopodium triquetrum* из нижнеюрских отложений дано на табл. 15, фиг. 15. Она имеет сходство с верхнеюрской спорой (табл. 15, фиг. 14).

Изображенная на фиг. 16 среднеюрская спора *Lycopodium triquetrum* имеет более правильное округло-треугольное очертание и довольно крупные ячейки сетчатой экзины.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, р. Котуй, бухта Кожевникова (мыс Илья), бухта Сындаско, р. Попигай, р. Оленек.

Преимущественно юрские отложения. Все три отдела. Преобладает в верхней юре. Близкие формы встречаются в нижнемеловых отложениях из указанных выше районов. Вне Арктики близкие типы сетчатых спор известны из юрских и нижнемеловых отложений Союза.

*Lycopodium (Dictyotriletes) perforatum* sp. n.

Табл. 15, фиг. 17

Диаметр 24,6—32,5  $\mu$ . Цвет желтый, коричневатожелтый. Спора округлая. Экзина мелкосетчатая. Ячейки многочисленные. Вид известен из среднеюрских отложений низовьев р. Оленека.

*Lycopodium (Dictyotriletes) retiformis* (N a u m.)

Табл. 15, фиг. 18

Диаметр 30—50  $\mu$ . Цвет светложелтый.

Описание вида приводится по С. Н. Н а у м о в о й [100].

«Спора округло-треугольная. Экзина нежная. Поверхность ее покрыта очень тонкой сеткой с довольно мелкими ячейками. Перегородки сетки несут редкие, но очень тонкие игловидные шипики, выходящие от углов ячейки».

Имеющиеся у нас экземпляры этих спор отличаются лишь отсутствием шипиков в углах ячеек, что может являться признаком для выделения разновидности.

Распространение и геологический возраст. Средняя юра в низовьях р. Оленека. Вне Арктики вид известен из нижнего мела и юры р. Буреи, в Сучанском месторождении каменного угля, на Сахалине и в Кузнецком бассейне.

*Lycopodium (Dictyotriletes) alpiniiformis* sp. n.

Табл. 16, фиг. 1, 2, 2а

Голотип. Низовье р. Попигая, обн. 2017, обр. 2011 (М. С. Шлейфер, Т. П. Кочетков, 1940). Тигянская свита. Готерив. Табл. 16, фиг. 1.

П а р а т и п ы. Низовье р. Малой Хеты, скв. 79, глуб. 232 м. Валанжин. Табл. 16, фиг. 2, 2а.

Количество встреченных экземпляров — 150.

Описание. Диаметр тела 29,7—39,6  $\mu$ . Цвет темножелтый, слегка коричневатый.

Спора тетраэдрическая, в очертании неправильно-округло-треугольная. Скульптура ее грубо-ячеистая. Стенки ячеек толстые, выступающие над тонкой экзиной ячеек. Очертание ячеек пятигранное, иногда несколько округлое. Ширина стенок равна 1,2—1,4 ширины самих ячеек. При некоторых положениях споры стенки ячеек кажутся более широкими и грубыми, а ячейки — небольшими и неодинаковыми (табл. 16, фиг. 2). По краю споры развита узкая, тонкая оторочка, пересеченная во многих местах перегородками, выступающими за край тела споры. Оторочка волнистая.

Экзина на перегородках ячеек толстая, окрашена в коричневые тона. Экзина оторочки и самих ячеек тела тонкая, желтая или светложелтая. Щель разверзания трехлучевая, простая, иногда пересекающая все тело споры; на оторочку не заходит. Ширина оторочки равна примерно  $\frac{1}{5}$  или  $\frac{1}{6}$  радиуса тела.

**Изменчивость.** Очертание споры зависит от ее положения при наблюдении. В редких случаях спора выглядит подобной тетраэдру. Встречаются экземпляры с различной толщиной сеток. Щель разверзания видна лишь на проксимальной стороне тела.

**Сравнение.** От юрских арктических спор с оторочкой и с сетчатой скульптурой (табл. 15, фиг. 8, 9, 10) рассматриваемый вид отличается более широкими перегородками, резко выделяющимися на светлой и тонкой экзине ячеек. Тонкосетчатые споры *Azonotriletes* (*Dictyotriletes* Naum.) *retiformis* Naum., *Az. microdictyon* Naum., *Az. undatoreticulatus* Naum. из нижнего мела и юры бассейна рр. Попигая и Анабара (100, табл. 2, фиг. 15, 16, 17) резко отличаются отсутствием оторочки. Плоские и более широкие перегородки, темнокоричневая окраска и почти круглые ячейки сетки, а также простая щель разверзания являются признаками, отличающими описываемый вид от *Politusella marginata* (51, табл. XI, фиг. 13). По особенностям скульптуры описываемый вид относится к подгруппе *Dictyotriletes* Naum. (101, стр. 357, фиг. 1) и к спорам рода *Politusella* Mal. (87, стр. 76, табл. 14—18).

По основным морфологическим признакам эти споры следует относить к спорам плауновых семейства *Lycopodiaceae* (137, табл. 9, фиг. 49—50), к роду *Lycopodium*. Наиболее близкими являются споры группы *L. clavatum* и *L. alpinum* (135, табл. XXVII, фиг. 459, 460).

**Распространение и геологический возраст.** Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, низовье р. Енисей, р. Яковлевка, Долганские озера, Дудинка, р. Икон, р. Меймечи, район Кульча — Тигян, р. Котуй (низы), р. Попигай, р. Оленек.

Нижнемеловые отложения. Преимущественно валанжин — готерив.

*Lycopodium* (*Dictyotriletes*) *marginatum* K.-M. var. *marginata* var. n.

Табл. 16, фиг. 3

1951. *Politusella* (*Dictyotriletes* Naum.) *marginata* (тип *Lycopodiaceae*) — Кара-Мурза. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА. т. XVIII, табл. XI, фиг. 13.

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. 79, глуб. 237 м. Валанжин. Табл. 16, фиг. 3.

Количество экземпляров — 220.

**Описание.** Диаметр 29,7—40 м. Цвет желтый, светложелтый.

Очертание споры неправильно-треугольное, слегка округло-треугольное. Экзина средней толщины, скульптура ее сетчатая. Ячейки сетки довольно крупные, четырех-пятигранные, центральные несколько округлые, краевые продолговатые и большей частью четырехгранные. Стенки ячеек сетки довольно тонкие, но одинаковой ширины. Они выходят за край тела споры. Между выступами этих перегородок развита узкая и волнистая оторочка с широкозубчатым внешним краем. Окраска экзины дна ячеек, перегородок и оторочки одинаковая, большей частью светложелтая. Щель разверзания трехлучевая, простая, иногда асимметричная. Длина лучей ее равна радиусу тела или  $\frac{3}{4}$  его.

**Изменчивость.** Встречаются треугольные и округло-треугольные споры. У некоторых экземпляров края щели разверзания бывают несколько утолщенные. Число ячеек не всегда одинаковое на различных экземплярах спор этого вида.

Сравнение. От *Lycopodium alpiniformis* (табл. 16, фиг. 1, 2) рассматриваемый вид отличается по экзине и более узким перегородкам между ячейками, имеющим одинаковую желтую окраску. Близкий вид *Lycopodium macroreticulatum* (табл. 15, фиг. 9, 10) заметно отличается более широкой оторочкой и крупными ячейками. У спор *Lycopodium marginatum* var. *jurassica* (табл. 15, фиг. 8) тело имеет почти округлое очертание, а ячейки мелкие и многочисленные.

Описываемый вид спор может быть отнесен к спорам семейства *Lycopodiaceae* типа спор *Lycopodium* из группы *clavatum* (137, табл. IX, фиг. 49—50).

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, Долганские озера, Дудинка, р. Лолла, р. Меймечи, район Кульча — Тигян, р. Котуй (р. Жданиха, р. Сабыда), р. Попига (низовье), р. Оленек.

Нижнемеловые отложения. Валанжин—альб. Валанжин Усть-Енисейского района. Угленосная толща района р. Малой Хеты (баррем—альб?); угленосная толща района р. Яковлевки (готерив—альб); тигянская свита района р. Попига (готерив?); ленская толща; лукумайская свита и низы уинской свиты.

*Lycopodium (Dictyotriletes) marginatum* К.-М. var. *rotunda* var. n.

Табл. 16, фиг. 4

1951. *Politusella marginata* f. *rotunda* — Кара-Мурза. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, стр. 31, табл. IX, фиг. 17.

Голотип. Низовье р. Попига, обн. 2138, обр. 2065 (М. С. Шлейфер, Т. П. Кочетков, 1949). Сангалинский горизонт (баррем или нижний апт). Табл. 16, фиг. 4.

Количество встреченных экземпляров — 150.

Описание. Диаметр 33—49,5 м. Цвет желтый.

Спора в очертании округлая. Экзина средней толщины. Скульптура ее сетчатая. Сетка довольно редкая. Ячейки крупные, большей частью четырех-пятигранные, неодинаковые по величине и очертанию. Более крупные и обычно четырехгранные располагаются по краю споры. Бугорки в углах ячейки не наблюдаются. Спора окаймлена довольно широкой, тонкой, волнистой оторочкой, пересеченной выступами перегородок.

Щель разверзания трехлучевая, простая. Длина лучей достигает радиуса тела споры.

Изменчивость. Имеются экземпляры с редкими ячейками и с более узкой оторочкой. Щель разверзания нередко равна  $\frac{3}{4}$  радиуса тела споры. Различна также волнистость края оторочки.

Сравнение. Близкие споры *Lycopodium marginatum* var. *marginata* (табл. 16, фиг. 3) имеют, в отличие от описываемого вида, треугольно-округлое очертание, толстые перегородки, округлые ячейки, более узкую оторочку. Спора *Politusella macroreticulata* (51, табл. 4, фиг. 14) отличается крупными ячейками, а главное, широкой оторочкой (табл. 15, фиг. 9, 10). У спор *Politusella (Dictyotriletes) Naum.* *marginata* (51, табл. 11, фиг. 13), в отличие от описываемой разновидности, сетка имеет толстые перегородки, число ячеек больше, а тело обычно округло-треугольное.

Описываемые споры могут быть отнесены к спорам рода *Lycopodium* (137, 135).

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Меймечи, р. Котуй (р. Жданиха, р. Сабыда). Низовье р. Попига, р. Оленек.

Нижний мел. Валанжин — апт. Преимущественно неоком — нижний апт. Формы с более тонкой экзиной встречаются в альбе. Близкие споры известны начиная с юры.

*Lycopodium (Dictyotriletes) trigonum* sp. n.

Табл. 16, фиг. 5

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. 2ГБГ, глуб. 625 м. Валанжин. Табл. 16, фиг. 5.

Количество встреченных экземпляров — 150.

Описание. Диаметр 36,5—49,5 м. Цвет желтый.

Очертание споры треугольное. Боковые стороны слегка вогнутые, третья сторона ровная или выпуклая. Экзина средней толщины. Скульптура ее сетчатая. Сетка довольно густая, ячейки ее четырех-пятигранные, неодинаковых размеров. Перегородки ячеек более или менее тонкие без шипов в углах. Поверхность экзины ячеек гладкая, окраска ее светложелтая. По краю споры прослеживается узкая оторочка, пересеченная перегородками, выступающими за края тела. В промежутках между выступами перегородок оторочка более широкая, вследствие чего кажется волнистой. Щель разверзания трехлучевая. Края лучей часто слегка утолщенные или приподняты и надвинуты друг на друга. Длина лучей достигает радиуса тела споры.

Изменчивость. Встречающиеся экземпляры спор этого вида отличаются друг от друга по степени вогнутости стороны и по ширине оторочки. Преобладают экземпляры с несколько утолщенными краями щели разверзания.

Сравнение. Описываемый вид отличается от юрских видов *Politusella macroreticulata* (51, табл. 4, фиг. 14), *Politusella subtriangularis* (51, табл. 6, фиг. 15) треугольным очертанием, вогнутыми сторонами, относительно многочисленными ячейками, наличием узкой оторочки, несколько утолщенными краями щели разверзания.

Рассматриваемый вид относится к спорам семейства *Lycopodiaceae* типа *Lycopodium* из группы *clavatum* (137, табл. IX, X; 135, табл. XXVII, фиг. 463—465).

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, р. Меймечи, район Кульча — Тигян, низовье р. Попигая, р. Оленек.

Нижний мел. Валанжин — апт. Преимущественно угленосная толща района Малой Хеты (баррем—альб?) и ее аналоги. Встречаются в осадках тигянской свиты (готерив?) и ленской толщи (баррем — апт?).

*Lycopodium (Dictyotriletes) rotundum* var. *verrucosa* sp. et var. n.

Табл. 16, фиг. 6

Голотип. Низовье р. Малой Хеты. Валанжин. Табл. 16, фиг. 6.

Количество встреченных экземпляров — 120.

Описание. Диаметр 39,4—49,3 м. Цвет желтый.

Тело споры имеет округлое или округло-овальное и слегка угловатое очертание. Экзина довольно плотная. Скульптура ее грубо-сетчатая. Ячейки по форме неоднородные, четырех-пятигранные. Перегородки ячеек довольно толстые, резко возвышающиеся над телом споры. В углах ячеек намечаются небольшие, слабо заметные бугорчатые выросты. По краю споры прослеживается двойной контур в виде узкой утолщенной зоны или оторочки, расположенной по экватору споры. Видимая зубчатость края тела образовывается за счет выступающих краев перегородок ячеек. Щель разверзания трехлучевая. Не на всех экземплярах заметная. Число ячеек 25—30. Величина их 3—5 м.

Изменчивость. Встречаются экземпляры спор, различные по размерам тела, количеству ячеек (от 25 до 32) и степени развития бугорчатых выростов в углу ячеек.

Сравнение. Рассматриваемые споры отличаются от спор *Lycopodium rotundum* var. *mollis* (табл. 16, фиг. 7) большей величиной, а главное, более грубой сеткой, бугорчатыми выростами в углах перегородок. Округло-треугольная спора *Lycopodium nodosum* (табл. 16, фиг. 8) имеет более густую и тонкую сеть ячеек, более резко выступающие бугорки в углах сетки и по краю споры. Утолщенная краевая зона тела споры у них отсутствует.

У близких округлых спор *Lycopodium (Dictyotriletes) rotundum* var. *rotunda* (табл. 15, фиг. 3, 4), в отличие от описываемой, тело меньше, а сетка более грубая, без бугорков. Рассматриваемая разновидность отнесена к роду *Lycopodium*.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, Долганские озера, р. Меймечи, район Кульча — Тигян, р. Оленек, низовье р. Попигая.

Нижний мел. Валанжин — апт. Споры с более тонкой экзиной и узкими перегородками ячеек встречаются в альбе.

*Lycopodium (Dictyotriletes) rotundum* var. *mollis* sp. et var. n.

Табл. 16, фиг. 7

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 498,4 м, обр. 143. Валанжин. Табл. 16, фиг. 7.

Количество просмотренных экземпляров — 150.

Описание. Диаметр 25,0—39,2 м. Цвет желтый, светложелтый.

Спора в очертании округлая. Экзина тонкая или средней толщины, редко толстая. Скульптура ее сетчатая. Ячейки сетки довольно крупные, более или менее однородные, четырех-пятиугольные, сильно округленные. Число ячеек равно 20—26.

Экзина на дне ячеек тонкая, поверхность ее гладкая. Перегородки между ячейками тонкие, незначительно возвышающиеся над поверхностью споры. Они выделяются вдоль края тела в виде небольших зубчиков. Щель разверзания трехлучевая.

Изменчивость. У некоторых экземпляров тонкие перегородки ячеек едва возвышаются над телом споры и почти сливаются с экзиной дна ячеек. Щель разверзания наблюдается не при всех положениях тела.

Сравнение. От близких по типу спор *Politusella (Dictyotriletes) Naum.* *subrotunda* (51, табл. 7, фиг. 15, 17) описываемая разновидность отличается более тонкой экзиной и узкими нитевидными перегородками ячеек. Сетчатые округлые споры, напоминающие споры описываемой разновидности, значительно более крупных размеров, приводятся Т. Н. Трошковой и В. М. Ковбасиной для юры Канского бассейна (124, табл. 2а, фиг. 31). Более мелкие округлые споры, определенные из тех же отложений (124, табл. 2а, фиг. 29), отличаются грубой экзиной и толстыми перегородками ячеек. По характеру тонких перегородок описываемая разновидность может быть сблизена с *Azonotriletes retiformis* Naum. (100, табл. 2, фиг. 15) из юры и нижнего мела р. Попигая. Для объединения сравниваемых спор в один вид нет достаточных оснований. У близкого вида *Azonotriletes (Dictyotriletes) retiformis* [102] ячейки значительно более мелкие и многочисленные, а их перегородки почти сливаются с экзиной поверхности тела. Близкий вид из верхнеюрских отложений р. Малой Хеты был определен ранее как *Politusella microdyction* (Naum.) var. *tersa* (48, табл. 7, фиг. 7). Много общих черт строения намечается и с сетчатой спорой *Azonotriletes (Dictyotriletes) parvidictyon* Naum. (102, табл. XXII,

фиг. 285) из юры и нижнего мела Буреинского и Чулымо-Енисейского районов. Основное ее отличие заключается в более грубой сетке ячеек.

Описываемые группы спор могут рассматриваться как споры семейства *Lycopodiaceae* типа *Lycopodium* из группы *clavatum* (137, табл. X, фиг. 566; табл. IX, фиг. 556).

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, Долганские озера, район Кульча — Тигян, низовье р. Попигая, р. Оленек.

Нижнемеловые и юрские отложения. Преимущественно нижний мел — верхняя юра. Преобладают в отложениях апта, встречаются в альбе. Реже неоком и верхняя юра. Валанжин Усть-Енисейского района. Тиганская свита (готерив?) Сындаско-Попигайского района. Угленосная толща района Малой Хеты (нижний апт — альб или баррем — альб). Угленосная толща района р. Яковлевки (готерив — альб?).

### Семейство *Selaginellaceae*

#### *Selaginella (Acanthotriletes) rotundiformis* К.-М.

Табл. 17, фиг. 1, 2, 3, 4, 5, 6

1951. *Cepulina rotundiformis* — Кара-Мурза. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, стр. 26, табл. VII, фиг. 10.

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. 2ГБГ, глуб. 622 м, обр. 373. Верхняя юра. Табл. 17, фиг. 1. Препаратотека Усть-Енисейской экспедиции.

Аутотипы. Там же, скв. Р-6, глуб. 618,6—621,1 м. Средняя юра. Табл. 17, фиг. 3; там же, скв. Р-8, глуб. 679,7—685,6 м. Средняя юра. Табл. 17, фиг. 2; там же, скв. Р-8, глуб. 832—837,6 м. Средняя юра. Табл. 17, фиг. 6. Усть-Порт, скв. Р-1, глуб. 1594 м. Средняя юра. Табл. 17, фиг. 5.

Описание. Диаметр 23,1—42,9 м. Цвет желтый, светложелтый, реже яркожелтый.

Очертание споры округлое, почти шаровидное. Экзина плотная, имеет на поверхности относительно крупные толстые, несколько удлиненные цилиндрические выросты с притупленными, округлыми окончаниями. Поперечное сечение этих выростов округлое. Расположение их на поверхности споры равномерное, обычно редкое. Длина выростов 3,0—4,5 м. Щель разверзания простая, трехлучевая. Длина лучей ее равна  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  радиуса споры.

Изменчивость. У описываемого типа спор наблюдается различная густота расположения выростов экзины, их толщина и степень округленности окончаний. Округлое очертание спор в большинстве случаев является устойчивым, лишь некоторые экземпляры с более тонкой экзиной принимают овальную или бобовидную форму. Щель разверзания в ряде случаев незаметная. Наиболее типичными являются споры, изображенные на табл. 17, фиг. 1, 2, 3.

Сравнение. Один из экземпляров этой споры (табл. 17, фиг. 3) рассматривается в нашей работе [51] вместе с верхнеюрским арктическим комплексом спор и изображен на табл. VII, фиг. 10 под названием *Cepulina globosa*. Данный тип спор имеет сходство с *Cepulina bacculifera* Mal. из средней юры (87, стр. 73, табл. 16, фиг. 5), которая отличается, однако, более тупо-срезанными бугорками на теле споры. Эти бугорки у эмбинского вида [87] резко выделяются вдоль узкой утолщенной зоны края тела. К этому эмбинскому виду близки экземпляры описываемых спор, изображенные на табл. 17, фиг. 1, 3 и даже на фиг. 5а.

Близкий вид, *Azonotriletes truncatotuberculosus* Naum., указываемый С. Н. Наумовой из мезозойских (юра — мел) отложений района

рр. Попигая и Анабара (100, табл. 1, фиг. 13), так же как и *Cepulina bacculifera* Mal., отличается почти плоско срезанными окончаниями шипов. Наибольшее сходство со спорами *Azonotriletes truncatotuberculosis* Naum. имеют экземпляры рассматриваемых спор, изображенные на табл. 17, фиг. 1 и отчасти фиг. 3. Вид *Azonotriletes truncatotuberculosis* Naum. приводится С. Н. Наумовой также для юры и нижнего мела Буреинского бассейна, Урала и района Тквибули (102, табл. XXI, фиг. 272). Очень близкие по морфологическим признакам округлые споры приведены Т. Н. Трошковой и В. М. Ковбасиной для юрских отложений центральной части Канского бассейна под групповым названием *Acanthotriletes* Naum. (124, табл. 2а, фиг. 26). Особенно близки этим канским спорам арктические споры, изображенные на табл. 17, фиг. 5, 6, отчасти фиг. 2. По общему типу рассматриваемый вид напоминает споры современного папоротника *Anthoceros chilensis* (136, табл. XI, фиг. 30а, 30в), которые, однако, существенно отличаются более толстыми и расширенными на концах бугорками. Близкие морфологические черты имеют споры некоторых современных групп *Selaginella* из группы *Selaginella Kraussiana*, но особенно *Selaginella* из группы *S. selaginoides* (138, табл. XV, фиг. 187). Более отдаленное сходство намечается со спорами семейства *Marattiaceae*. Известные нам споры семейства мараттиевых (107, стр. 147, табл. 10) отличаются значительно меньшими размерами. Шипы у них более тонкие, узкие. Точное систематическое положение спор описываемой группы пока неизвестно. Условно они отнесены к типу спор плауновых, рода *Selaginella*.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, р. Оленек.

Юрские отложения — три отдела. Преимущественно средняя юра. Вне Арктики известны из юры Канского бассейна Красноярского края.

Близкие формы были найдены в юре и нижнем мелу Ткварчели, Бешуя, южной части Южного Урала и в средней юре Эмбинского бассейна.

*Selaginella* (?) (*Acanthotriletes*) *media* sp. n.

Табл. 17, фиг. 7

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 946,6—948,3 м, обр. 221. Нижняя юра. Табл. 17, фиг. 7.

Количество просмотренных экземпляров — 120.

Описание. Диаметр 42,9—66,0 м. Цвет желтый, темножелтый, реже яркожелтый.

Очертание тела округлое, при смятой экзине овальное или слегка угловатое. Экзина относительно тонкая или средней толщины. Поверхность экзины покрыта довольно крупными, густо расположенными, цилиндрическими, округленными на концах выростами, достигающими в длину 2,8—3,5 м. Поперечное сечение выростов округлое. На некоторых экземплярах совместно встречаются выросты цилиндрического и конического очертания. Распределение выростов на теле споры не всегда равномерное. Щель разверзания трехлучевая, простая, концы ее лучей тонко заостренные. Длина лучей равна  $\frac{3}{4}$  длины радиуса.

Изменчивость. Встречаются споры с толстыми, широко округленными шипами наряду с треугольными притупленными. У некоторых экземпляров спор щель разверзания не прослеживается, что находится в зависимости от положения споры при наблюдении, деформации экзины и наличия густо расположенных бугорков, маскирующих щель разверзания.

Сравнение. Основное отличие описываемого типа спор от близких спор *Cepulina rotundiformis* (табл. 17, фиг. 1—6) заключается

в более крупных размерах споры, в наличии более тонкой экзины, в более неустойчивом очертании ее тела, зависящем от деформации тонкой экзины тела. Отличительным признаком может служить также более густое расположение шипов и часто их неоднородный характер. *Cepulina trigona* (табл. 17, фиг. 8), имеющая тоже цилиндрические шипы, отличается от описываемого типа треугольным округлым очертанием тела, толстой экзиной, более крепкими и толстыми выростами, утолщенными краями лучей щели разверзания. Среднеюрский вид *Cepulina bacculifera* Mal. (87, стр. 73, табл. 16, фиг. 5) отличается толстой экзиной, округлым очертанием тела споры и более толстыми, срезанными на концах шипами. От близких по типу шиповатых спор ископаемого папоротника *Osmundopsis angrenica* Sixtel (102, табл. 2, фиг. 20, 29, 31) описываемый вид отличается значительно более длинными и толстыми выростами и более крупными размерами тела. Наблюдается сходство по характеру шипов со спорами *Selaginella* (138, табл. X, XIV, XV). Систематическое положение данного типа спор пока неясно. Имеются некоторые основания для отнесения их также к спорам папоротников типа семейства *Marattiaceae* или *Osmundaceae*. Они условно отнесены нами к спорам типа *Selaginellaceae* ввиду большего сходства с некоторыми видами этого рода.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Оленек.

Юрские отложения. Преимущественно средняя и нижняя юра. Близкие типы спор встречаются в триасе. Споры с аналогичными бугорками, но с более светлой тонкой экзиной известны из нижнего мела (неоком — нижний апт) района р. Яковлевки, р. Попигая и района Куньча — Тигян.

*Selaginella* (?) (*Acanthotriletes*) *trigona* К.-М.

Табл. 17, фиг. 8

1951. *Cepulina* (*Lophotriletes* Naum.) *trigona* — Кара-Мурза.

Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, табл. VI, фиг. 14.

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 738,4—739,7 м, обр. 234. Средняя юра. Табл. 17, фиг. 8.

Количество просмотренных экземпляров — 150.

Описание. Диаметр 39,6—49,5 м. Цвет желтый, слегка коричневатый.

Очертание споры треугольно-округлое. Стороны тела выпуклые, углы тела слегка закругленные. На поверхности споры довольно равномерно расположены крупные выросты, цилиндрические по форме, с округленными окончаниями. Экзина толстая, вдоль лучей щели разверзания образует валикообразное утолщение. Лучи щели разверзания обычно превышают  $\frac{3}{4}$  радиуса споры. Размеры шипов 3,0—3,5 м. Отношение основания тела к высоте 1:1.

Изменчивость. Среди спор описываемого вида встречаются и более мелкие экземпляры. Степень округленности углов, размеры бугорков, а также ширина утолщенного окаймления краев лучей щели разверзания не у всех спор одинаковы.

Сравнение. От близкого вида *Cepulina rotundiformis* с цилиндрическими бугорками (табл. 17, фиг. 1—5) описываемый тип спор отличается большей величиной, округло-треугольным очертанием тела и утолщением экзины вдоль лучей щели разверзания. Эти же признаки отличают описываемый вид от близких видов *Cepulina bacculifera* Mal. (87, стр. 73, табл. 16, фиг. 5) и *Azonotriletes truncatotuberculosus* Naum. (100, табл. 1, фиг. 13). Треугольно-округлая спора *Cepulina* (*Lophotriletes* Naum.) *trigona* (51, стр. 25, табл. VI, фиг. 14) отли-

чается мелкими размерами, более узкими выростами экзины и менее широким и толстым окаймлением вдоль краев лучей щели разverzания. Вполне возможно, что эта среднеюрская спора (51, табл. VI, фиг. 14) является мелким экземпляром споры описываемого вида. Рассматриваемый вид спор сходен со спорами семейства *Selaginellaceae*, *Osmundaceae*. Значительно меньше сходства со спорами семейства *Marattiaceae* (107, стр. 147, табл. X, фиг. 5а, 6в). Споры *Danaea* семейства *Marattiaceae*, с которыми можно усмотреть наибольшее сходство, имеют более длинные узкие шипы и, что является наиболее существенным, имеют однолучевую цепь разverzания. По типу бугорков *Selaginella* (?) (*Acanthotriletes*) *trigona* напоминают споры *Selaginella* (137, стр. 441, фиг. 21—22) и отдаленно споры *Anthoceros chilensis* (136, табл. X, фиг. 30а, 30в). Более близкие по типу споры имеются среди спор *Selaginella* из группы *S. selaginoides* (138, табл. XV, фиг. 187). Отнести с большой уверенностью рассматриваемые арктические споры к спорам *Selaginellaceae* пока не представляется возможным.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Оленек.

Юрские отложения. Крупные экземпляры этого типа спор встречаются преимущественно в средней юре.

*Selaginella* (*Acanthotriletes*) *obtusosetosa* (L u b.) var.  
*triassica* К.-М.

Табл. 17, фиг. 9, 10

1951. *Acanthotriletes obtusosetosus* (L u b.) f. *triassicus* (тип *Selaginella*) — Кара-Мурза. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, табл. VII, фиг. 13.

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. 2ГБГ, глуб. 661,4—666,0 м. Средняя юра. Табл. 17, фиг. 9. Препаратотека Усть-Енисейской экспедиции.

Паратип. Там же, скв. Р-6, глуб. 901,8—902,1 м. Нижняя юра. Табл. 17, фиг. 10.

Описание. Диаметр 30,0—45,0 м. Цвет желтый, светложелтый.

Очертание споры округло-овальное или неправильно-округлое, слегка угловатое. Экзина тонкая, окрашена в светложелтые тона, нередко образует складки смятия. Поверхность тела покрыта довольно густо и равномерно расположенными длинными, узкими выростами с притупленными или округленными окончаниями. Форма выростов узко-цилиндрическая, реже узко-коническая, к основанию расширенная. Поверхность экзины между выростами гладкая. Щель разverzания трехлучевая, не всегда заметная. Длина лучей составляет  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  радиуса споры. Длина выростов достигает примерно 4,0—4,5 м.

Изменчивость. Среди спор рассматриваемой разновидности преобладают экземпляры овального очертания. Несколько изменчива густота расположения выростов. Встречаются экземпляры спор с явно цилиндрическими и с несколько коническими, слегка расширенными к основанию шипами. У некоторых экземпляров спор последнего типа имеются более длинные и слегка изогнутые шипы.

Сравнение. Экземпляр споры, близкий к описываемым, был ранее нами отнесен к виду *Acanthotriletes cepuliniformis* (51, табл. VII, фиг. 13). Он отличается от описываемых среднеюрских спор более тонкой и светлой экзиной и более короткими, хотя и тонко-цилиндрическими шипами, расположенными на поверхности более редко. Описываемый тип спор близок морфологически к спорам *Cepulina media* (табл. 17, фиг. 7), от которых отличается значительно более тонким

и длинными выростами, несколько светлой и тонкой экзиной и небольшими размерами тела.

Спора *Sphaerinella longispina* Mal. (87, стр. 77, табл. 17, фиг. 8) из средней юры Эмбы имеет длинные, толстые цилиндрические шипы с притупленными окончаниями, слегка изогнутые, по общему характеру напоминающие шипы описываемого типа спор. Но шипы у *Sphaerinella longispina* Mal. (87, стр. 77, табл. 17, фиг. 8) значительно более толстые и, судя по имеющемуся рисунку, неоднородные и более сильно изогнутые. Помимо этого, по краю споры у эмбинского вида прослеживается неясное утолщение. Тело споры — округло-треугольного очертания и более мелких размеров (0,03 мм). По характеру выростов рассматриваемый тип спор может быть до некоторой степени сближен со спорами *Selaginella* (137, стр. 441, фиг. 20, 21, 22). Споры *Selaginella* из группы *S. latiformis* (138, табл. XIV, фиг. 158, 162), так же как и споры *Selaginella* из группы *S. bififormis* (138, табл. 151—157), напоминают описываемые лишь по характеру узких шипов.

Данных для уверенной идентификации описываемой формы со спорами современных групп плауновых из рода *Selaginella* пока недостаточно. Можно указать, однако, на типовое сходство описываемого вида с этой группой папоротникообразных.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Оленек.

Триас. Юрские отложения. Все три отдела. Преимущественно нижняя юра. Заходит в нижние горизонты нижнего мела. Угленосная толща района Малой Хеты (баррем (?) — альб). Угленосная толща района р. Яковлевки (готерив — альб). Тигянская свита Хатангского района (готерив?).

*Selaginella (Acanthotriletes) tenuis* sp. n.

Табл. 17, фиг. 11, 12

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 638,9—639,7 м, обр. 84. Средняя юра. Табл. 17, фиг. 11.

Паратип. Там же, скв. Р-8, глуб. 901,8—902,6 м, обр. 212. Средняя юра. Табл. 17, фиг. 12.

Количество просмотренных экземпляров — 50.

Описание. Диаметр 26,4—39,6 м. Цвет желтый.

Спора в очертании треугольная, слегка округло-треугольная. Стороны тела выпуклые, углы ее округленные. Скульптура экзины шиповатая. Шипы довольно длинные, но узкие, тонкие, иногда изогнутые и часто несколько неоднородные, на концах притупленные. По очертанию шипы близки к цилиндрическим. Реже встречаются узко-конические. Шипы сравнительно редкие, распределены на теле споры не совсем равномерно. Щель разverzания трехлучевая, простая. Длина лучей  $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$  радиуса тела, иногда равна радиусу. Длина шипов достигает 3,5—4,0 м.

Изменчивость. Больше всего меняются толщина, длина шипов и их очертание (табл. 17, фиг. 11 и 12). У споры, изображенной на фиг. 11, шипы более толстые, цилиндрические, несколько расширенные у окончаний. У споры, изображенной на фиг. 12, шипы несколько более тонкие, более заостренные и слегка изогнутые. До более детального изучения этой группы спор указанные выше типы нами объединяются в один вид.

Сравнение. По характеру шипов этот тип спор имеет большое сходство с *Acanthotriletes cepuliniformis* К.-М. (51, табл. VII, фиг. 13), от которого отличается очертанием тела, более крупными толстыми шипами и плотной экзиной. От довольно сходных спор *Selaginella obtusosetosa* (Lub.) var. *triassica* (табл. 17, фиг. 9, 10) описываемые споры отличаются треугольным очертанием тела, более тонкими и ко-

роткими шипами. Споры описываемого типа, изображенная на табл. 17, фиг. 12, имеет некоторое сходство со спорой *Acanthotriletes setiger* var. *trigona* (51, табл. 1, фиг. 8). Последняя отличается, однако, более широко-округло-треугольным очертанием, а главное, более тонкими и длинными, сильно изогнутыми шипами, утолщенной щелью разверзания и коричнево-желтой окраской эскины. Близкая по типу среднеюрская *Sphaerina longispina* Mal. (87, стр. 77, табл. 17, фиг. 8) отличается более толстыми и более изогнутыми шипами, а также несколько утолщенным краем тела споры. Кажущееся сходство рассматриваемых спор с треугольной спорой *Sphaerina triquetra* Mal. (87, стр. 78, табл. 19, фиг. 3) из нижнего мела Западной Сибири исчезает при близком сопоставлении этих спор. У шиповатых спор *Sphaerina triquetra* Mal. широко-треугольное очертание споры, а шипы неясно-треугольные, несколько сжатые около окончаний, скорее конической формы. Близкая по общему типу строения шиповатая споры определена А. Ф. Николаевой из юрских отложений свиты IIIa Кок-Янганского месторождения Узбекистана (105, табл. II, фиг. 36). Полного совпадения основных признаков, однако, не наблюдается. У шиповатых спор ископаемого юрского папоротника из того же Кок-Янганского месторождения — *Osmundopsis angrenica* Sixel (105, табл. II, фиг. 29, 31) шипы значительно более короткие, прямые узко-конические и притупленные. Возможно отнесение спор этого типа к спорам *Selaginella* (138, табл. XIV, фиг. 147—150, 158—162; 137, стр. 441, фиг. 20, 21, 22). Однако не исключена возможность существования аналогичных спор у некоторых типов юрских папоротников. Споры, близкие по форме шипов, встречаются, например, у некоторых папоротников из семейства *Marattiaceae*, типа *Danaea* (107, стр. 147, табл. X, фиг. 5а—6в).

Широкое распространение папоротников семейства *Marattiaceae* в триасово-юрское время (107, стр. 147) дает известное основание для предположения о возможных связях изучаемого типа спор с одной из вымерших групп этих папоротников.

До более детальных исследований данный тип спор отнесен к спорам семейства *Selaginellaceae*.

Распространение и геологический возраст. Таймырская депрессия. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья).

Юрские отложения. Преимущественно средняя и нижняя юра.

### *Selaginella (Acanthotriletes) cepuliniformis* К.-М.

Табл. 17, фиг. 13?, 14

1951. *Acanthotriletes cepuliniformis* — Кара-Мурза. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, стр. 35, табл. VII, фиг. 13.

Паратип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-7, глуб. 845,3—849,7 м, обр. 167. Нижняя юра. Табл. 17, фиг. 13?

Топотип. Усть-Порт, скв. Р-1, глуб. 1368,4—1375,4 м. Верхняя юра. Табл. 17, фиг. 14.

Количество встреченных экземпляров — 180.

Описание. Диаметр 29,7—39,6 м. Цвет желтый.

Спора округло-треугольная в очертании, небольших размеров. Эскина средней толщины. Поверхность тела покрыта небольшими шипами с притупленными окончаниями. По очертанию шипы приближаются к узко-цилиндрическим. Расположение шипов равномерное и нередко густое, их размеры равны 2,0—3,0 м. Щель разверзания трехлучевая, простая. Длина лучей составляет  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  радиуса споры.

Изменчивость. Среди спор описываемого вида встречаются экземпляры округло-треугольные и почти округлые. Несколько различны

размеры шипов и их форма, которая меняется от притупленной узко-конической до узко-цилиндрической. Преобладают споры с узко-цилиндрическими шипами.

**Сравнение.** Узко-цилиндрическая форма шипов и округло-треугольное очертание тела объединяют описываемый тип спор с *Acanthotriletes cepuliniformis* из верхнеюрских и нижнемеловых отложений Арктики (51, стр. 35, табл. VII, фиг. 13; табл. XI, фиг. 11). У некоторых нижнеюрских форм этого вида шипы значительно толще. Эти формы могли бы быть выделены в разновидность *Acanthotriletes cepuliniformis* var. *curta*.

Описываемая спора отличается от *Polypodites?* (*Acanthotriletes*) *sibirica* (табл. 13, фиг. 8) округло-треугольным, почти округлым очертанием, более короткими и однородными шипами, более темножелтой окраской и меньшими размерами. Облик шипов у описываемой формы сходен с таковыми у спор некоторых видов *Selaginella* (137, стр. 441, фиг. 21, 22; 138, табл. XIV, XV). Некоторые общие черты строения имеются и со спорами *Osmundopsis angrenica* Sixtel (105, табл. 11, фиг. 20, 29, 31, 35) из семейства *Osmundaceae*. До накопления более определенных данных описываемый вид нами отнесен к спорам типа *Selaginella*.

**Распространение и геологический возраст.** Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Попигай, р. Анабар, р. Оленек.

**Юрские отложения.** Количественно преобладают в средней и нижней юре. Светложелтые формы спор этого типа с более округлыми шипиками встречаются в нижнемеловых отложениях (валанжин — нижний апт) Арктики.

*Selaginella* (*Hymenozonotriletes*) *chetensis* sp. n.

Табл. 18, фиг. 12

**Голотип.** Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 679,0—685,6 м, обр. 201. Средняя юра. Табл. 18, фиг. 12.

**Количество встреченных экземпляров** — 60.

**Описание.** Диаметр 40—58 м. Цвет темножелтый, коричневый.

**Спора** в очертании округлая или слегка треугольно-округлая, довольно крупная. Вдоль края споры расположена узкая и относительно тонкая, глубоковолнистая, неравномерно-зубчатая или фестонобразная по краю оторочка. Поверхность ее часто исштрихована тонкими, радиально расположенными линиями. Ширина оторочки неодинаковая, от  $\frac{1}{4}$  до  $\frac{1}{3}$  радиуса тела споры. Эскина тела споры плотная, поверхность ее грубошероховатая или ямчато-точечная. Щель разверзания трехлучевая. Длина лучей ее равна  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  радиуса споры. Края лучей слегка утолщенные.

**Изменчивость.** Некоторые экземпляры споры *Hymenozonotriletes chetensis* отличаются сравнительно большими размерами тела, шириной оторочки, степенью ее волнистости и различной толщиной эскины.

**Сравнение.** Описываемые споры отличаются от спор *Tuberizotriletes velatolimbatus* (табл. 18, фиг. 9) более крупными размерами и явно выраженной тонкой оторочкой. По тем же признакам отличаются рассматриваемые споры от споры *Trachytriletes marginituberculatus* (табл. 18, фиг. 10). От близкой по типу триасовой споры *Zonotriletes* (*Hymenozonotriletes*) *verruculatus* Naum. (100, табл. II, фиг. 25) описываемый тип спор отличается более узкой и неоднородной оторочкой и отсутствием утолщения по внешнему контуру тела. Еще резче эти отличия выступают при сравнении с триасовой спорой *Zonotriletes* (*Hymenozonotriletes*) *magnus* Naum. (102, табл. XVII, фиг. 220). Более близкие довольно крупные споры с оторочкой типа спор *Volucellina* Mal. и *Ventosella* Mal. известны из юры и нижнего мела Эмбин-

ского района и Западной Сибири (87, табл. 13, фиг. 10, 12, 13). Однако и среди них нет аналога описываемого вида. Морфологические признаки описываемой споры сближают ее со спорами *Selaginella* типа *Selaginella sibirica* [138].

Распространение и геологический возраст. Таймырская депрессия. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья).

Триасовые и юрские отложения. В основном встречаются в верхнем триасе и единично в нижней юре (лейас). Изредка в среднем триасе.

*Tuberizonotriletes polyzonalis* gen. et. sp. n.

Табл. 18, фиг. 8

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 933,4—935,4 м, обр. 200. Средняя юра. Табл. 18, фиг. 8.

Количество встреченных экземпляров — 50.

Описание. Диаметр 29,7—42,9 м. Цвет коричневатожелтый, коричневатый с оранжевым оттенком, реже темножелтый.

Очертание споры округлое. Вдоль внешнего контура тела наблюдаются три концентрически расположенных четковидных утолщения экзины, образующих тип трехслойной оторочки. Эти утолщения делают край споры зубчатым или городчатым. Ширина трехслойной оторочки равна или превышает диаметр центральной части тела. Последняя имеет более тонкую и светлоокрашенную экзину и пересекается трехлучевой щелью разверзания. Лучи щели равны радиусу тела, на концах они тонко заостренные.

Изменчивость. Встречаются крупные споры этого же типа, достигающие 50 м. Окраска экзины спор бывает темножелтой или коричнево-оранжевой. Краевая зона тела не на всех экземплярах имеет вид оторочки и часто представляет собой лишь концентрически расположенные четкообразные утолщения экзины.

Сравнение. Близкие по типу верхнетриасовые споры из группы *Hymenozonotriletes* Naum. (100, табл. II, фиг. 24, 25, 26) имеют более широкую и тонкую оторочку. Аналогичные споры среди ныне живущих или ископаемых форм пока неизвестны. Наибольшее сходство имеется со спорами типа плауновых из семейства *Selaginellaceae*.

Распространение и геологический возраст. Таймырская депрессия. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья).

Триасовые и юрские отложения. Встречаются в основном в верхнем и среднем триасе и в нижней юре. Реже средняя юра.

*Tuberizonotriletes velatolimbatus* gen. et sp. n.

Табл. 18, фиг. 9

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 977,6—985,0 м, обр. 225. Нижняя юра. Табл. 18, фиг. 9.

Количество встреченных экземпляров — 50.

Описание. Диаметр 29,7—39,6 м. Цвет коричневатожелтый, коричневатый с оранжевым оттенком.

Спора неправильно-округлого очертания. По краю споры выделяются утолщенные участки экзины в виде довольно широкой концентрически расположенной двухслойной «оторочки». Оба слоя «оторочки» четкообразно утолщенные. Внешний слой образует по краю споры ряд довольно крупных неровных фестонов. Ширина окаймления равна диаметру тела или несколько его превышает. Тело споры с более тонкой экзи-

ной. Поверхность ее шероховато-точечная, а окраска более светлая, чем на оторочке. «Оторочка» гладкая или неясно шероховатая. Щель разверзания трехлучевая, простая. Длина лучей ее почти равна радиусу тела.

Изменчивость. Ширина «оторочки» отличается большим непостоянством. В различной степени выражена волнистость по внешнему краю «оторочки», меняется толщина экзины. Краевую зону тела можно рассматривать как утолщенные участки экзины, а не как типичную оторочку.

Сравнение. Описываемый тип спор имеет сходство по наличию утолщенной оторочки со спорой *Tuberizonotriletes polyzonalis* (табл. 18, фиг. 8), но заметно отличается от нее по особенностям самой оторочки. Описываемый вид определялся нами ранее как *Zonotriletes velatolimbatus* (48, табл. XIII, фиг. 17). Довольно близким видом является *Azonotriletes glomiruliferus* Naum. из мезозоя (юра — нижний мел) Буреинского бассейна (102, табл. XXI, фиг. 271), отличающийся отсутствием явно выраженной оторочки. *T. velatolimbatus* может быть отнесен к группе спор типа *Rotinella* Mal. (87, стр. 70, табл. 15, фиг. 6—8) и *Nigrina* Mal.

Систематическое положение споры неясно. Близкие по типу споры, но с простой оторочкой известны среди спор плауновых рода *Selaginella*.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Оленек.

Триасовые и юрские отложения. Преимущественно верхний триас — нижняя юра (лейас). Близкие по типу споры единично встречаются в средней юре.

#### *Trachytriletes marginituberculatus* sp. n.

Табл. 18, фиг. 10

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 763,5—768,5 м, обр. 206. Средняя юра. Табл. 18, фиг. 10.

Количество встреченных экземпляров — 50.

Описание. Диаметр 39,0—52,0 м. Цвет желтовато-коричневый, красновато-коричневый.

Спора в очертании округлая, довольно крупная. Внешний край ее утолщенный из-за концентрически расположенных многочисленных крупных бугорков. Многослойное расположение этих бугорчатых выростов может быть принято за волнистую оторочку. Внешний край тела по его контуру крупнозубчатый или городчатый. Экзина тела толстая, поверхность ее грубо-точечная, неровная, шероховатая. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели разверзания длинные, иногда слабо асимметричные, пересекают почти все тело споры.

Изменчивость. Наблюдается непостоянство количества бугорчатых выростов, в связи с чем меняется ширина оторочкообразной краевой зоны тела и ее соотношение с центральным участком споры. Длина лучей щели разверзания изменяется от  $\frac{3}{4}$  радиуса до радиуса тела споры. Встречаются крупные экземпляры этих спор, достигающие 55—60 м.

Сравнение. Описываемый вид имеет сходство со спорами *Tuberizonotriletes polyzonalis* (табл. 18, фиг. 8) и *Tuberizonotriletes velatolimbatus* (табл. 18, фиг. 9). Общим признаком являются оторочкообразно утолщенные краевые участки тела, которые нельзя считать типичной оторочкой.

Аналогичные споры из других районов Союза нам неизвестны. Неизвестны также аналоги среди спор современных или ископаемых папоротникообразных. Имеется типовое сходство со спорами *Selaginella*.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Оленек.

Триасовые и юрские отложения. Преимущественно верхний триас, нижняя и средняя юра (в небольшом количестве).

#### СПОРЫ НЕУСТАНОВЛЕННОГО СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ

*Leiotriletes (Cyclina Mal.) pseudolimbatus (Mal.) var. turgida var. n.*

Табл. 18, фиг. 6

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 977,5—985,0 м, обр. 235. Нижняя юра. Табл. 18, фиг. 6.

Количество просмотренных экземпляров — 10.

Описание. Диаметр 29,7—42,9 м. Цвет коричневый.

Спора в очертании округлая. На некотором расстоянии от края споры расположено концентрическое валикообразное утолщение экзины, окрашенное в темнокоричневые тона. Краевая зона тела более плотная, чем его центральная часть. Последняя имеет более светлую и тонкую экзину и пересекается трехлучевой щелью разверзания. Края лучей щели разверзания утолщенные и сливаются на свободных концах с концентрическим утолщением экзины.

Изменчивость. Установить изменчивость данной споры не удалось. Морфологические особенности данной споры недостаточно еще ясны. Встречаются экземпляры с плохо выраженным внутренним кольцевидным утолщением.

Сравнение. Аналогичная спора среди мезозойских спор других районов нам неизвестна. Имеются лишь формы, близкие по типу. Споры с внутренним кольцевым утолщением, но с простой щелью разверзания под названием *Cyclina pseudolimbata*  $\delta$  *bicycla* Mal. известны из нижнего мела Западной Сибири (87, стр. 54, табл. 9, фиг. 12).

Более отдаленное сходство имеется с нижнеюрской спорой *Pterina obliqua* f. *typica* Mal. (87, стр. 64, табл. 13, фиг. 2—3) Эмбинского района. Систематическое положение данной группы спор пока остается невыясненным.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Оленек.

Триасовые и юрские отложения. Преимущественно средний, верхний триас и нижняя юра, единична в средней юре.

*Leiotriletes nigricans* sp. n.

Табл. 18, фиг. 7

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 977,5—985,0 м, обр. 235. Нижняя юра. Табл. 18, фиг. 7.

Количество встреченных экземпляров — 100.

Описание. Диаметр 33,0—42,9 м. Цвет коричневато-красноватый.

Спора в очертании округлая. Экзина очень плотная, темноокрашенная. Краевой участок тела более уплотненный, чем его центральная часть, которая представляется вдавленной. Нередко вдоль края споры намечается довольно широкое и толстое вздутие экзины в виде припод-

нятой утолщенной складки полулунного очертания. Иногда на некоторых участках тела споры наблюдаются цилиндрические выросты экзины. Поверхность экзины тонко-шероховато-точечная, почти гладкая. Щель разверзания трехлучевая. Лучи щели часто короткие и закругленные на свободных концах. Длина их равна примерно  $\frac{1}{2}$  радиуса споры.

**Изменчивость.** Встречаются споры коричневой, коричневато-желтой и коричневато-красной окраски.

На некоторых экземплярах спор бугорки отсутствуют. Преобладают гладкие споры.

**Сравнение.** Описываемый тип спор имеет большое сходство по очертанию с триасовыми спорами *Leiotriletes rotundus* Naum f. *plicatus* (51, стр. 14, табл. 1, фиг. 2) которые имеют также округлое очертание, плотную экзину, часто сложенную по краю тела в виде полулунной складки. Близкая по очертанию спора *Azonotriletes glaber* (Naum.) Waltz var. *asiatica* Naum. (102, табл. XXI, фиг. 250) заметно отличается более светлой, желтой или светложелтой тонкой экзиной.

Описываемый тип спор до некоторой степени близок к юрским спорам Эмбинского района *Orbella glabra* Mal. (87, стр. 55, табл. 9, фиг. 1, 2), которые имеют округлое очертание, толстую гладкую экзину и близкую длину лучей щели разверзания. Эти споры отличаются все же своей величиной (45,0—100  $\mu$ ) и более светлой окраской. Аналоги среди спор современных видов папоротникообразных растений или ископаемых спор пока неизвестны.

**Распространение и геологический возраст.** Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Оленек.

Триасовые и юрские отложения. Преимущественно средний и верхний триас — нижняя юра. Единичен в средней юре.

### *Trachytriletes inconstans* sp. n.

#### Табл. 18, фиг. 11

**Голотип.** Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 925,6—933,0 м, обр. 219. Средняя юра. Табл. 18, фиг. 11.

**Количество** встреченных экземпляров — 40.

**Описание.** Диаметр 36,0—49,5  $\mu$ . Цвет коричневато-оранжевый, красновато-коричневый, реже темножелтый.

Спора неправильно-округлая в очертании, слегка угловатая. Внешний край ее широко-волнистый или широко-угловатый. Экзина толстая, образует ряд неравномерно расположенных бугорчатых выростов, различных по форме и величине. Краевая зона тела извилисто-утолщенная, напоминающая оторочку. В центральной части тела выросты подобны крупным бугоркам, близким в очертании к полусфере. Экзина споры толстая, поверхность ее грубо-шероховато-точечная или неясно мелкоямчатая. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи ее слегка асимметричные, равные по длине  $\frac{3}{4}$  радиуса споры.

**Изменчивость.** Количество бугорчатых выростов не на всех спорах одинаковое. Непостоянны контуры тела и ширина краевой утолщенной зоны. Экзина тела нередко образует складки.

**Сравнение.** Отдаленное сходство обнаруживается лишь со спорой *Trachytriletes marginituberculatus* (табл. 18, фиг. 10). Аналоги среди современных и ископаемых спор папоротникообразных нам пока неизвестны.

**Распространение и геологический возраст.** Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Оленек.

Триасовые и юрские отложения. Преимущественно верхний триас и нижняя юра (в небольшом количестве). Единичен в средней юре.

*Chomotriletes jurassicus* К.-М.

Табл. 18, фиг. 13, 14, 15, 16

1951. *Chomotriletes jurassicus* — Кра-Мурза. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, стр. 13, табл. IV, фиг. 13.

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8; глуб. 1099,8—1111,0 м, обр. 227. Нижняя юра. Табл. 18, фиг. 13, 14, 15, 16 (51, табл. IV, фиг. 13. Нижняя юра).

Количество встреченных экземпляров — 40.

Описание. Диаметр 33,0—42,9 м. Цвет коричнево-желтый.

Очертание споры от треугольного до округлого в зависимости от положения споры. Экзина толстая, скульптура ее ребристая. Ребристые валикообразные утолщения экзины переплетают тело споры в различных направлениях. При тех положениях споры, когда она представляется треугольной в очертании, эти утолщения расположены концентрическими параллельными рядами вокруг центральной части тела и пересекают под углом лучи щели разверзания (табл. 18, фиг. 13). В другом положении — очертания округлые, количество видимых ребристых утолщений меньше, но сами ребра более толстые и широкие. При этом ребра в основном направлены параллельно краю и частью параллельно лучам щели разверзания (табл. 18, фиг. 16).

При боковом положении спора имеет широко-треугольное очертание тела, переплетенного параллельными валикообразными тяжами, пересеченными по краю тела (табл. 18, фиг. 15). Щель разверзания трехлучевая. Края лучей щели слегка утолщенные, длина их равна  $\frac{3}{4}$  радиуса или радиусу тела.

Изменчивость. Как видно из описания споры, очертание тела, вид и направление валикообразных тяжей зависят в основном от положения самой споры в препарате. В размерах тела особо больших изменений не наблюдается. Окраска споры преимущественно коричневатожелтая, редко желтая.

Сравнение. Довольно близкая к описываемой ребристая спора нами была определена из горизонта плотных глин в районе Малой Хеты под названием *Azonotriletes porrectus* (48, табл. XVI, фиг. 2). Более крупная широко-треугольная спора с подобной ребристой скульптурой нами была определена также из нижнеюрских отложений под названием *Azonotriletes amplexus* (Наум.) Waltz var. *trigona* (48, табл. XIV, фиг. 17). Однако она отличается более толстыми и широко-волнистыми валикообразными утолщениями. По общему типу описываемая спора может быть сблизена со спирально перевитой спорой *Azonotriletes* (*Chomotriletes* Наум.) *teres* Наум. из нижнего мела и юры Бурейнского бассейна (102, табл. XXII, фиг. 275). Достаточно резким отличием последней все же является присутствие более широких валиков и гладкого участка экзины тела в ее центре. Описываемый юрский тип спор имеет большое сходство с нижнемеловыми спорами *Aneimia* и *Mohria* из семейства *Schizaeaceae*. Существенным отличием последних будут более крупные размеры спор, их треугольное или округло-треугольное очертание, более правильное расположение ровных и обычно более узких валиков.

Рассматриваемые триассовые и нижнеюрские споры могут быть отнесены лишь условно к спорам семейства *Schizaeaceae*. Некоторые из них имеют сходство с отдельными видами рода *Cibotium* (139, табл. 4, фиг. 68, 88) из семейства *Cyatheaceae*, подсемейства *Dicksonieae* и со спорами семейства *Parkeriaceae*, типа *Cerathopteris* (107, табл. 7).

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Оленек.

Присутствует в триасе и в нижней юре, где встречается в небольшом количестве. Единичные экземпляры встречаются среди среднеюрского комплекса спор. Вне Арктики близкие виды известны из юры Буреинского бассейна.

*Anisozonotriletes elegans* sp. n.

Табл. 18, фиг. 17

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 925,6—933,0 м, обр. 219. Средняя юра. Табл. 18, фиг. 17.

Количество встреченных экземпляров — 30.

Описание. Диаметр 23,1—36,0 м. Цвет коричнево-желтый.

Спора в очертании треугольная, округло-треугольная. Экина довольно плотная. Вдоль внешнего края споры выделяется узкая утолщенная часть экины, образующая тип оторочки, по периферии которой имеются выросты в виде округло-цилиндрических бугорков. Расположение бугорков довольно равномерное, относительно редкое. «Оторочка» имеет более темную окраску, чем тело споры. Ширина ее равна примерно  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$  части радиуса тела. Поверхность тела шероховатая, тонко-точечная. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи достигают по длине  $\frac{2}{3}$  или  $\frac{3}{4}$  радиуса тела.

Изменчивость данного типа спор не прослежена.

Сравнение. Описываемый тип имеет некоторое сходство со спорой *Azonotriletes bilateralis* Naum. (102, табл. XXI, фиг. 274) из нижнего мела и юры Буреинского бассейна, но последняя достаточно резко отличается присутствием редких и мало заметных бугорков на поверхности тела, которых нет у описываемого типа спор. Помимо этого, у буреинской споры, в отличие от описываемой, форма тела сферическая. От близких по типу современных спор *Selaginella haematodes* (137, стр. 441, фиг. 18) описываемая форма отличается отсутствием бугорков на теле споры.

Распространение и геологический возраст. Таймырская депрессия. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья).

Триасовые и юрские отложения. Преимущественно триас и нижняя юра. В нижней и средней юре единичен.

**ПЫЛЬЦА БЕННЕТТИТОВЫХ (*BENNETTITALES*)?**

*Monoptycha grandis* sp. n.

Табл. 19, фиг. 1, 2, 3

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. 2ГБГ, глуб. 666,7—672,3 м. Средняя юра. Табл. 19, фиг. 1.

Паратипы. Там же, скв. 2ГБГ, глуб. 661—666 м. Средняя юра. Табл. 19, фиг. 2; там же, скв. 2ГБГ, глуб. 691,0—695,3 м. Табл. 19, фиг. 3. Средняя юра.

Количество встреченных экземпляров — 30.

Описание. Длина пыльцевых зерен 45,0—70,5 м, ширина 20,1—31,2 м. Цвет желтый, темножелтый.

Пыльцевое зерно овальное или широко-веретенообразное, на концах суженное, притупленное, реже заостренное, с одной продольной бороздой. Край борозды ровный или слегка волнистый. При боковом положении борозда незаметна. Экина тела средней толщины, гладкая или шероховато-точечная. На некоторых экземплярах наблюдается продольная складка, образованная в результате смятия экины или налегания друг на друга противоположных краев борозды (табл. 19, фиг. 3).

Изменчивость. Встречаются пыльцевые зерна различной вели-

чины. Изменчива толщина экзины. Поверхность последней может быть тонкой, шероховато-сетчатой или довольно плотной, гладкой.

Сравнение. Пыльца описываемого вида имеет некоторое сходство с пыльцевыми зернами типа беннеттитовых (*Bennettitales*) из верхнетриасовых и нижнеюрских отложений Урала (107, стр. 162, табл. 1, фиг. 9—12), но на некоторых экземплярах арктических форм явно выраженной борозды незаметно, что может быть связано с положением тела пыльцевых зерен в препаратах.

От пыльцы этого класса голосеменных, приведенной в «Пыльцевом анализе» (107, стр. 163, рис. 24), описываемая пыльца отличается довольно резко широко-овальным очертанием тела и большими размерами. По очертанию пыльцевого зерна описываемый тип пыльцы может быть сопоставлен также и с пыльцевыми зернами гинкговых и саговых, которые имеют, однако, гораздо меньшие размеры тела (107, стр. 162—165, табл. 11; табл. 1, фиг. 13—21). Больше оснований относить к типу пыльцы беннеттитовых. Палеоботанические данные также не противоречат нахождению пыльцы *Bennettitales* или близких к ним групп растений в юрских отложениях исследуемых районов.

Пыльца беннеттитовых обнаружена также и в юрских отложениях Казахстана [107, 71].

Распространение и геологический возраст. Район Малой Хеты, Усть-Порт, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Оленек.

Юрские отложения (средняя и верхняя юра). Известны преимущественно из верхней юры. Близкие виды встречаются единично в средней юре и в небольшом количестве в нижнемеловых отложениях (валанджин — нижний апт).

#### ПЫЛЬЦА САГОВЫХ (*CYCADALES*)

*Cycas* (?) (*Entylissa*) *elliptica* var. *elliptica* sp. et var. n.

Табл. 19, фиг. 4, 5, 11

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-6, глуб. 670—671 м, обр. 89. Табл. 19, фиг. 4. Средняя юра.

Паратипы. Там же, скв. Р-6, глуб. 584,6—591,8 м, обр. 84. Верхняя юра. Табл. 19, фиг. 5, 11.

Количество встреченных экземпляров — 200.

Описание. Длина 26,0—40,6 м, ширина 16—28 м. Цвет желтый, светложелтый, реже темножелтый.

Очертание пыльцевых зерен овальное или широко-овальное, иногда веретенообразное. На дистальной стороне расположена широкая и четко очерченная борозда с закругленными концами. Края борозды соприкасаются друг с другом в средней части пыльцевого зерна или остаются сомкнутыми по всей его длине. Экзина пыльцевого зерна средней толщины. Поверхность ее гладкая. Экзина борозды более тонкая, светлой окраски.

Изменчивость. Немного изменяются размеры пыльцевого зерна, его очертание и толщина экзины. Сомкнутость краев борозды, как указывает В. В. Зауер (107, стр. 163), зависит от «степени набухания зерна». Экземпляр зерна, изображенный на табл. 19, фиг. 4, имеет меньшие размеры, тонкую и желтую экзину. Пыльцевые зерна этого же вида, помещенные на табл. 19, фиг. 5, 11, отличаются плотной и темножелтой экзиной и более широкими концами тела.

Сравнение. Пыльца *Cycas* (?) *elliptica* var. *elliptica* имеет большое сходство с пыльцевыми зернами саговых семейства *Cycadaceae* (107, стр. 163, табл. 11, фиг. 1а—7). Подобная гладкая поверхность экзины имеется у пыльцы рода *Cycas* (107, стр. 164, табл. 11, фиг. 1а, 1в), от которой экземпляры арктической пыльцы отличаются более узко-эллиптическим или овальным очертанием зерна, его более крупными разме-

рами и более плотной экиной. Имеется некоторое сходство с уральскими верхнетриасовыми и нижнеюрскими представителями пыльцы типа *Cycadaceae* (107, табл. 1, фиг. 13, 14, 16), от которых описываемый вид отличается меньшими размерами пыльцы. Близкие формы пыльцы были отнесены С. Н. Наумовой к роду *Entylissa* *Nau.*; они известны в Союзе из мезозоя [99, 98, 101]. Описываемая пыльца ранее определялась нами так же, как пыльца *Entylissa elliptica*. Известное сходство имеется с пылью *Retectina glabra* var. *cretacea* *Mal.* из нижнего мела Западной Сибири (87, стр. 117, табл. 44, фиг. 13) и с *Retectina glabra* f. *typica* *Mal.* из нижней юры и верхнего триаса Эмбинского района (87, стр. 117, табл. 44, фиг. 11). Однако оба вида, в отличие от описываемого типа, имеют более заостренные концы тела. Судя по очертанию, такие же концы тела и борозды имела пыльца саговых из юрских отложений Казахстана (107, стр. 164, табл. 11, фиг. 7). Пыльца рода *Retectina* *Mal.* может быть скорее сопоставлена с пылью гинкговых. Пыльца описываемого вида может рассматриваться как пыльца древних саговых или родственных им групп. Указание о появлении этих групп голосеменных начиная с пермского времени имеются в работе А. Н. Криштофовича [70].

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, р. Дудинка, р. Меймечи, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Котуй, р. Попигаи и р. Оленек.

Юрские отложения. Близкие виды известны также из нижнего мела (валанжин — апт). Вне Арктики ископаемая пыльца саговых называется из юрских отложений Казахстана [107, стр. 164].

*Cycas* (?) (*Entylissa*) *elliptica* var. *tenua* sp. et var. n.

Табл. 19, фиг. 6, 7

1951. *Entylissa cycadiformis* К.—М. (тип *Cycas Ruminiana* *Rgl.*) — Кара-Мурза. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, табл. X, фиг. 2.

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-6, глуб. 670—671 м, обр. 89. Средняя юра (бат). Табл. 19, фиг. 6.

Паратип. Там же, скв. Р-6, глуб. 520—533 м, обр. 146. Верхняя юра. Табл. 19, фиг. 7.

Количество просмотренных экземпляров — 150.

Описание. Длина 21,1—30 м, ширина 15,2—24 м. Цвет светложелтый.

Пыльца в очертании эллиптическая. Концы тела слегка вытянутые, но притупленные. Борозда широкая, концы ее округленные. Края борозды несколько сближены в средней части тела или сомкнуты. Экина тонкая, особенно на борозде. Поверхность ее гладкая.

Изменчивость. Очертание тела меняется главным образом в зависимости от степени сомкнутости краев борозды. Преобладает светложелтая окраска, но встречаются экземпляры более темножелтой окраски (табл. 19, фиг. 7).

Сравнение. Описываемая разновидность имеет весьма много общего с *Cycas* (?) *elliptica* var. *elliptica* (табл. 19, фиг. 4, 5) и отличается лишь меньшей величиной (не более 30—33 м), тонкой светложелтой экиной, наличием широкой борозды. По строению пыльцевого зерна рассматриваемый тип относился нами прежде к подгруппе *Entylissa* *Nau.* [102]. Пыльца рассматриваемой разновидности является, очевидно, пылью древних цикадофитов (107, табл. 11, фиг. 1а, 1в) типа пыльцы рода *Encephalartos*. Она имеет также сходство с некоторыми экземплярами пыльцы *Ginkgo* sp. и *Cycas* sp. С пылью типа *Encephalartos* ее сближает очертание тела и зернистый характер экины.

Распространение и геологический возраст. Район Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, р. Меймечи, район Кульча—Тигян, р. Котуй, р. Жданиха, р. Сабыда, р. Попигаи, р. Оленек.

Юрские и нижнемеловые отложения. Преимущественно верхнеюрские и меловые отложения (валанжин — альб?).

*Encephalartos* (?) (*Entylissa*) *zamiaeformis* sp. n.

Табл. 19, фиг. 9, 10

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-6, глуб. 618,0—621,0 м, обр. 84. Средняя юра. Табл. 19, фиг. 10.

Паратип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-7, скв. 2ГБГ, скв. Р-3. Верхняя юра? Табл. 19, фиг. 9.

Количество встреченных экземпляров — 160.

Описание. Длина 23,7—36,3 м. Ширина 18—26 м. Цвет желтый, коричневатожелтый.

Пыльцевое зерно широко-овальное или эллиптическое. Борозда более или менее широкая, в концах слегка суженная и часто не доходящая до краев тела. Экзина на борозде гладкая и более светлая, на остальной части тела густо-точечная, шагреневая или неясно зернистая.

Изменчивость. Описываемый вид объединяет пыльцевые широко-овальные или узко-эллиптические зерна, имеющие величину от 23,7 до 30,3 м.

Сравнение. Отличается от *Ginkgo* (?) (*Monoptycha*) *elongata* N a u m. var. *asperata* (табл. 19, фиг. 12, 13) более тонкой экзиной, гладкой поверхностью борозды и более симметричным широко-овальным очертанием тела. По этим признакам описываемый юрский вид довольно близок к *Lagenella pervelata* Mal. из нижней юры Эмбы (87, табл. 44, стр. 115, фиг. 1). Однако эмбинский вид отличается размерами, достигающими 0,06—0,08 мм, широко-овальной формой тела и открытыми широко закругленными краями борозды. По общим морфологическим признакам рассматриваемый тип пыльцы относился ранее к подгруппе *Entylissa* N a u m. [109]. Он имеет большое сходство с пыльцой саговых, особенно с видами рода *Zamia* L. и *Encephalartos* L e h m. (107, стр. 165, табл. 11, фиг. 3—6) как по очертанию, так и по размерам. Имеется основание предполагать, что описываемая пыльца является пыльцой саговых или родственных им групп, произраставших в юрское время в северных широтах.

Распространение и геологический возраст. Таймырская депрессия. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт.

Средняя и верхняя юра. Близкие виды известны из нижнего мела (валанжин — нижний альб) Арктики.

**ПЫЛЬЦА ГИНКГОВЫХ (*GINKGOALES*)**

*Ginkgo* (?) (*Monoptycha*) *cycadiformis* (N a u m.)

Табл. 19, фиг. 8

Плезнотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. 2ГБГ, глуб. 661,0—666,0 м, обр. 89. Средняя юра. Табл. 19, фиг. 8.

Количество встреченных экземпляров — 250.

Описание. Длина 38,0—49,5 м. Ширина 18—24 м. Цвет желтый.

Пыльцевое зерно широко-веретенообразное или узко-эллиптическое, слегка асимметричное. Один из концов тела вытянутый, но притупленный, другой короткий, закругленный или слегка заостренный. Во многих случаях пыльцевое зерно симметричное с одинаковыми, слегка вытянутыми и большей частью несколько приостренными концами. Экзина гладкая, довольно плотная, с желтой окраской. Края борозды большей

частью сомкнутые и заходящие друг на друга, отчего вдоль длинной оси тела получается продольная складка. В некоторых случаях при боковом положении пыльца борозда едва заметна. Отношение длины зерна к его ширине составляет примерно 2 : 1.

**Изменчивость.** Как видно из описания, очертание тела меняется от узко- до широко-веретенообразного, что зависит в большинстве случаев от различных положений тела в препарате. Борозда при боковом положении пыльца намечается в виде узкой линии или скрыта. С дистальной стороны она прослеживается в виде узкой полосы. Ширина складки, образованной от налегания друг на друга краев борозды, изменяется незначительно.

**Сравнение.** От пыльца *Monoptycha grandis* (табл. 19, фиг. 1, 2, 3) описываемый вид отличается узко-веретенообразным очертанием, гладкой поверхностью экзины и меньшими размерами. От *Cycas* (?) (*Entylissa*) *elliptica* var. *elliptica* (табл. 19, фиг. 4, 5) он отличается более плотной экзиной, узко-веретенообразным очертанием тела, более вытянутыми суженными концами тела и узкой бороздой. Пыльца *Ginkgo*? (*Monoptycha*) *elongata* (N a u m.) var. *asperata* (табл. 19, фиг. 12), близкая по очертанию к описываемой, имеет шероховатоточечную экзину и более темную коричневато-желтую окраску.

По типу морфологического строения рассматриваемая пыльца может быть сопоставлена с пыльцой *Acuminella glabrescens* M a l. (87, стр. 113, табл. 44, фиг. 19) из средней юры южных районов Союза. У *Acuminella glabrescens*, однако, более укороченные, коротко-суженные концы тела. Пыльца *Monoptycha cycadiformis* N a u m., описанная С. Н. Н а у м о в о й из юрских и нижнемеловых отложений Союза [100, 102, 103], является общей с описываемым видом. Экземпляры рассматриваемой пыльца аналогичного строения нами ранее определялись из юрских и нижнемеловых отложений Таймырской депрессии под названием *Monoptycha cycadiformis* N a u m. и *Azonomonoletes cycadiformis* N a u m. (48; 51, стр. 26, табл. VIII, фиг. 1; табл. V, фиг. 3).

Рассматриваемая пыльца может быть отнесена к древним группам пыльцы семейства гинкговых (107, стр. 165, табл. 11, фиг. 9a—e). Она особенно хорошо сопоставляется с пыльцой этого семейства из нижнеюрских и верхнетриасовых отложений Урала (107, табл. 1, фиг. 18—20). Описываемая форма пыльца нами условно относится к пыльце рода *Ginkgo*.

**Распространение и геологический возраст.** Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, Долганские озера, район Дудинки, р. Лолла, р. Меймечи, район Кульча—Тигян, р. Котуй (рр. Жданиха, Сабыда), низовье р. Попигая, р. Оленек.

Юрские и нижнемеловые отложения вплоть до альба. Близкие виды имеют широкое распространение во всех трех отделах юры, но преимущественно в верхней юре и нижнем мелу.

*Ginkgo* (?) (*Monoptycha*) *elongata* (N a u m.) var. *asperata* var. n.

Табл. 19, фиг. 12, 13

**Голотип.** Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-6, глуб. 618,6—621 м, обр. 84. Средняя юра. Табл. 19, фиг. 12.

**Паратип.** Там же, скв. Р-6, глуб. 584,6—591,1 м, обр. 81. Верхняя юра. Табл. 19, фиг. 13.

Количество встреченных экземпляров — 150.

**Описание.** Длина 36,0—49,5 м, ширина 18—25 м. Цвет желтый, темножелтый.

Пыльцевое зерно от широко- до узко-веретенообразного. Оно почти симметричное; концы тела слегка вытянуты, различной толщины, один из них обычно более притупленный и закругленный. При боковом поло-

жении тела борозда намечается в виде узкой линии. Край ее иногда слегка волнистый. Эскина у большинства экземпляров довольно толстая, неясно зернистая или тонкоячеистая, грубо-шагреновая. Отношение длины к ширине составляет 3 : 2 или 4 : 1. К пыльце описываемого типа отнесено также пыльцевое зерно узко-веретенообразной формы с округленными концами тела. Зарисовано оно с дистальной стороны (табл. 19, фиг. 13). В этом положении видна борозда, края которой находят один на другой, оставляя открытыми ее концы. Последние имеют округленное очертание.

**Изменчивость.** Среди пыльцы описываемого вида встречаются формы с более широко-веретенообразным, почти овальным очертанием тела, что часто зависит от деформации тела или степени набухания зерна. Наблюдаются гладкие и шероховатые зерна, а также с желтой и яркожелтой окраской эскины. Преобладает коричневато-желтая окраска эскины.

**Сравнение.** Рассматриваемый вид отличается от *Cycas* (?) (*Enthy-lissa*) *elliptica* var. *elliptica* (табл. 19, фиг. 4, 5) крупными размерами, шероховато-зернистой скульптурой эскины и ее значительной плотностью. От пыльцы типа беннеттитовых (табл. 19, фиг. 1, 2, 3) отличается значительно меньшими размерами. Близкие по характеру скульптуры пыльцевые зерна *Encephalartos* (?) (*Entylissa*) *zamiaeformis* (табл. 19, фиг. 9, 10) имеют овальное очертание тела, явно выраженную широкую борозду. По морфологическому сходству рассматриваемые пыльцевые зерна ранее нами относились к пыльце подгруппы *Monoptycha* N a u m. группы *Plicata* N a u m. [101] и определялись как *Azono-monoletes elongatus* (48, табл. XII, фиг. 3). Среди юрских представителей пыльцы типа гинкговых для южных районов Союза наиболее близкой является пыльца *Retectina punctata* M a l. (87, стр. 117, табл. 44, фиг. 12). У пыльцы *Involutella punctatula* M a l. (87, стр. 117, табл. 44, фиг. 9) имеется более тонкая эскина и более широкая открытая борозда. Пыльца *Ginkgo* (?) (*Monoptycha*) *elongata* (N a u m.) var. *asperata* может быть сопоставлена с пыльцой гинкговых (107, стр. 165, табл. 11, фиг. 8a—9e) и особенно с юрскими представителями этого семейства (табл. 11, фиг. 9a—e, табл. 1, фиг. 21).

**Распространение и геологический возраст.** Низовья р. Малой Хеты, Усть-Порт, рр. Яковлевка, Меймечи, район Кульча—Тигян, р. Котуй, бухта Кожевникова (мыс Илья), рр. Попигаи, Оленек.

Юрские и нижнемеловые отложения. Преимущественно нижняя и средняя юра. Близкие виды известны из триаса и единично из верхней перми.

*Ginkgo (Monoptycha) ovoides* sp. n.

Табл. 19, фиг. 14, 15

Голотип. Район р. Малой Хеты, скв. P-8, глуб. 545—550 м. Верхняя юра. Табл. 19, фиг. 14.

Количество просмотренных экземпляров — 60.

**Описание.** Длина 29,7—38,3 м, ширина 17—28 м. Цвет темножелтый, коричневато-желтый.

Пыльцевое зерно широко-эллиптическое или широко-веретенообразное по форме, несколько асимметричное. Один из концов тела более вытянутый, притупленный, другой сглаженный. При боковом положении пыльцевого зерна борозда прослеживается в виде узкой продольной линии. Край ее широко-волнистый, эскина гладкая, реже слегка точечная. Отношение ширины тела к длине 1 : 1,2.

**Изменчивость.** Изменчивы размеры тела, окраска эскины, ее скульптура. Встречаются гладкие и неясно-точечные формы.

**Сравнение.** Пыльца *Ginkgo ovoides* имеет большое сходство с пыльцой *Encephalartos* (?) (*Entylissa*) *zamiaeformis* (табл. 10, фиг. 9, 10),

от которой отличается своеобразной скульптурой эскины, более крупными размерами и отчасти очертанием тела. Описываемый вид имеет сходство с *Cycas* (?) (*Enthylyssa elliptica* var. *elliptica* (табл. 19, фиг. 4), но отличается от него более темной окраской, наличием узкой щели разрезания и более округло-овальным очертанием тела пыльцевого зерна.

От пыльцы *Ginkgo biloba* L. (107, стр. 165, табл. 11, фиг. 8а—с) описываемая форма отличается размерами, в среднем превышающими 36 м, а также более широким и асимметричным очертанием тела. Имеет большое сходство с пыльцой типа *Ginkgoaceae* из верхнетриасовых и нижнеюрских отложений Урала (107, табл. 1, фиг. 21).

Принадлежность описываемой пыльцы к гинкговым вполне допустима, так как отпечатки гинкговых известны в ископаемых юрских флорах Сибири и Урала.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, Долганские озера, р. Меймечи, бухта Кожевникова (мыс Илья), низовье р. Попигая.

Юрские и нижнемеловые отложения. Преимущественно средняя и верхняя юра, реже нижний мел (валанжин — нижний апт). Близкие виды известны из триасовых отложений.

## ПЫЛЬЦА ХВОИНЫХ (CONIFERALES)

### Семейство *Podocarpaceae*

#### *Podocarpus* (*Platysaccus*) *cretacea* sp. n.

Табл. 20, фиг. 1

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. К-84, глуб. 325—328 м, обр. 269. Валанжин; песчано-глинистый отдел. Табл. 20, фиг. 1.

Количество просмотренных экземпляров — 30.

Описание. Длина пыльцевых зерен 42,9—49,5 м, высота тела 21—23 м. Цвет желтый.

Пыльцевое зерно небольших размеров, хорошо дифференцированное. С дистальной стороны оно широко-овальное, близкое к двухлопастному. В других положениях тело округлое. Высота мешков значительно больше высоты тела. Мешки, по очертанию превышающие полуокружность, свободные, четко обозначенные. Линии прикрепления мешков к телу меньше их диаметра, вследствие чего вдоль оснований мешков наблюдаются радиально идущие складки и морщинки. Ширина мешков вдоль общей длины зерна равна или почти равна продольному диаметру тела. Свободные от мешков участки тела видны в виде широкой светлой полосы. Борозда, расположенная в этой части пыльцевого зерна, наблюдается не во всех случаях. Линии прикрепления мешков с дистальной и проксимальной стороны окантовывают в очертании краевой, широко-полулунный участок тела. Эскина зерна довольно тонкая, на мешках часто смятая в складки. Поверхность ее сетчато-ячеистая. Ячейки мелкие, не всегда правильной округлой формы. Скульптура поверхности тела тонко-точечная, почти гладкая. Отношение общей длины тела зерна к его полярной оси составляет 1,6 : 1 или 1,8 : 1.

Изменчивость. Изменчивости подвержены степень сближенности мешков на дистальной стороне и в слабой степени характер скульптуры эскины. Размеры пыльцевого зерна редко превышают 50 м.

Сравнение. *Podocarpus cretacea* имеет сходство с *Podocarpus papilioformis* var. *fimbriatus* (табл. 20, фиг. 2), от которого отличается значительно меньшими размерами, более свободными мешками. У первого ячейки эскины более округлы почти по всей ширине мешков, тогда как у *Podocarpus papilioformis* var. *fimbriatus* (табл. 20, фиг. 2; 51, табл. VIII, фиг. 5) ячейки сетки вдоль дистального основания удлиненные, узкие. Пыльца *Platysaccus subrotundus* Naum. var. *minor* (51,

табл. VIII, фиг. 6), несмотря на общее морфологическое сходство, отличается большей величиной тела и размерами мешков, достигающих величины тела. Описываемая пыльца может быть, скорее всего, сопоставлена с пыльцой *Podocarpaceae* (107, стр. 168, табл. 1, фиг. 12а—13), особенно с мелкими экземплярами ее из нижнемеловых отложений Урала (107, табл. 7, фиг. 3а и особенно 3в). Некоторое сходство имеется и с пыльцевыми зернами *Pinus* подрода *Diploxyton*, типа *Pinus silvestris* L., или *Pinus sibirica* (Rur.) Maug. (107, стр. 184, табл. 16, фиг. 1а, 1б, 3а, 3б) и особенно с третичными представителями этого рода (107, табл. 16, фиг. 8а). Но имеется больше оснований относить ее по морфологическим особенностям к пыльце *Podocarpaceae*.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, р. Яковлевка, р. Меймечи, район Кульча—Тигян, р. Попигай, р. Оленек.

Нижнемеловые отложения. Преимущественно апт—альб. Неоком, начиная с готерива и баррема (единично). Тигянская свита Сындаско-Попигайского района. Угленосная свита Усть-Енисейского района. Верхиленской толщи, лукумайская свита и низы укинской свиты Оленекского района. Вид распространен главным образом в верхних горизонтах нижнего мела.

*Podocarpus (Platysaccus) papilioformis* var. *fimbriata* К.-М.

Табл. 20, фиг. 2

1951. *Platysaccus papilioformis* var. *fimbriata* (тип *Podocarpaceae*) — Кара-Мурза. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, табл. VIII, фиг. 5.

Голотип. Низовье р. Попигая, обн. 2017, обр. 2011 (М. С. Шлейфер, 1949). Тигянская свита (готерив?). Табл. 20, фиг. 2.

Количество встреченных экземпляров — 180.

Описание. Длина пыльцевых зерен 49,5—65  $\mu$ , высота тела 25—35  $\mu$ . Цвет желтый.

Пыльцевое зерно продолговатое, двухлопастное в очертании. Тело округло-овальное, почти округлое. Воздушные мешки крупные, четко отграниченные от тела, превышают его размерами примерно в 1,2—2 раза. Они сильно сближены на дистальной стороне пыльцевого зерна. Мешки в очертании близки к кругу. Центральный участок тела, свободный от воздушных мешков, имеет вид ровной полосы более светлой окраски. Ширина центральной части, свободной от мешков, равна 1,4—1,5 продольного диаметра тела. Участки тела, охваченные воздушными мешками, имеют широко-полукруглое очертание и относительно темную, слегка коричневатую или интенсивно желтую окраску. Тело нередко имеет по периферии двухконтурное очертание. Борозда наблюдается редко. Воздушные мешки ясно сетчатой структуры. При небольшом увеличении (до 400) ячейки сетки вдоль краевой части мешков представляются многогранными, почти округлыми, слегка ямчатыми. Ближе к дистальному основанию мешков ячейки более мелкие и вытянутые, узкие, почти продолговатые. Экзина мешков в этом месте собрана в мелкие радиальные морщинки или складочки. Воздушные мешки у концов полярной оси расходятся, в редких случаях они частично сливаются. Экзина тела мелкая, тонкосетчатая, почти точечно-сетчатая, или точечно-ямчатая. Отношение общей длины пыльцевого зерна (продольный диаметр) к высоте тела составляет 2 : 1.

Данный тип пыльцы является морфологически довольно устойчивым.

Сравнение. Пыльца *Podocarpus papilioformis* var. *fimbriata* отличается от близкого вида *Podocarpus excelsiformis* (табл. 20, фиг. 4) меньшими размерами, четкой тонкосетчатой скульптурой мешков и осо-

бенно удлинёнными ячейками вдоль дистального основания мешков, а также менее округлым очертанием мешков и тела. Близкая по характеру юрская пыльца *Platysaccus flavus* (48, табл. 13, фиг. 8, 9; 51, стр. 18, 30, табл. 3, фиг. 4) имеет, в отличие от описываемой разновидности, более широко-овальное очертание пыльцевого зерна, меньшие относительные размеры воздушных мешков (по отношению к размерам тела), темножелтую, оранжевую или оранжево-коричневую окраску тела.

У однотипной пыльцы *Platysaccus rubrum* из среднеюрских отложений (51, стр. 23, табл. 5, фиг. 8) тело нередко снабжено кольцевым утолщением и окрашено обычно в интенсивно коричневый, красновато-бурый цвет. Экзина пыльцевого зерна более плотная.

Пыльца *Platysaccus ellipticus* Naum., известная из нижнего мела и юры рр. Попигая и Анабара (100, табл. 4, фиг. 45), имеет, в отличие от описываемой пыльцы, тело овальной формы и более свободное, а мешки более короткие, округлые и относительно тела менее крупные. По типу строения пыльцевого зерна описываемый вид может быть отнесен к пыльце *Podocarpaceae*, предположительно к роду *Podocarpus*, с которой имеет наибольшее сходство.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, Долганские озера, р. Икон, р. Меймечи, район Кульча—Тигян, р. Котуй, рр. Жданиха и Сабьда, р. Попигай, р. Оленек.

Довольно широко распространенный вид, преимущественно в нижнемеловых отложениях, начиная с валанжина. Более светлые формы с нежной экзиной преобладают в аптских и альбских отложениях. Близкие виды с темножелтой окраской экзины тела встречаются в верхнеюрских отложениях.

#### *Podocarpus (Platysaccus) elongatiformis* sp. n.

Табл. 20, фиг. 3

Голотип. Низовье р. Оленек, бассейн р. Дюгюн и Уланах-Юрях, обн. 848 (И. П. Лугинец, 1946—1947). Валанжин. Табл. 20, фиг. 3.

Количество встреченных экземпляров — 150.

Описание. Длина пыльцевых зерен 45—60  $\mu$ , высота тела 25—37  $\mu$ . Цвет желтый, темножелтый.

Пыльцевое зерно небольшое, широко-овальное или продолговато-овальное. Тело овального или эллиптического очертания, полусвободное, свободное, слабо отграниченное от мешков. По внешнему краю тела прослеживаются довольно широкие, волнистые и темные, слегка утолщенные участки экзины, образованные смятыми краями тела. Они ограничены линиями дистального и проксимального оснований мешков. Мешки довольно крупные, приближаются по очертанию к полуокружности. Линия прикрепления мешков к телу меньше их диаметра, вследствие чего вдоль их основания прослеживаются радиальные морщинки и складочки. Ширина мешков вдоль продольного диаметра пыльцевого зерна равна или почти равна диаметру тела. Экзина ячеисто-сетчатая, четкая. Вдоль оснований мешков ячейки сетки имеют удлиненное, узко-продолговатое очертание. В центральной части тела ячейки мелкие, точечно-ямчатые. Отношение общей длины пыльцевого зерна к высоте тела (полярная ось) составляет 1 : 1, реже 2 : 1.

Размеры пыльцы, как и отношение размеров тела и мешков, слабо изменяются.

Сравнение. Описываемый вид отличается от близкой по типу пыльцы *Podocarpus tricoccaeformis* var. *cretacea* (M a l.) (табл. 20, фиг. 6) слабой расчлененностью тела и мешков, сомкнутостью последних у конца

поперечного короткого диаметра пыльцевого зерна, более мелкими размерами и более удлинённой формой ячеек сетки, видной на воздушных мешках. Те же признаки отличают описываемый вид от нижнемеловой пыльцы *Dipterella tricoccaeiformis* var. *cretacea* Mal. (87, стр. 38, табл. 21, фиг. 3) из нижнего мела и юры Западной Сибири. Близкая по типу пыльца, но более крупная и с более округлым телом была нами определена как *Oblatinella* (*Platysaccus* Naum.) *prolongata* (51, табл. 8, фиг. 3) из валанжина района Малой Хеты.

По общему облику зерна описываемый вид имеет сходство с *Orbicularia elongata* Mal. (87, стр. 106, табл. 36, фиг. 4) и с *Podocarpus dipterelliformis* (табл. 20, фиг. 5). Однако пыльца последнего значительно более резко дифференцирована на мешки и тело, почти округлая в очертании. Описываемая форма несколько напоминает пыльцу (87, стр. 87, табл. 20, фиг. 3) *Dipterella latipes* f. *typica* Mal. из нижней юры Эмбы, которая отличается более слабо очерченными телом и мешками. Тело ее более замкнутое. Рассматриваемая пыльца имеет некоторые черты строения примитивных юрских типов, отличающихся погруженным телом и слабо ограниченными мешками типа юрских *Aliferina obovata* var. *simplex* Mal. (87, стр. 102, табл. 31, фиг. 5), и все же является более четко дифференцированной по сравнению с древними типами; имеет гораздо больше сходства с пыльцой типа *Podocarpaceae* (107, стр. 168, табл. 11, фиг. 12в, 17; табл. II, фиг. 8; табл. V, фиг. 2, 2e), вследствие чего описываемая форма может рассматриваться как древний представитель рода *Podocarpus*.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Котуй, р. Попигай, р. Оленек.

Нижнемеловые отложения. Преимущественно валанжин — нижний апт. Близкие типы более крупной пыльцы встречаются в юрских отложениях, чаще всего в средней и верхней юре.

*Podocarpus* (?) (*Platysaccus*) *excelsiformis* sp. n.

Табл. 20, фиг. 4

1951. *Bialina excelsa* Mal. var. *arctica* K.-M. cf. *Azonomonoletes ellipticus* Naum. — Кара-Мурза. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, табл. X, фиг. 12.

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. К-79, глуб. 233,7—237,0 м, обр. 257. Валанжин?; песчаный отдел. Табл. 20, фиг. 4.

Количество встреченных экземпляров — 120.

Описание. Длина пыльцевых зерен 80—90 м; высота 35—45 м. Цвет желтый, довольно яркий.

Пыльцевое зерно в очертании продолговатое, слегка двухлопастное. С дистальной стороны оно имеет вид трех пересекающихся окружностей. Тело правильно-округлого очертания. Мешки крупные, значительно превышают размеры тела, резко очерчены, почти сферические в очертании. Они сильно сближены на дистальной стороне. По концам поперечного диаметра тела мешки несколько расходятся друг от друга. Их ширина вдоль продольного (длинного) диаметра зерна превышает ширину тела почти в два раза. Линия прикрепления мешков тела меньше их диаметра, часто волнистая и иногда собрана в мелкие радиальные морщинки или складки. Борозда незаметная. Экзина средней толщины или тонкая. Скульптура мешков тонкосетчатая. Ячейки сетки мелкие, почти округлые. Вдоль дистального основания мешков скульптура более мелкосетчатая, а ячейки сетки почти продолговатые. Экзина тела более светлая, чем на мешках, почти гладкая. Отношение продольного диаметра и поперечному составляет 2 : 1.

Изменчивость. Изменчивы в основном размеры тела и соотношение величин мешков и тела. Но мешки во всех случаях значительно превышают размеры тела. Морщинки и складочки вдоль дистального основания мешков выражены в разной степени интенсивно.

Сравнение. Описываемый тип пыльцы отличается от *Podocarpus dipterelliformis* (табл. 20, фиг. 5) главным образом очертанием и особенностями прикрепления мешков, а также скульптурой экзины. У *Podocarpus dipterelliformis* мешки у концов поперечного диаметра тела сближенные и центральный участок тела имеет веретенообразное очертание. У описываемого типа мешки округлые, почти сферические в очертании. Они сильно сближены на дистальной стороне тела, а участок тела между дистальными основаниями мешков имеет вид узкой полосы, расширяющейся на концах поперечного (короткого) диаметра тела. Близкий вид *Podocarpus papilioformis* var. *fimbriata* (табл. 20, фиг. 2) имеет меньшие размеры (в среднем 48—50 м), менее округлое тело и более узкие и продолговатые ячейки сетки экзины мешков вдоль дистального основания мешков.

*Podocarpus cretacea* (табл. 20, фиг. 1) имеет большое типовое сходство с описываемым видом, но отличается значительно меньшими размерами, менее округлым очертанием мешков, охватывающим лишь  $\frac{2}{3}$  ширины тела.

У триасово-юрского вида пыльцы *Platysaccus mediocarpus* var. *prisca* (51, табл. 2, фиг. 2) также меньшие размеры всего зерна и мешков, и очертание последних лишь немного превышает полуокружность, а скульптура мешков и тела менее четко ячеисто-сетчатая. Более близка по типу пыльца *Bialina excelsa* Mal. var. *arctica* — cf. *Azonomonoletes* (*Platysaccus*) *ellipticus* Namn. (51, табл. X, фиг. 12), отличающаяся, однако, меньшими размерами и округло-овальным очертанием тела. Значительное сходство наблюдается с западно-сибирской нижнемеловой пыльцой рода *Bialina* Mal. (87, стр. 97, табл. 26, 27) и особенно с видами *Bialina excelsa* Mal. (87, табл. 26, фиг. 1) и *Bialina sacculifera* f. *typica* (87, табл. 26, фиг. 5). Но как у первого, так и у второго вида тело крупнее мешков, что не наблюдается у рассматриваемой формы. Тот же отличительный признак не позволяет идентифицировать рассматриваемую пыльцу с близкой по типу нижнемеловой западно-сибирской пыльцой *Rotundina* Mal. (87, стр. 91, табл. 22). Аналогичные формы пыльцы имеются среди современной пыльцы семейства *Pinaceae* типа *Pinus*, подрода *Diploxylon* (107, стр. 181, табл. 16) и отчасти типа *Keteleeria* (107, стр. 185, табл. 17; табл. 112, фиг. 8). Но у пыльцевых зерен этих хвойных, помимо ряда других отличительных признаков, тело значительно крупнее мешков, что не наблюдается у рассматриваемой пыльцы.

Имеется несколько больше оснований отнести описываемую пыльцу к крупным формам пыльцы семейства *Podocarpaceae*, у которых обычны обратные соотношения размеров мешков и тела. Такова пыльца из нижнего мела Урала, отнесенная к семейству *Podocarpaceae* (107, табл. 8, фиг. 2а, 2б). Точное определение систематического положения рассматриваемой пыльцы встречает затруднение. До более детального изучения пыльцы рассматриваемого вида она может быть отнесена к семейству *Podocarpaceae*.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, Долганские озера, Дудинка, р. Меймечи, район Кульча—Тигян, р. Котуй (р. Жданиха), р. Попигай, р. Оленек.

Нижнемеловые отложения. Валанжин — апт. Преимущественно отложения апта. Формы с более тонкой светложелтой экзиной и часто меньших размеров встречаются в альбских отложениях. Аналогичные виды известны из морского нижнего мела (валанжин) и угленосной

толщи (баррем? — апт) Усть-Енисейского района (Малая Хета), угленосной толщи района р. Яковлевки (готерив — альб?), тигянской свиты (готерив) Хатангского района, верхов ленской толщи и низов укинской свиты Оленекского района (апт — низы альба?).

*Podocarpus (Platysaccus) dipterelliiformis* sp. n.

Табл. 20, фиг. 5

Голотип. Низовье р. Попигаю, обн. 2017, обр. 2011 (М. С. Шлейфер, Т. П. Кочетков, 1949). Тигянская свита (готерив?). Табл. 20, фиг. 5.

Количество встреченных экземпляров — 200.

Описание. Длина пыльцевых зерен 69,3—85,0 м, высота тела 32—40 м. Цвет желтый, коричневатожелтый.

Пыльцевое зерно широко-овальное, близкое к двухлопастному. Тело крупное, почти округлое или округло-овальное. Воздушные мешки большие, превышают размеры тела, свободные. Ширина мешков равна или несколько меньше продольного диаметра тела. Линия прикрепления мешков к телу меньше поперечного диаметра самих мешков, отчего экзина собрана вдоль их дистального основания в многочисленные мелкие радиальные складочки и морщинки. Внешний край мешков слабо волнистый. Мешки значительно сближены на дистальной стороне тела и захватывают примерно  $\frac{1}{3}$  тела пыльцевого зерна. Внутренний участок тела имеет веретенообразную по очертанию форму, так как края воздушных мешков сильно сближены у концов поперечного диаметра тела и часто даже соприкасаются друг с другом. Борозда в виде узкой линии видна не во всех экземплярах. Экзина мешков средней толщины, скульптура ее сетчатая. Ячейки сетки вдоль внешнего края мешков многогранные, почти округлые. Вдоль дистального основания они узкопродолговатые, более мелкие. Оба типа ячеек связаны друг с другом незаметным переходом. Экзина на теле значительно более светлая, светлокорицево-желтая или желтая, тонкая, точно-шероховатая. Вдоль борозды она почти гладкая. Отношение продольного диаметра пыльцевого зерна (его общая длина) и поперечного составляет 1,8 : 1 или 2 : 1.

Резкого отклонения от описываемого типа не наблюдалось.

Сравнение. От описанных нами пыльцевых зерен рода *Podocarpus* (табл. 20) *Podocarpus dipterelliiformis* отличается прикреплением мешков, сходящихся у концов поперечного диаметра тела, более крупным телом, очертанием мешков, равным почти полуокружности, и особенно скульптурой экзины, снабженной узкими ячейками вдоль дистального основания мешков. Описываемая пыльца довольно близка по типу к нижнемеловой пыльце *Dipterella arctica* (51, табл. 1, фиг. 7), у которой тело узкое, овальное, а мешки асимметричные. Наиболее близкой является пыльца *Dipterella tricoccaeiformis* Mal. var. *cretacea* (87, стр. 88, табл. 21, фиг. 3) и отчасти *Dipterella tricocca* f. *typica* (87, стр. 88, табл. 20, фиг. 6). Однако они отличаются овальным очертанием тела и по типу скульптуры. Пыльца *Platysaccus tersus* и особенно *Platysaccus tersus* f. *simplex*, определенная нами [48] из верхней юры (скв. Р-1, Усть-Порт), отличается, несмотря на кажущееся сходство, меньшими размерами, общим узкопродолговатым очертанием зерна, более тонкой и светлоокрашенной экзиной.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, р. Яковлевка. Долганские озера, р. Меймечи, низовье р. Котуя, рр. Попигаю и Оленек.

Нижнемеловые отложения. Неоком, нижний апт. Формы с более тонкой и светлой экзиной встречаются по всему апту и заходят в альб. Формы с более темной окраской и плотной экзиной встречаются единично в верхней юре. Преимущественно нижнемеловой вид. Преобладают в отложениях готерива, баррема, нижнего апта. Известны из ниж-

него морского мела (валанжин) и угленосной толщи (баррем? — апт) Усть-Енисейского района, тигянской свиты (готерив) Хатангского района и угленосной толщи района р. Яковлевки (готерив — альб?).

*Podocarpus (Platysaccus) tricoccaeformis* (Mal.) var. *cretacea* Mal.

Табл. 20, фиг. 6

1949. *Dipterella tricoccaeformis* var. *cretacea* Mal. — М а л я в к и н а.

Определитель спор и пыльцы (юра — мел). Труды ВНИГРИ, новая серия, вып. 33, стр. 88, табл. 21, фиг. 3.

1951. *Dipterella arctica* К.-М. (тип *Podocarpaceae*) — К а р а - М у р з а.

Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, табл. X, фиг. 7.

П л е з и о т и п. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-9, глуб. 306—312 м, обр. 378. Валанжин; песчано-глинистый отдел. Табл. 20, фиг. 6.

Количество просмотренных экземпляров — 300.

О п и с а н и е. Длина пыльцевого зерна 66—82,5 м, высота тела 27—35 м. Цвет желтый.

Пыльцевое зерно широко-овальное, двухлопастное, перетянутое в его средней части. Тело имеет широко-веретенообразное или эллиптическое очертание и окаймлено по периферии темными, несколько утолщенными краевыми участками полулунной формы, очерченными линиями прикрепления воздушных мешков к телу с дистальной и проксимальной сторон пыльцевого зерна. Внутренний участок тела, свободный от воздушных мешков, имеет веретенообразное очертание и светложелтую окраску. Борозда на дистальной стороне прослеживается в виде тонкой линии. Воздушные мешки при проксимальном положении пыльцевого зерна имеют широко-бобовидную форму, в очертании равны или несколько превышают полусферу. Они сближены у концов поперечного (короткого) диаметра пыльцевого зерна и значительно превышают по своим размерам тело. Вдоль внешнего края широко волнистые. Экзина средней толщины, на мешках с неясно ячеисто-сетчатой структурой. Ячейки сетки почти округлого очертания, стенки их как бы гранулированы. Экзина поверхности тела нежная и мелкая, точечная. Отношение общей длины пыльцевого зерна (продольный диаметр) к его поперечному диаметру составляет 1,7:1 или 1:2.

Все встреченные экземпляры пыльцы *Podocarpus tricoccaeformis* (Mal.) var. *cretacea* Mal. характеризуются выдержанностью основных морфологических признаков.

С р а в н е н и е. Пыльца близкого вида *Platysaccus papilioformis* (табл. 21, фиг. 1, 2, 3; 51, табл. X, фиг. 6) отличается большей величиной, почти округлым очертанием тела, крупными мешками. Близкий, но не аналогичный тип строения имеет пыльца *Azonomonoletes (Platysaccus) major* (Lub.) Naum. из триасовых отложений других районов Союза (102, табл. 20, фиг. 245) и пыльца из юрских отложений Канского бассейна (Красноярский край) (123, табл. 3а, фиг. 42, 43). Имеется основание отнести описываемую нижнемеловую пыльцу к крупным формам пыльцы семейства *Podocarpaceae* (107, стр. 168, табл. II, фиг. 8; табл. V, фиг. 2; отчасти табл. 7, фиг. 2а—с). Пыльца *Podocarpaceae* известна также из триасово-юрских и нижнемеловых отложений Урала. Описываемый тип пыльцы имеет очень широкое распространение в нижнемеловых отложениях Арктики и Сибири. Он приводится также Н. А. Болховитиной для мезозойских отложений нижнего течения р. Лены под названием *Platysaccus tricoccaeformis* (Mal.) (1952).

Р а с п р о с т р а н е н и е и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, низовье Енисея, р. Яковлевка, р. Икон, р. Меймечи, район Кульча—Тигян, бухта Сындаско, р. Котуй (рр. Жда-

ниха, Сабыда), низовье рр. Попигая и Оленека, р. Лена (Булунский район).

Меловые отложения. Широко распространенный вид, встречающийся от валанжина до верхов апта. Распространен преимущественно в неомеле, в нижних и средних горизонтах апта. Известен из морского нижнего мела и угленосной толщи Усть-Енисейского района и аналогов последней в Хатангском и Оленекском районах. В альбских отложениях встречаются светлые формы пыльцы с нежной экзиной того же типа строения, но более редко. Древняя группа пыльцы типа *Podocarpaceae* известна в Арктике начиная с пермских отложений (единично). Она широко развита в мезозойских отложениях. Максимального развития достигает в нижнемеловых отложениях. Встречается в верхней юре, но редко.

*Podocarpus (Platysaccus) elliptica* (N a u m.)

Табл. 20, фиг. 7

П л е з и о т и п. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-10, глуб. 625,0 м. Валанжин; глинистый отдел. Табл. 20, фиг. 7.

Количество встреченных экземпляров — 250.

О п и с а н и е. Диаметр 55—70  $\mu$ . Цвет желтый.

Общее очертание пыльцевого зерна широко-продолговатое, широко-овальное, в средней части перетянутое, двухлопастное. Тело овальное, с дистальной стороны охвачено сильно сближенными воздушными мешками. Участок тела, свободный от мешков, имеет вид узкой полоски с ровными или слегка волнистыми краями. Экзина в этой части тела более тонкая и светлоокрашенная. Периферические части тела, очерченные дистальным и проксимальным основаниями мешков, имеют широко-полукруглое или бобовидное очертание и темножелтую окраску. Очертание мешков несколько превышает полусферу. Размеры их примерно в 1,5 раза больше тела. Экзина средней толщины, скульптура ее тонко-ячеисто-сетчатая, гранулированная, у дистального основания более мелкосетчатая. В редких случаях на ней видны морщины или складки. Борозда не всегда заметная. Отношение продольного диаметра (общая длина) к поперечному составляет 1,2:1 или 1,4:1.

Резких изменений в размерах пыльцевого зерна и его тела, степени сомкнутости воздушных мешков и интенсивности окраски краевых участков тела не наблюдается.

С р а в н е н и е. Пыльца *Podocarpus elliptica* в основном является сходной по типу строения с пыльцой *Podocarpus*, изображенной на табл. 20.

Близкая группа пыльцевых зерен встречается в довольно заметном количестве, начиная с триаса. Довольно близка пыльца *Platysaccus mediocarpus* var. *prisca* [cf. *Azonomonoletes (Platysaccus) obsoletus* N a u m.] (51, табл. II, фиг. 10) и *Platysaccus papilioformis* var. *fimbriata* (51, табл. VIII, фиг. 5). Описываемую форму напоминает пыльца *Bialina excelsa* M a l. var. *arctica* (51, табл. X, фиг. 7) из нижнемеловой угленосной толщи и *Platysaccus flavus* из юрских отложений (51, табл. III, фиг. 4). Но все перечисленные близкие виды по морфологическим особенностям не являются общими с описываемой пыльцой, которая ближе всего подходит к пыльце *Platysaccus ellipticus* (N a u m.) (= *Azonomonoletes ellipticus* N a u m.). Но у *Azonomonoletes (Platysaccus) ellipticus* N a u m. из нижнего мела и юры рр. Попигая и Анабара (100, табл. IV, фиг. 45) тело более крупное по сравнению с размерами мешков и широко-овального очертания, мешки же меньше, но округленнее. Это дает известное основание считать описываемую пыльцу возможной разновидностью *Azonomonoletes (Platysaccus) ellipticus* N a u m. Описываемый вид пыльцы несомненно относится к пыльце типа *Podocarpaceae*

(107, стр. 168), очевидно, к одной из древних групп этого семейства с крупными формами пыльцы (107, табл. II, V, VII).

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, Долганские озера, р. Меймечи, р. Тигян, р. Мисайлап, бухта Сындаско, бухта Кожевникова (мыс Илья), рр. Попигай, Оленек, Лена (Булунский район).

Нижнемеловые и отчасти верхнеюрские отложения. Преимущественно нижний мел (неоком — низы апта). Встречаются по всему апту вплоть до альба. В альбе встречаются единично более тонкие и светлые формы. Близкие типы пыльцы известны в триасе Арктики.

Угленосная толща Усть-Енисейского района (готерив — альб ?); тигянская свита (готерив ?); сангасалинский горизонт (баррем — нижний апт?), рассохинская свита (апт — альб) Хатангского района; ленская толща, лукумайская и укинская (низы) свиты Оленекского района.

*Protopodocarpus (Platysaccus) vulgaris* sp. n.

Табл. 20, фиг. 8

Г о л о т и п. Низовье р. Попигая, обн. 2120, обр. 2052 (М. С. Шлейфер, Т. П. Кочетков, 1949). Готерив? Табл. 20, фиг. 8.

Количество встреченных экземпляров — 150.

О п и с а н и е. Длина пыльцевого зерна 53—60  $\mu$ , высота тела 36—50  $\mu$ . Цвет желтый.

Пыльцевое зерно небольших размеров, широко- или округло-овальное. Тело довольно крупное, овальное, превышает размеры мешков или почти равно им. При проксимальном положении зерна тело очень часто представляется вдавленным и смятым, а вдоль его внешнего края прослеживается двойной контур, образованный утолщенным краевым участком тела. Вдоль центральной части тела просвечивают более светлые полосы, соответствующие гармомегату (?) дистальной стороны тела. Воздушные мешки меньше полуокружности, равны  $1/2$  продольного диаметра тела. Поперечный диаметр мешков совпадает с линией их прикрепления к телу, вследствие чего радиальные складки на мешках не наблюдаются и основания их образуют почти ровную линию. Экзина довольно плотная. Скульптура ее на мешках мелкоячеисто-сетчатая, однородная. На теле поверхность экзины неясно-точечно-шагреневая, тонко- и мелкоямчато-сетчатая. Отношение продольного диаметра к поперечному составляет примерно 1,4 : 1.

Проследить детально изменчивость споры описываемого вида не удалось.

С р а в н е н и е. От всех описанных нами видов пыльцы типа *Podocarpus* (табл. 20, фиг. 1—7) *Protopodocarpus vulgaris* отличается коротко-продолговатым очертанием всего пыльцевого зерна, крупным телом, равным или несколько превышающим размеры мешков. У пыльцы *Azonomonoletes (Platysaccus* N a u m.) *bivesicularis* N a u m. (100, табл. 4, фиг. 46) близкое по размерам и очертанию тело, но более обособленное, свободное, а мешки значительно больше полуокружности. От родственной по типу юрской пыльцы *Platysaccus mediocarpus* (51, табл. III, фиг. 5) и близкой ей *Azonomonoletes (Platysaccus* N a u m.) *planus* N a u m. (102, табл. XX, фиг. 246) описываемый вид пыльцы отличается овальным телом и небольшими мешками. У пыльцы *Platysaccus asymmetricus* (51, табл. VIII, фиг. 7) и *Azonomonoletes obsoletus* N a u m. (102, табл. XX, фиг. 244) наблюдаются близкие черты морфологического строения. Но пыльцевое зерно у этих видов более продолговатое, часто асимметричное, а тело почти округлое. Описываемый вид пыльцы имеет общие черты строения с некоторыми представителями рода *Dipterella* M a l. (87, стр. 87, табл. 20, 21) и *Bialina* M a l. (87, стр. 97, табл. 27, 28). Среди них по очертанию и размерам тела наиболее близка *Bialina lo-*

*bata f. typica* Mal. из Западной Сибири (87, стр. 98, табл. 27, фиг. 5, 6). Основное отличие пыльцы рода *Bialina* Mal. заключается в наличии свободного тела и подвижных мешков, что не наблюдается у описываемого типа. Пыльцевое зерно рассматриваемого вида морфологически сходно с пыльцевыми зернами семейства *Podocarpaceae* [107] и семейства *Pinaceae* (107, табл. IV, фиг. 4а—в). Для установления точного систематического положения данной группы пыльцы требуется изучение дополнительного материала.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, р. Яковлевка, Долганские озера, р. Меймечи, рр. Попигай и Оленек.

Нижнемеловые отложения. Преимущественно валанжин — нижний апт. В меньшем количестве встречаются по всему апту, в единичных экземплярах — в альбе. Близкие виды известны из верхней юры (редко).

Угленосная толща района Малой Хеты (баррем — альб ?) и района р. Яковлевки (готерив — альб ?); тигянская свита (готерив) Сындаско-Попигайского района, ленская толща, лукумайская свита и реже низы укинской свиты Оленекского района.

### Семейство *Pinaceae*

#### *Protoabies (Platysaccus) olenekensis* sp. n.

Табл. 23, фиг. 1

\* Голотип. Низовье р. Оленека, бассейн левых притоков Дюгон и Уланах-Юрях, обр. 944 (Лугинец И. П., 1946—1947). Валанжин. Табл. 23, фиг. 1.

Количество просмотренных экземпляров — 100.

Описание. Длина пыльцевого зерна 89,5—110 м, высота тела 49,0—60,0 м. Цвет коричневато-желтый.

Пыльцевое зерно с дистальной стороны широко-овальное или округло-овальное. Тело крупное, округлое в очертании, контуры его обозначены четко. Воздушные мешки превышают по своим размерам тело. Ширина их вдоль общей длины пыльцевого зерна равна  $\frac{3}{4}$  продольного диаметра тела или почти равна ему. Мешки в очертании превышают половину окружности. Они сильно сближены своими основаниями на дистальной стороне тела. Линия прикрепления мешков к телу почти равна их диаметру и совпадает с поперечным диаметром тела, вследствие чего радиальные складки вдоль оснований мешков отсутствуют. Борозда хорошо заметная, прослеживается в виде узкой тонкой и светлой полоски. Экина тела равномерно-точечная или зернистая. Экина мешков средней толщины с ясно мелкосетчатой или ячеистой скульптурой. Ячейки в очертании приближаются к окружности. Вдоль краевой зоны мешков сетка более крупноячеистая, чем на внутренних участках, охватывающих тело, где она тонко- и мелкоячеистая. Отношение продольного диаметра пыльцевого зерна к поперечному диаметру составляет 1:1 или 1,5:1.

Изменчивость. Как и у многих типов пыльцевых зерен, размеры зерна не являются постоянными. Более мелкие экземпляры пыльцы *Protoabies olenekensis* имеют около 75 или 80 м, более крупные достигают 130 м. Средняя величина зерна равна примерно 86 м.

Сравнение. От близкой по внешнему облику пыльцы *Platysaccus simplex* (табл. 23, фиг. 2) описываемый тип отличается своей величиной, почти округлым или округло-овальным очертанием зерна и весьма ясно отграниченным мешком и телом.

Пыльца *Podocarpus ? excelsiformis* (табл. 20, фиг. 4), имеющая также округлое тело, несмотря на большое морфологическое сходство, имеет

воздушные мешки округлого очертания, значительно превышающие величину тела. Описываемая пыльца приближается по своему строению к пыльцевым зернам семейства *Pinaceae* и наиболее близка по типу крупным формам пыльцы *Abies*, *Keteleeria*, отчасти *Pinus*. Отличительной особенностью последних является большая степень дифференциации на тело и мешки.

Типовое сходство имеется и с третичной пыльцой *Pinus* sp. подрода *Haploxyton* (107, табл. 16, фиг. X) и с пыльцой *Pinus* из верхнемеловых отложений. Более отдаленное сходство с пыльцой *Keteleeria* из олигоценовых и миоценовых отложений Урала и Приуралья (107, табл. XII, фиг. 8) и особенно с современными видами этого рода (107, табл. 17, фиг. 3с), а также с *Picea* sp. sec. *Eupicea* из четвертичных отложений Урала (107, стр. 177, табл. 4, фиг. 6). Близкая по типу пыльца *Platysaccus subrotundus* Naum. (101, стр. 363, фиг. 5) отличается большей обособленностью мешков. Округлое очертание тела и сближенные мешки имеются у пыльцы *Azonomonoletes (Platysaccus) planus* Naum. из триаса Буреинского района (102, табл. 20, фиг. 246), но размеры мешков у нее несколько меньше. По размерам, округлому телу пыльца *Protoabies olenekensis* имеет общее сходство с некоторыми представителями рода *Bialina* Mal. и *Spirellina* Mal., широко представленными в нижнем мелу Западной Сибири (87, стр. 97, табл. 26, 27, 28), особенно с *Bialina exilis* f. *typica* (87, табл. 28, фиг. 1). Но у пыльцы родов *Bialina* Mal. и *Spirellina* более подвижные и свободно прикрепленные мешки (87, стр. 112, табл. 40). Среди ископаемых арктических представителей наиболее близкие особенности строения имеются у пыльцы *Platysaccus mediocarpus* (51, табл. 3, фиг. 5) из юрских отложений.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Долганские озера, р. Меймечи, бассейн р. Котуя, (р. Жданиха, р. Сабыда), низовье рр. Попигая и Оленека.

Нижнемеловые отложения. Преимущественно валанжин — нижний апт. Встречаются по всему апту. Близкие типы с меньшей степенью дифференциации пыльцевого зерна известны из верхней юры. Обнаружена в угленосной толще Усть-Енисейского района (готерив—альб?); тиганской свите Сындаско-Попигайского района (готерив); ленской толще Оленекского района.

В единичном количестве близкие виды встречаются в лукумайской свите и в низах укинской свиты.

### *Protopicea (Platysaccus) simplex* sp. n.

Табл. 23, фиг. 2

Голотип. Низовье р. Попигая, обн. 2017, обр. 2011 (М. С. Шлейфер, Т. П. Кочетков, 1949). Тиганская свита (готерив?). Табл. 23, фиг. 2.

Описание. Длина пыльцевого зерна 66—80 м, высота тела 33—42 м. Цвет желтый, темножелтый.

Пыльцевое зерно с дистальной стороны имеет широко-овальное, эллиптическое или продолговато-овальное очертание. Судя по просвечивающим контурам тела, очертание его широко-овальное или округло-овальное. Контур тела местами двойной. Воздушные мешки превышают размеры тела. Тело замкнутое или полузамкнутое. Мешки сильно сближены на дистальной стороне. Ширина их несколько меньше продольного диаметра тела. Участки тела, свободные от мешков и соответствующие гармомегату, сравнительно узкие, тонко-точечной скульптуры. Борозда не всегда заметная. Экзина, особенно на мешках, довольно плотная, ямчато-сетчатая. Ячейки на внутренних участках мешков вдоль их дистального основания более мелкие, вдоль внешнего края более крупные, часто хорошо заметные.

**Изменчивость.** Встречаются формы с неясно-извилистой сетчатой скульптурой. Тело у различных экземпляров может быть от округло-овального до широко-овального, реже близкое к округлому.

**Сравнение.** Пыльца *Protoabies simplex* по типу сходна с *Protoabies olenekensis* (табл. 23, фиг. 1), от которой, однако, существенно отличается меньшей степенью дифференциации мешков и тела, замкнутым телом и полусвободным прикреплением мешков.

По общему очертанию пыльцевого зерна описываемая форма напоминает пыльцу *Oblatinella (Platysaccus* Naum.) *prolongata* (51, табл. 8, фиг. 3), но тело пыльцевого зерна этого последнего вида менее замкнутое и более округлое. Описываемый вид может быть до некоторой степени сближен по общему морфологическому сходству с пыльцевыми зернами *Dipterella latipes* f. *oblatinoides* Mal. (87, стр. 88, табл. 20, фиг. 4) и отчасти с пыльцой *Oblatinella media* (87, стр. 104, табл. 33, фиг. 2). Рассматриваемая пыльца является пыльцой древних хвойных (107, табл. 4, фиг. 2с) и напоминает по типу пыльцу современного семейства *Pinaceae*, типа *Picea* (107, стр. 172, табл. 14, фиг. 3б; табл. 16, фиг. 4в, табл. X, фиг. 2). По своему морфологическому строению она отражает более высокую ступень эволюционного развития пыльцевых зерен по сравнению с примитивными юрскими формами пыльцы.

**Распространение и геологический возраст.** Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлёвка, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Попигай, низовье р. Оленека.

Нижнемеловые и юрские отложения. Преимущественно верхняя юра — валанжин. Низы апта.

*Picea mesophytica* Pokr. (in litt.)

Табл. 23, фиг. 3

**П л е з и о т и п.** Низовье р. Оленека, в бассейне левых притоков р. Дюгюн, Уланах-Юрях, обн. 848 (Лугинец И. П., 1946—1947). Валанжин (низы). Табл. 23, фиг. 3.

Количество просмотренных экземпляров — 200.

**О п и с а н и е.** Диаметр 60—70  $\mu$ . Цвет желтый.

Пыльцевое зерно слабо дифференцированное. В дистальном положении почти округлое. Контуры тела неясные. Мешки слабо обозначены.

Пыльцевое зерно в его центральной части имеет более тонкосетчатую или точечную скульптуру эскины. Вдоль его поперечного диаметра прослеживается довольно широкая светлая полоса. Явно обозначенная борозда отсутствует. Краевые участки зерна имеют обычную сетчато-ячеистую скульптуру воздушных мешков, ячейки округлого очертания и имеют нередко извилистые стенки. Эскина пыльцевого зерна средней толщины или относительно тонкая и смята в складки различной ориентации.

**Изменчивость.** Очертание зерна несколько меняется в зависимости от деформированности эскины. С проксимальной стороны зерна светлый участок гармогата (?) не прослеживается, и пыльцевое зерно имеет еще более слабо дифференцированное строение. С дистальной стороны контуры намечающихся воздушных мешков у некоторых экземпляров обозначены более или менее четко. Структура эскины у отдельных форм извилисто-сетчатая.

**Сравнение.** От пыльцы *Protoabies olenekensis* и *Picea simplex* (табл. 23, фиг. 1, 2) *Picea mesophytica* Pokr. отличается слабой дифференциацией зерна на тело и мешки и представляет еще более примитивную форму пыльцевого зерна. Один из экземпляров пыльцы

*Platysaccus jurassicus* (51, стр. 24, 26, табл. 7, фиг. 11), так же как и описываемый вид, представляет примитивный, слабо дифференцированный тип пыльцевого зерна, но отличается более удлиненным очертанием.

У рассматриваемой нижнемеловой пыльцы расчленение на тело и мешки намечается уже более четко. По общему типу морфологического строения и скульптуре эскины описываемый тип пыльцы принадлежит, очевидно, к хвойным, родственным ныне живущим представителям семейства *Pinaceae* типа *Picea* и является еще примитивной пылью этой группы хвойных.

*Picea mesophytica* Рокг. известна, по данным И. М. Покровской, из меловых отложений Урала.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, бухта Кожевникова (мыс Илья), низовье р. Котуя, р. Попигай, р. Оленек.

Нижнемеловые и юрские отложения. Встречается преимущественно в неокоме, единично в нижнем апте. Из юрских отложений известны более примитивные формы. Обнаружен в валанжине и низах угленосной толщи района рр. Малой Хеты и Яковлевки (готерив — альб ?); в тиганской свите Сындаско-Попигайского района (готерив); в ленской толще Оленекского района.

### Семейство *Podocarpaceae*?

#### *Platysaccus (Orbicularia) subfalcatus* sp. n.

Табл. 24, фиг. 1, 2, 3

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 832,8—837,6 м, обр. 211. Средняя юра. Табл. 24, фиг. 2.

Количество просмотренных экземпляров — 150.

Описание. Диаметр 72,5—85,8 м. Цвет коричневато-желтый.

Пыльцевое зерно с проксимальной стороны округло-овальное или почти округлое. Разграничение на тело и мешки относительно слабое, нечеткое.

Тело округло-овальное, полузамкнутое, ограниченное двойными узкими контурами полулунного очертания, образованными линиями прикрепления мешков к телу и краевым утолщенным участком мягкого тела. Воздушные мешки довольно крупные и почти сомкнутые вокруг тела, меньше полуокружности, и ширина их равна  $\frac{1}{2}$  ширины тела или несколько ее превышает. Поперечный диаметр мешков превышает размеры тела или равен ему. Эскина мешков довольно тонкая, вдоль внешнего края волнистая. Поверхность ее извилисто-сетчатая. Скульптура поверхности тела тонкосетчатая. Окраска эскины в средней части тела более светлая, желтая или светлокоричневая в отличие от темной, коричневатой краевой зоны тела. Отношение общей длины тела (продольный диаметр) к его поперечному диаметру составляет примерно 1:1 или 1,3:1.

Изменчивость. Имеющиеся в нашем распоряжении экземпляры пыльцы этого типа свидетельствуют о сравнительно незначительной изменчивости очертаний тела, от широко-овального (табл. 24, фиг. 1) до округло-овального или почти округлого (табл. 24, фиг. 2). Изменчивы ширина и даже форма двойных краевых контуров тела, форма мешков и очертание их внешнего края.

Встречаются экземпляры с глубоковолнистыми и слабоволнистыми краями. Эти отличные в деталях строения формы пыльцевых зерен объединяются нами пока в один вид.

Сравнение. От сходной пыльцы типа *Orbicularia biangulina* Mal. (51, табл. III, рис. 9) описываемая форма отличается сравнительно

большими размерами и наличием сомкнутого, резко очерченного двойного контура тела. У близкой *Orbicularia biangulina* Mal. f. *ovoides* (51, табл. V, фиг. 9) из средней юры мыса Илья, в отличие от описываемого вида, утолщенные участки экзины, оконтуривающие тело, имеют почти параллельное направление, а вдоль дистального основания пыльцевых мешков нередко наблюдаются многочисленные радиально расположенные складки.

Такое же расположение несмыкающихся, почти параллельных двойных контурных линий вдоль внешнего края тела свойственно некоторым представителям юрского рода *Orbicularia* Mal. (87, стр. 85, 104, табл. 34, 35, 36). Общность в морфологическом строении наблюдается также и с юрской пылью рода *Aliferina* Mal. (87, стр. 85, 100), в частности со среднеюрской *Aliferina falcata* η *dipteraeformis* Mal. (87, стр. 101, табл. 30, фиг. 8). Последняя отличается от описываемого типа «подкововидно-двухлопастным» очертанием, менее сближенными «сегментами» и размерами воздушных мешков и тела. Данный тип пылицы является несомненно пылью хвойных и ближе всего стоит к юрской ископаемой пылице *Coniferae* (107, табл. IV, фиг. 2с; табл. V, фиг. 1а—в), а также к некоторым формам юрской пылицы с Урала типа *Podocarpaceae* (107, табл. V, фиг. 2; табл. VII, фиг. 2с). Более отдаленное сходство намечается с пылью семейства *Pinaceae* типа *Pinus* подрода *Haploxyton* (107, табл. VII, фиг. 4а, табл. IV, фиг. 4а). Точную увязку с пылью современных или ископаемых хвойных провести трудно. Вид рассматривается нами как древний тип пылицы *Podocarpaceae*.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, бухта Кожевникова (мыс Илья), низовья рр. Попигаия и Оленека.

Юрские отложения. Все три отдела — преимущественно нижняя и средняя юра. Близкие виды известны из неокома тех же районов Арктики.

*Platysaccus (Orbicularia) biangulina* (Mal.) var. *asymmetrica* var. n.

Табл. 24, фиг. 4

1951. Тип *Orbicularia biangulina* Mal. (*Coniferae*) — Кара-Мурза. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды НИИГА, т. XVIII, табл. III, фиг. 9.

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 946,6—948,2 м, обр. 221. Нижняя юра. Табл. 24, фиг. 4.

Количество встреченных экземпляров — больше 200.

Описание. Диаметр 52,8—68 μ. Цвет желтый. Пыльцевое зерно с проксимальной стороны округлого или широко-овального очертания, слабо дифференцированное, несколько асимметричное. Контур тела неясные, очертание его близко к широкому овалу. Линии прикрепления мешков к телу оконтуривают узкие полулунные краевые участки тела. Последние неодинаковой величины, и наиболее длинные из них прослеживаются до края пыльцевого зерна. Воздушные мешки довольно крупные, неодинаковой ширины. Ширина их равна 1/2 или 2/3 продольного диаметра тела. Края мешков смыкаются у конца поперечного диаметра тела, отчего тело представляется замкнутым или полузамкнутым. Экзина средней толщины. Поверхность ее имеет на мешках неясно-извилисто-сетчатую, а на теле тонкосетчатую или точечную структуру.

Изменчивость. На некоторых экземплярах видны более или менее четкие линии прикрепления мешков, доходящие до края пыльцевого зерна, на других эти линии короткие, контуры неясные и мешок

сливается с телом споры: Имеются колебания и в степени сомкнутости мешков.

Сравнение. Один из экземпляров пыльцевого зерна этого вида изображен вместе с нижеюрским комплексом спор и пыльцы (51, табл. III, фиг. 9) из района Малой Хеты. Он имеет явно овальное очертание, но, подобно описываемому экземпляру, отличается также асимметричностью, связанной с различной формой и размерами полулунных краевых участков тела. Описываемая разновидность имеет большое сходство с *Orbicularia (Platysaccus) biangulina* f. *media* (табл. 24, фиг. 5) и *Orbicularia (Platysaccus) compacta* (табл. 24, фиг. 6, 7), которые отличаются более симметричным строением. Общие черты строения имеются также с некоторыми пыльцевыми зернами юрского рода *Aliferina* Mal. (87, стр. 100), типа *Aliferina variabilis* f. *rotunda* var. *oblatinoides* Mal. (87, стр. 101, табл. 30, фиг. 10). Но у последней тело еще более уплощенное и менее разграничено от воздушных мешков, сама пыльца значительно крупнее (до 80  $\mu$ ). Имеется типовое сходство с пыльцой *Orbicularia biangulina a commersiformis* Mal. (87, стр. 105, табл. 36, фиг. 1) из нижнего мела Западной Сибири. Последняя, однако, имеет более овальное очертание тела, большую обособленность мешков и ясную сетчатую скульптуру.

Описываемый тип пыльцы несомненно относится к пыльце юрских хвойных *Coniferales* с примитивным строением пыльцевого зерна, напоминающим, однако, строение пыльцы семейства *Pinaceae*, типа *Pinus*, подрода *Haploxyton*.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Оленек, р. Лена.

Юрские отложения. Все три отдела. Преимущественно нижняя и средняя юра. Близкие формы заходят в нижний мел (неоком — нижний апт).

*Platysaccus (Orbicularia) biangulina* (Mal.) var. *media* var. n.

Табл. 24, фиг. 5

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 745,4—749,4 м, обр. 205. Средняя юра. Табл. 24, фиг. 5.

Количество просмотренных экземпляров — 250.

Описание. Диаметр 52,8—59,4  $\mu$ . Цвет желтый, темножелтый.

Пыльца небольших размеров, при проксимальном или дистальном положении округло-овальная, почти округлая в очертании. Обособленность мешков слабая, иногда совсем незаметная. В случае намечающейся дифференциации зерна контуры тела имеют широко-эллиптическое очертание. Тогда краевые участки его, ограниченные линиями прикрепления мешков к телу, имеют дугообразную или неправильно-полулунную форму и сближены у края пыльцевого зерна.

Мешки в очертании меньше полуокружности, широко-полулунные. Длина линий прикрепления мешков к телу равна поперечному диаметру зерна. Мешки не выступают за края тела, и их периферические части сливаются с краями последнего. Вследствие этого пыльцевое зерно представляется почти однородным, оконтуренным слегка волнистой линией. Ширина мешков меньше ширины тела. Отношение продольного диаметра к поперечному составляет 1:1.

Изменчивы в основном длина, форма и обособленность пыльцевых мешков.

Сравнение. Описываемый вид отличается от сходного с ним *Platysaccus subfalcatus* (табл. 24, фиг. 2, 3) меньшими размерами тела, почти округлым его очертанием, еще более слабой дифференциацией

тела и мешков. Близкий тип *Platysaccus (Orbicularia) compacta* (табл. 24, фиг. 6, 7) отличается широко утолщенным контуром тела. Тело у этих форм меньших размеров, более компактное, выпуклое. Эскина более плотная.

Описываемый тип пыльцы имеет сходство с нижнемеловой пылью *Orbicularia biangulina a commerisiformis* Mal. (87, стр. 105, табл. 36, фиг. 1). Тело последней, однако, более крупное, линии прикрепления мешков почти параллельны поперечному диаметру зерна. До некоторой степени имеет сходство с *Aliferina falcata η dipteraeformis* Mal. (87, стр. 101, табл. 30, фиг. 8), которая отличается несколько большей величиной (0,075 мм). Очертания ее близки к двухлопастному.

Описываемый тип пыльцы относится к группе слабо дифференцированной юрской пыльцы. Это, несомненно, пыльца хвойных, напоминающая по типу пыльцу семейства *Pinaceae*, а также семейства *Podocarpaceae*. Более точная увязка затруднена. Отдаленное сходство имеет с пылью типа *Pinus*, подрода *Haploxyton* (107, табл. IV, фиг. 4а, табл. VII, фиг. 4а). Близкие формы имеются среди пыльцы *Coniferae* из юрских отложений Урала (107, табл. IV, фиг. 2а, 2с).

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, бухта Кожевникова (мыс Илья), низовья рр. Попигаия и Оленека.

Юрские отложения. Широко распространена во всех трех отделах. Близкие виды встречаются в нижнем мелу Арктики (валанжин — нижний апт).

*Platysaccus (Orbicularia) compacta* sp. n.

Табл. 24, фиг. 6, 7

Г о л о т и п. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 977,5—985,0 м, обр. 225. Нижняя юра. Табл. 24, фиг. 7.

П а р а т и п. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 817,0—820,0 м, обр. 210. Средняя юра. Табл. 24, фиг. 6.

Количество просмотренных экземпляров пыльцы — 150.

О п и с а н и е. Диаметр 52,8—59,4 м. Цвет желтый, темнокоричневый.

Пыльца небольших размеров при проксимальном и дистальном положениях, округло-овальная в очертании. Тело довольно крупное, полузамкнутое, компактное, выпуклое, широко-овальное в очертании. Края тела вдоль линии прикрепления мешков утолщенные, слабо дугобразные. Воздушные мешки небольшие, широко-полукруглого очертания, меньше полукруглости. Линия прикрепления их к телу равна их диаметру. Внешний край мешков широко-волнистый. Ширина мешков вдоль продольного диаметра пыльцы почти вдвое меньше ширины тела. Борозда незаметная. Отношение продольного диаметра пыльцевого зерна к поперечному равно 1,7 : 1 или 1,2 : 1.

И з м е н ч и в о с т ь. Очертание пыльцевых зерен бывает широко-овальное и округло-овальное. Степень дифференциации пыльцевого зерна на тело и мешки слабая и неодинаково выраженная. Окраска эскины меняется от желтой до темножелтой и коричневатой-желтой.

С р а в н е н и е. Описываемый тип пыльцы имеет сходство с пылью *Platysaccus podocarpiformis* (табл. 24, фиг. 8 и 9), но отличается менее четкой обособленностью мешков, меньшими размерами всего пыльцевого зерна (до 60 м), более мощным утолщением вдоль линии прикрепления мешков.

Известное сходство имеется с некоторыми видами юрского рода *Aliferina* Mal. (87, стр. 85, табл. 30) типа *Aliferina falcata η dipteraeformis* Mal. (87, стр. 101, табл. 30, фиг. 8) и с *Dipterella latipes f. typica* Mal. (87, стр. 87, табл. 20, фиг. 3.) Однако полного морфологического сходства с видами *Aliferina* Mal. и *Dipterella* Mal. нет.

Описываемый тип пыльцы относится, несомненно, к пыльце хвойных, близкой к пыльце семейств *Pinaceae* и *Podocarpaceae*. Она напоминает до некоторой степени пыльцу типа *Pinus*, подрода *Haploxyton* (107, табл. IV, фиг. 4а) из юрских отложений Урала. Однако тело у представителей подрода *Haploxyton* более четко отграниченное и округлое, а степень дифференциации пыльцевого зерна значительно большая.

То же можно сказать в отношении нижнемеловой пыльцы подрода *Haploxyton* (107, табл. VII, фиг. 4а).

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, бухта Кожевникова (мыс Илья), бухта Сындаско, низовья рр. Котуя, Попигая и Оленека.

Юрские отложения. Все три отдела. Преимущественно в средней и верхней юре. Близкие виды встречаются в нижнем мелу (валанжин — нижний апт).

*Platysaccus (Dipterella) podocarpiformis* sp. n.

Табл. 24, фиг. 8, 9

Голотип. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 977,5—985,0 м, обр. 225. Нижняя юра. Табл. 24, фиг. 8.

П а р а т и п. Низовье р. Малой Хеты, скв. Р-8, глуб. 817,0—820,8 м, обр. 210. Средняя юра. Табл. 24, фиг. 9.

Количество встреченных экземпляров — 180.

О п и с а н и е. Диаметр 52,8—66,0 м. Цвет желтый, коричневатожелтый.

Пыльцевое зерно с проксимальной стороны округло-овальное, реже почти округлое в очертании, слегка двухлопастное. Тело полузамкнутое, эллиптической или широко-веретенообразной формы. Краевые участки тела, оконтуренные дистальным и проксимальным основаниями мешков, узкие, дугообразные или узкой полулунной формы. На концах они сильно сужены и смыкаются, отчего контур тела оказывается очерчен более или менее четко. Воздушные мешки довольно крупные, но в очертании меньше полуокружности. Линия прикрепления их к телу равна их диаметру. Основания мешков иногда смяты в радиальные складки. С проксимальной стороны пыльцевого зерна мешки сближены у концов поперечного диаметра тела.

Пыльцевое зерно слегка двухлопастное, как бы перетянутое по поперечному диаметру. Отношение ширины мешков вдоль продольного диаметра к наименьшему диаметру тела равно 1,5—2. Скульптура экины мешков ячеисто-сетчатая. Ячейки почти округлые, небольших размеров.

Изменчивость. Размеры зерен изменяются в пределах от 52 до 66 м. Очертание зерен меняется от эллиптического и явно двухлопастного (фиг. 8) до округло-овального (фиг. 9). Встречаются экземпляры, окрашенные в коричневый и желтый цвет. Скульптура экины большей частью ячеисто-сетчатая с почти округлыми стенками ячеек, в других случаях скульптура извилисто-сетчатая.

С р а в н е н и е. *Platysaccus podocarpiformis* (табл. 24, фиг. 8, 9) имеет сходство с *Platysaccus (Orbicularia) compacta* и *Platysaccus biangulata* var. *media* (табл. 24, фиг. 5, 6, 7), однако может рассматриваться как более дифференцированный тип пыльцевого зерна с уже более четко обособленными мешками.

Пыльца *Orbicularia biangulina* M a l. f. *ovoides* (тип *Pinus* подрода *Haploxyton*) из средней юры района мыса Илья (51, табл. V, фиг. 9) отличается меньшей степенью дифференциации пыльцевого зерна, неясными контурами тела и почти параллельными узкими участками экины, образованными проксимальным и дистальным основаниями мешков. Пыльца

*Platysaccus ellipticus* Naum., определенная из этих же отложений (51, табл. III, фиг. 7) со знаком *conformis*, наоборот, более дифференцирована, чем описываемый тип пыльцы, и стоит выше по своей организации.

Описываемая нижнеюрская пыльца является, очевидно, пыльцой древних представителей хвойных, являющихся родоначальниками современного семейства *Podocarpaceae* (107, стр. 168). Особенно много сходства с юрскими представителями этого семейства (107, табл. V, фиг. 2), у которых, однако, тело более компактное и более резко очерченное.

Распространение и геологический возраст. Низовье р. Малой Хеты, Усть-Порт, р. Яковлевка, р. Меймечи, бухта Сындаско, бухта Кожевникова (мыс Илья), р. Жданиха, р. Сабыда, низовья рр. Попигая и Оленека.

Юрские отложения. Все три отдела. Близкие формы встречаются в нижнем мелу (валанжин — нижний апт) тех же районов Арктики.

---

## ЛИТЕРАТУРА

1. Аграновская И. А. и Мартынова Э. И. Изучение спорово-пыльцевых комплексов мезозойских и кайнозойских отложений Аятского, Мугайского и Марсъятского месторождений. Фонды Уральск. геол. упр., 1949.
2. Алексин А. Г. Геологическое строение и нефтеносность Усть-Енисейского района. Труды Инст. геол. Арктики, т. XXVI, Л.—М., 1952.
3. Андреева Е. М. Петрографическая характеристика и споровый состав углей по материалам Кедровской геологоразведочной партии (Кузбасс). Фонды ВСЕГЕИ, 1939.
4. Андреева Е. М. Петрографическая характеристика и споровый анализ углей, полученных от крапивинской геологической партии. Фонды ВСЕГЕИ, 1941.
5. Андреева Е. М. К вопросу сравнительного изучения состава растительных остатков разных видов гумусовых углей. Фонды ВСЕГЕИ, 1946.
6. Атласов И. П. Отчет по геологической съемке м-ба 1:200 000 низовья р. Оленек в районе междуречья Буолкалах—Тастах, 1948 г. (2-я геологическая партия 2-й Оленекской экспедиции). Фонды Горно-геол. упр., 1949.
7. Бодылевский Б. И. К стратиграфии мезозойских отложений Анабаро-Хатангского района. «Проблемы Арктики», № 10—11, Л., 1939.
8. Бодылевский Б. И., Кипарисова Л. Д. Стратиграфия мезозойских отложений Советской Арктики. Труды XVIII Межд. геол. конгр., т. V, М., 1937.
9. Болховитина Н. А. Нижнемеловые спорово-пыльцевые комплексы Чулымо-Енисейского бассейна, Южного Урала и Казахстана. Труды конференции по спорово-пыльцевому анализу, 1948 г., изд. МГУ, М., 1950.
10. Брейслер Г. А., Муравленко Б. М. Геологическое строение западных отрогов хребта Чекановского (междуречья Оленек—Лена), ч. I. Фонды Горно-геол. упр., 1950.
11. Бушуев М. И. Новые данные по стратиграфии угленосных отложений северо-восточной оконечности Корякского хребта. Сборник статей по геологии Арктики. Труды Инст. геол. Арктики, т. XIX, вып. 2, Л.—М., 1951.
12. Вальц И. Э. Петрографическая характеристика и споровый анализ углей из района рек Б. Инты и Черной Печорского края. Фонды ВСЕГЕИ, 1938.
13. Вальц И. Э. Характеристика спорового состава угольных пластов реки Косью Печорского края. Фонды ВСЕГЕИ, 1939.
14. Вальц И. Э. и Смирнов Л. К. Характеристика петрографического и спорового состава углей из обнажений по притокам реки Косью. Фонды ВСЕГЕИ, 1941.
15. Василенко В. П. Фораминиферы среднеюрских и нижнемеловых отложений мыса Илья и сопки Кожевниково. Труды Инст. геол. Арктики, т. X, вып. 1, М.—Л., 1951.
16. Вахрамеев В. А. Континентальные меловые отложения восточного склона Среднего Урала (Каменский и Сухожилинский районы). Изд. Акад. наук СССР, сер. геол., № 3, М., 1946.
17. Вахрамеев В. А. Находка нижнемеловых покрытосеменных растений в Западном Казахстане. Бюлет. Моск. общ. испыт. природы, отд. биологии, т. I (3), М., 1946.
18. Воронов П. С. Предварительный отчет по стратиграфии, литологии и тектонике пород района фактории Сындаско (восточное побережье Хатангского залива) на основании материалов глубокого роторного и крелиусного бурения. Фонды Инст. геол. Арктики, 1949.
19. Гантман Д. С. Геологическое строение и угленосность нижнего течения р. Оленек (окончательный отчет геологич. отряда № 1 Оленекской экспедиции 1938—1939 гг.). Фонды Горно-геол. упр., 1941.
20. Гантман Д. С., Николаев И. Г. Геологическое строение и угленосность района Оленекской протоки и низовьев р. Лены (отчет по работам Оленекской экспедиции ГГУ. ГУСМП отряда И. Г. Николаева 1941—1942 гг.). Фонды Горно-геол. упр., 1947.

21. Гедройц Н. А. Перспектива нефтеносности Арктического сектора Западной и Средней Сибири. Сборник «Геологические исследования Нордвик-Хатангского и Таймырского районов по работам 1933—1936 гг.». Изд. Главсевморпути, Л., 1939.
22. Гедройц Н. А. Усть-Енисейский порт и перспектива его нефтеносности. «Проблемы Арктики», № 3, Л., 1940.
23. Гедройц Н. А. К стратиграфии и тектонике Усть-Енисейского порта. Фонды Горно-геол. упр., 1941.
24. Гедройц Н. А. Перспективы нефтеносности севера Сибири. Основные итоги работ по обобщению материалов нефтеносности. «Недра Арктики», т. I, Л.—М., 1946.
25. Гедройц Н. А. Нефтеносность Советской Арктики по данным 1946 г. Фонды Горно-геол. упр., 1947.
26. Гедройц Н. А. Нефтеносность Советской Арктики по данным на 1949 г. Труды Инст. геол. Арктики, т. III, Л.—М., 1950.
27. Гедройц Н. А. Таймырская депрессия — возможный бассейн пермского нефтеобразования. Сборник статей по геологии Арктики. Труды Инст. геол. Арктики, т. X, вып. I, М.—Л., 1951.
28. Гедройц Н. А. Таймырская низменность. Сводка данных по геологии севера Средней Сибири применительно к истории развития Таймырской низменности. Труды Инст. геол. Арктики, т. XIII, М.—Л., 1951.
29. Герке А. А. Микрофауна пермских отложений Нордвикского района и ее стратиграфическое значение. Фонды Горно-геол. упр., 1950.
30. Герке А. А. Некоторые данные о микрофауне пермских отложений Нордвик-Хатангского района и ее значение для корреляции разрезов. Сборник статей по геологии Арктики. Труды Инст. геол. Арктики, т. X, вып. I, М.—Л., 1951.
31. Гричук В. П. и Заклинская Е. А. Анализ ископаемых пыльцы и спор и его применение в палеогеографии. Изд. МГУ, М., 1948.
32. Гуголь Р. Ф., Степашин С. С., Цесарева К. И. Геологические исследования между речью Котуй—Меймечи—Хета в 1948 г. (отчет геологической партии). Фонды Горно-геол. упр., 1949.
33. Гуголь Р. Ф., Петелин В. П. Морские верхнемеловые отложения района р. Хеты и ее притоков. Сборник статей по геологии Арктики. Труды Инст. геол. Арктики, вып. 2, Л.—М., 1951.
34. Гусев А. И. Предварительный отчет Булунского геологического отряда Лено-Хатангской экспедиции за 1934 г. Фонды Горно-геол. упр., 1935.
35. Гусев А. И. Новые данные по стратиграфии угленосных отложений Ленского бассейна. «Проблемы Арктики», № 7—8, Л., 1940.
36. Гусев А. И. Геологическое строение и полезные ископаемые нижнего течения р. Оленек. Фонды Горно-геол. упр., 1941.
37. Гусев А. И. Геология, угленосность и нефтеносность низовьев р. Оленек. Труды Инст. геол. Арктики, т. I, Л.—М., 1950.
38. Гусев А. И. Геология низовьев р. Оленек (диссертация). Фонды Горно-геол. упр., 1948.
39. Демочкидов К. К., Первунинский В. А. Геологическое строение и нефтепроявления Пур-Оленекского района (отчет по работам Ленской экспедиции ГГУ ГУСМП 1941—1944 гг.). Фонды Горно-геол. упр., 1946.
40. Емельянцева Т. М. Геологические исследования в районе Нордвика и о. Бегичева в 1933 г. Сборник «Геологические исследования Нордвик-Хатангского района и Таймырского п-ова по работам 1933—1936 гг.». Изд. Горно-геол. упр., М., 1939.
41. Емельянцева Т. М., Кочетков Т. П. Отчет о геологической съемке масштаба 1:200 000 восточного побережья Хатангского залива в районе Илья—Сындаско. Фонды Горно-геол. упр., 1946.
42. Журкин В. М. Отчет о детальной разведке северного участка Согинского буроугольного месторождения Якутской АССР. Фонды Горно-геол. упр., 1945.
43. Залесский М. Д. О климатических поясах земного шара в карбоне и перми. «Проблемы палеонтологии», т. IV, Л., 1938.
44. Иванов О. А., Сычев В. Я. Геология и полезные ископаемые левобережной части Ленской платообразной равнины в пределах бассейнов рр. Хоронго и Бахына в Жиганском районе Якутской АССР. Фонды Горно-геол. упр., 1950.
45. Иванчина-Писарева П. Л. Параллелизация угольных пластов Буринского бассейна по спорам, 1935—1936 гг. Фонды ВИМС, 1937.
46. Калинин М. К. К вопросу о возрасте нефти Нордвик-Хатангского района. Сборник статей по геологии Арктики. Труды Инст. геол. Арктики, т. X, вып. I, Л.—М., 1951.
47. Кара-Мурза Э. Н. Результаты спорово-пыльцевого анализа мезозойских пород Мало-Хетской структуры Усть-Енисейского района. Фонды Горно-геол. упр., 1943.
48. Кара-Мурза Э. Н. Атлас спор и пыльцы из мезозойских и палеозойских отложений района Малой Хеты и бухты Кожевникова. Фонды УЕНЭ ГУСМП, 1943.
49. Кара-Мурза Э. Н. Стратиграфия района Малой Хеты по данным спорово-пыльцевого анализа. Фонды Горно-геол. упр., 1946.

50. Кара-Мурза Э. Н. Результаты спорово-пыльцевого анализа пород и углей из района Сындаско—Пописай. Фонды Горно-геол. упр., 1949.
51. Кара-Мурза Э. Н. Спорово-пыльцевые комплексы мезозоя северной части Центральной Сибири. Труды Инст. геол. Арктики, т. XVIII, М.—Л., 1951.
52. Киселев С. И. Отчет о маршрутной геологической съемке по рр. Пописай и Анабар в 1935—1936 гг. Фонды Горно-геол. упр., 1937.
53. Кононова Е. Я., Сычев В. Я. Геологическое строение и угленосность прибрежной части р. Лены в Жиганском районе ЯАССР в пределах географических координат 66°30'—68°25' с. ш. Фонды Горно-геол. упр., Л., 1951.
54. Копытова Э. А. Отчет палеофитологической партии за 1946 г. по исследованию спор и пыльцы континентальных триасово-юрских отложений бассейна р. Илека. Фонды ВГФ, 1947.
55. Копытова Э. А. Отчет палеофитологической партии за 1947—1948 гг. по исследованию спор и пыльцы континентальных триасово-юрских отложений бассейна р. Илека. Фонды ВГФ, 1948.
56. Корженевская Е. С. Отчет по петрографическому изучению каменных углей Воркутского месторождения Печорского района. Фонды ВСЕГЕИ, 1935.
57. Корженевская Е. С. Петрографические типы угля и спорный анализ угольных пластов Воркутского рудника и района Сыр-Яги. Фонды ВСЕГЕИ, 1936.
58. Корженевская Е. С. Петрография и спорный анализ углей Интовского, Кожинского, Неченского месторождений. Фонды ВСЕГЕИ, 1937.
59. Корженевская Е. С. Результаты спорово-пыльцевого анализа углей с р. Нижней Таймыры и р. Фоминой. Фонды Инст. геол. Арктики, 1948.
60. Корженевская Е. С. Материалы к петрографическому изучению углей Оленекского района. Сборник «Материалы к изучению углей Оленекского района». Труды Инст. геол. Арктики, т. XXIV, Л.—М., 1951.
61. Корнилюк Ю. И., Кочетков Т. П., Емельянцева Т. М. Нордвик-Хатангский нефтеносный район. «Недра Арктики», т. I, 1946.
62. Кочетков Т. П. Предварительный отчет по району р. Лемберова—р. Убойная. Фонды Горно-геол. упр., 1938.
63. Кочетков Т. П. К геологии Таймырского края. Предварительный отчет о геолог. исслед. на Восточном Таймыре в 1943 г. Фонды Горно-геол. упр., 1944.
64. Кочетков Т. П. Отчет о геологической съемке масштаба 1:200 000 п-ова Хара-Тумус (Нордвик-Хатангский район). Фонды Горно-геол. упр., 1946.
65. Криштофович А. Н. Основные пути развития флоры Азии. Ученые записки ЛГУ, № 9, Л., 1936.
66. Криштофович А. Н. Ботанико-географическая и климатическая зональность в конце палеозойской эры. «Природа», № 12, Л., 1937.
67. Криштофович А. Н. Климаты верхнего палеозоя. Труды XVII Межд. геол. конгр., т. VI, 1937.
68. Криштофович А. Н. Флористические зоны в СССР в северном полушарии. «Материалы по геол. пермской системы Европейской части СССР», Л., 1940.
69. Криштофович А. Н. Факторы эволюции растительного мира в геологическом прошлом. «Советская ботаника», т. XIII, вып. 1, Л., 1945.
70. Криштофович А. Н. Эволюция по данным палеоботаники. «Проблемы ботаники», т. I, М.—Л., 1950.
71. Кузичкина Ю. М., Николаева А. Ф. Изучение спорово-пыльцевого состава растений с целью определения исходного материала угольных пластов Средней Азии. Фонды ВГФ, 1945.
72. Кузичкина Ю. М. Описание спор папоротников семейства *Ophioglossaceae*. Фонды Узбекск. госуд. геол. упр., 1948.
73. Лаппо В. И. Нефтяное месторождение Нордвик (Юрунг-Тумус). «Недра Арктики», т. I, М.—Л., 1946.
74. Лебедев Н. И. и Комина Н. С. Химико-петрографическое исследование бурых углей Богословского месторождения восточного склона Урала. Фонды ВГФ, 1940.
75. Лугинец И. П. Отчет о работах научно-исследовательского сектора Усть-Енисейской нефтеразведочной экспедиции в 1942 г. Фонды Горно-геол. упр., 1943.
76. Лугинец И. П. Отчет партии № 11 Оленекской экспедиции о геологических работах масштаба 1:200 000 в бассейне левых притоков р. Оленек: рек Дюгюн—Уланах-Юрях, за 1946—1947 гг. Фонды Горно-геол. упр., 1949.
77. Любер А. А. Корреляция по спорам угленосных отложений верхнего палеозоя Кузнецкого и Минусинского бассейнов. Изв. Акад. наук СССР, сер. геол., № 6, Л., 1949.
78. Любер А. А. и Вальц И. Э. Атлас микроспор и пыльца палеозоя СССР. Труды ВСЕГЕИ, вып. 139, Л., 1941.
79. Люткевич Е. М. Триасовые *Esteria* из верхов тунгусской серии. Труды Инст. геол. Арктики, т. 101, Л., 1938.
80. Люткевич Е. М. Геологическое строение западной части Таймырского полуострова, часть I—II (диссертация). Л., 1949.
81. Люткевич Е. М. Геологические исследования на Западном Таймыре в 1937—1939 гг. Фонды Горно-геол. упр., 1940.

82. Люткевич Е. М. Геология Западного Таймыра. Фонды Инст. геол. Арктики, 1946.
83. Люткевич Е. М. Геологическое строение западной части Таймырского полуострова. Фонды Горно-геол. упр., 1949.
84. Люткевич Е. М. О границах и распространении верхнего отдела пермской системы в северных широтах СССР. Сборник статей по геологии Арктики. Труды Инст. геол. Арктики, т. XIX, вып. 2, Л.—М., 1951.
85. Малявкина В. С. Споры и пыльца пермотриасовых отложений Эмбинского района. Диссертация. Фонды ВНИГРИ, 1943.
87. Малявкина В. С. Определитель спор и пыльцы (юра — мел). Труды ВНИГРИ, вып. 33, М.—Л., 1949.
88. Марков Ф. Г. Отчет палеозойской (Туруханской) геологической партии Усть-Енисейской нефтяной экспедиции АНИИ. Фонды Горно-геол. упр., 1939.
89. Марков Ф. Г. Геологическое строение района бухты мыса Прочищевой восточного Таймыра (окончательный отчет о геологическом исследовании за 1949 г.). Фонды Горно-геол. упр., 1950.
90. Марков Ф. Г. Геологическое исследование по меридиональному пересечению от среднего течения р. Котуйкан через Таймырский п-ов до устья р. Нижней Таймыры. Труды Инст. геол. Арктики, т. XVI, Л.—М., 1951.
91. Марков Ф. Г. Центральнo-Таймырское пересечение 1941—1942 гг. Фонды Горно-геол. упр., 1945.
92. Марков Ф. Г. Геологическое строение и нефтеносность правобережья Энисей от Туруханска до Дудинки. Труды Горно-геол. упр., вып. 17, М., 1945.
93. Мигай М. М. Геологическое строение района мыса Цветкова на Восточном Таймыре (отчет о геологической съемке масштаба 1:200 000 экспедиции № 31 в 1949 г.). Фонды Горно-геол. упр., 1950.
94. Моор Г. Г. Геологический очерк Сибирской платформы и прилегающих к ней складчатых структур. Объяснительная записка к геологической карте северной части СССР (масштаб 1:250 000). Труды Аркт. инст., т. 87, ч. I, Л., 1937.
95. Моор Г. Г., Кордииков А. А., Кабанов П. В. Геологический очерк северных окраин Сибирской платформы (бассейн правых притоков р. Хеты). Труды Горно-геол. упр., т. 14, М., 1941.
96. Мутафи Н. Н. Предварительный отчет о работе Пуринской группы Западно-Таймырской экспедиции АНИИ за 1939 г. Фонды Горно-геол. упр., 1939.
97. Мутафи Н. Н. Геологическое строение и угленосность низовья р. Пясины. Труды Инст. геол. Арктики, т. 126, Л. 1939.
98. Муравленко В. М., Брейслер Г. А. Предварительный отчет о работах за 1948 г. Усть-Оленекской партии 3-й Оленекской экспедиции. Фонды Горно-геол. упр., 1948.
99. Мятлюк Е. В. Фораминиферы юрских отложений нефтяного месторождения Нордвик (Хатангский залив). Труды Аркт. инст., т. 126, Л., 1939.
100. Наумова С. Н. Результаты спорово-пыльцевого анализа углей рр. Попигай и Анабар. Приложение к отчету С. И. Киселева «Отчет по съемке рр. Анабар и Попигай, 1935—36 гг.». Фонды Горно-геол. упр., 1937.
101. Наумова С. Н. Споры и пыльца углей СССР. Труды XVII Межд. геол. конгр., т. I, М., 1937.
102. Наумова С. Н., Любер А. А. Атлас спор и пыльцы. Фонды ВИМС, 1938.
103. Наумова С. Н. Изучение спор и пыльцы углей СССР (Средняя Азия). Фонды ВИМС, 1939.
104. Нейбург М. Ф. Верхнепалеозойская флора Кузнецкого бассейна. Инст. палеонтол. Акад. наук СССР, т. XII, ч. 3, вып. 2, М.—Л., 1948.
105. Николаева А. Ф. Споры ископаемых папоротников *Osmundopsis kugartensis* Sixel, *Osmundopsis angrenica* Sixel, *Hausmannia* ex. gr. *H. ussuriensis* Kryshit. и *Phlebopteris picipodioides* Brongn. Фонды Геол. упр. Узбекск. ССР, 1941.
106. Покровская И. М. Материалы к изучению пыльцы растений верхнего мезозоя и кайнозоя Среднего Урала. Фонды ВСЕГЕИ, 1946.
107. Покровская И. М., Гричук В. П., Седова М. Л., Зауер В. В. и др. Пыльцевой анализ. ВСЕГЕИ. Госгеолыздат, М., 1950.
108. Покровская И. М. Основные этапы развития растительности Урала в течение мезозоя и кайнозоя по данным пыльцевого анализа. Труды конференции по спорово-пыльцевому анализу 1948 г., изд. МГУ, 1950.
109. Принада В. Д. Триасовая флора Ангарского материка, т. I. Флора корвунчанской свиты. Фонды Инст. геол. Арктики, 1939.
110. Принада В. Д. О мезозойской флоре Сибири. Матер. по геол. и полезн. ископ. Вост. Сибири, вып. XIX, Иркутск, 1944.
111. Пуминов А. П. О послеледниковых спорово-пыльцевых секторах севера Сибири. Сборник статей по геологии Арктики. Труды Инст. геол. Арктики, т. X, вып. I, Л.—М., 1951.
112. Сакс В. Н. Новые данные о геологическом строении бассейна р. Пясины. Труды Горно-геол. упр., вып. 16, М., 1945.

113. Сакс В. Н. Геологические исследования в Усть-Енисейском районе, 1946 г. Фонды Горно-геол. упр., 1947.
114. Сакс В. Н. Геологические исследования в восточной части Западно-Сибирской низменности. Труды Горно-геол. упр., вып. 22, М., 1946.
115. Сакс В. Н. Четвертичный период в Советской Арктике. Диссертация. Фонды Горно-геол. упр., 1946.
116. Сакс В. Н. Меловые отложения низовьев Енисея и бассейна Пясины. Сборн. статей по геологии Арктики. Труды Инст. геол. Арктики, т. XIX, вып. 2, Л.—М., 1951.
117. Сакс В. Н. Геологический очерк района города Игарки. Сборник статей по геологии Арктики. Труды Инст. геол. Арктики, т. XIX, вып. 2, Л.—М., 1951.
118. Седова М. А. Отчет о работе по спорово-пыльцевому анализу буровых скважин Усть-Енисейской экспедиции. Фонды Усть-Енисейской экспедиции, 1940.
119. Смирнов Л. П., Ермолаев Г. А. Геологическое строение междуречья среднего течения рек Анабар—Попигай. Фонды Горно-геол. упр., 1950.
120. Соколов В. Н. Геологическое строение и геоморфология бассейна среднего течения р. Большой Хеты. Фонды Инст. геол. Арктики, 1951.
121. Тебеньков В. П. Таймырский нефтеносный бассейн. «Проблемы Арктики» № 2, Л., 1939.
122. Тебеньков В. П., Шведов Н. А. К стратиграфии угленосных отложений Западного Таймыра. Докл. Акад. наук СССР, № 8, М., 1941.
123. Геология Северо-Западной Сибири. Труды Общ. естествоиспыт., № 2—3, СПб., 1912.
124. Трошкова Т. Н. и Ковбасина В. М. Петрографическая характеристика и спорово-пыльцевой анализ угленосных пластов центральной части Канского бассейна. Труды «Вост.-Сиб. геология», 1949.
125. Чиркова Е. Ф. Материалы к пермской флоре побережья Карского моря, Енисейского залива и западной части п-ова Таймыра вообще (бассейн р. Пясины). Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., т. XIX, М., 1941.
126. Чиркова Е. Ф., Залесский М. Д. Карта распространения материка Ангариды по открытию пермской флоры. «Проблемы палеонтологии», т. V, М., 1939.
127. Шатский Н. С. Проблемы нефтеносности Сибири. «Нефтяное хозяйство», № 9, Л., 1932.
128. Шведов Н. А. К стратиграфии верхнепалеозойских угленосных отложений в районе нижнего течения Н. Тунгуски. «Проблемы Арктики», № 2, Л., 1939.
129. Шведов Н. А. Пермская флора Западного Таймыра. Труды Инст. геол. Арктики, т. VII, 1950.
130. Шведов Н. А. Характеристика свит верхнего палеозоя севера Средней Сибири по ископаемой флоре. Труды Инст. геол. Арктики, т. LV, 1953.
131. Ширяев И. Е., Семенов Л. Т. Отчет о геологических исследованиях в Тигяно-Суолимском районе в 1949 г. Фонды Горно-геол. упр., 1950.
132. Шлейфер М. С., Семенов Л. Т. Отчет о результатах геологической съемки масштаба 1:900 000 Сындаско-Попигайского района в 1947 г. Фонды Горно-геол. упр., 1950.
133. Эйно С. Л. Стратиграфия пермских угленосных отложений и Тунгусский бассейн. Диссертация. Фонды ВСЕГЕИ, 1946.
134. Antevs E. Die liassische Flora des Horsandsteüis. Stockholm, 1918—1919.
135. Erdtman G. An introduction to pollen analysis. N.-York, 1943.
136. Knox El. M. The spores of *Bryophyta* compared with those of carboniferous age. Transact. and Proceedings of the Bot. Soc. of Edinburgh, vol. XXXII, pt. III, session 1938—1939.
137. Knox El. M. The spores of *Pteridophyta* with observation on microspores of carboniferous age. Chronica Botanica, vol. V, Leiden, 1939.
138. Knox El. M. The spores of *Lycopodium*, *Phylloglossum*, *Selaginella* and *Isoetes* and their value in the study of palaeozoic age. Bot. Soc. of Edinburgh, 1950.
139. Selling O. H. Studies on Hawaiian pollen statistics. Part I. The spores of the Hawaiian *Pteridophytes*. Göteborg, Sweden. Published by Bishop Museum, Honolulu, Hawaii, 1946.
140. Thiergart F. Die Mikropalaeontologie als Pollenanalyse im Dienst der Braunkohlenforschung. Stuttgart, 1940.
141. Thiergart F. Der Pollen in der geologischen Praxis. Berlin, 1940.

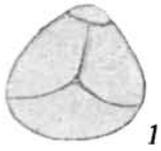
ТАБЛИЦА 1  
НИЖНЯЯ — ВЕРХНЯЯ ЮРА

Споры папоротников сем. *Cyatheaceae*, подсем. *Dicksonieae*

1. *Cibotium* (?) (*Leiotriletes*) *anguloalatum* sp. n. Низовья р. Малой Хеты. Средняя юра.
  2. *Cibotium* (*Leiotriletes*) *incertum* sp. n. Низовья р. Малой Хеты. Средняя юра.
  - 3, 15. *Cibotium* (*Leiotriletes*) *paradoxum* (Mal.). Низовья р. Малой Хеты. Средняя юра.
  - 4—9. *Cibotium* (*Leiotriletes*) *junctum* sp. n. Низовья р. Малой Хеты. Средняя и нижняя юра.
  - 10—126, 16. *Cibotium* (*Leiotriletes*) *dicksoniaeformis* sp. n. Низовья р. Малой Хеты. Средняя юра.
  - 13, 14. *Cibotium* (*Trachytriletes*) *polaris* sp. n. Низовья р. Малой Хеты. Верхняя и средняя юра.
- Увеличение ×500.

Примечание. Споры рода *Cibotium* ранее относились к подгруппам *Leiotriletes* Naum. (гр. *Triangulata* Mal.) и *Trachytriletes* Naum.

Таблица 1



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



12°



12<sup>6</sup>



13



14



15



16

ТАБЛИЦА 2  
НИЖНЯЯ — ВЕРХНЯЯ ЮРА

Споры папоротников сем. *Cyatheaceae*, подсем. *Dicksonieae*, типа *Coniopteris*

- 1, 2, 3а, 3б, 4, 6 ? *Coniopteris* (?) *triquetra* (N a u m.). Низовье р. Малой Хеты. Средняя юра.
- 3, 5. *Coniopteris* (?) *triquetra* (N a u m.). var. *minor* var. n. Низовье р. Малой Хеты. Средняя юра.
- 7—13. *Coniopteris jurassica* W o l s c h. Низовье р. Малой Хеты. Средняя и нижняя юра. Увеличение  $\times 500$ .

Примечание. Близкие виды (типа *Coniopteris triquetra*) известны из нижнего мела (валанжин — нижний апт).

Споры *Coniopteris* относились ранее к подгруппе *Leiotriletes* N a u m. (гр. *Triangulata* M a l.).

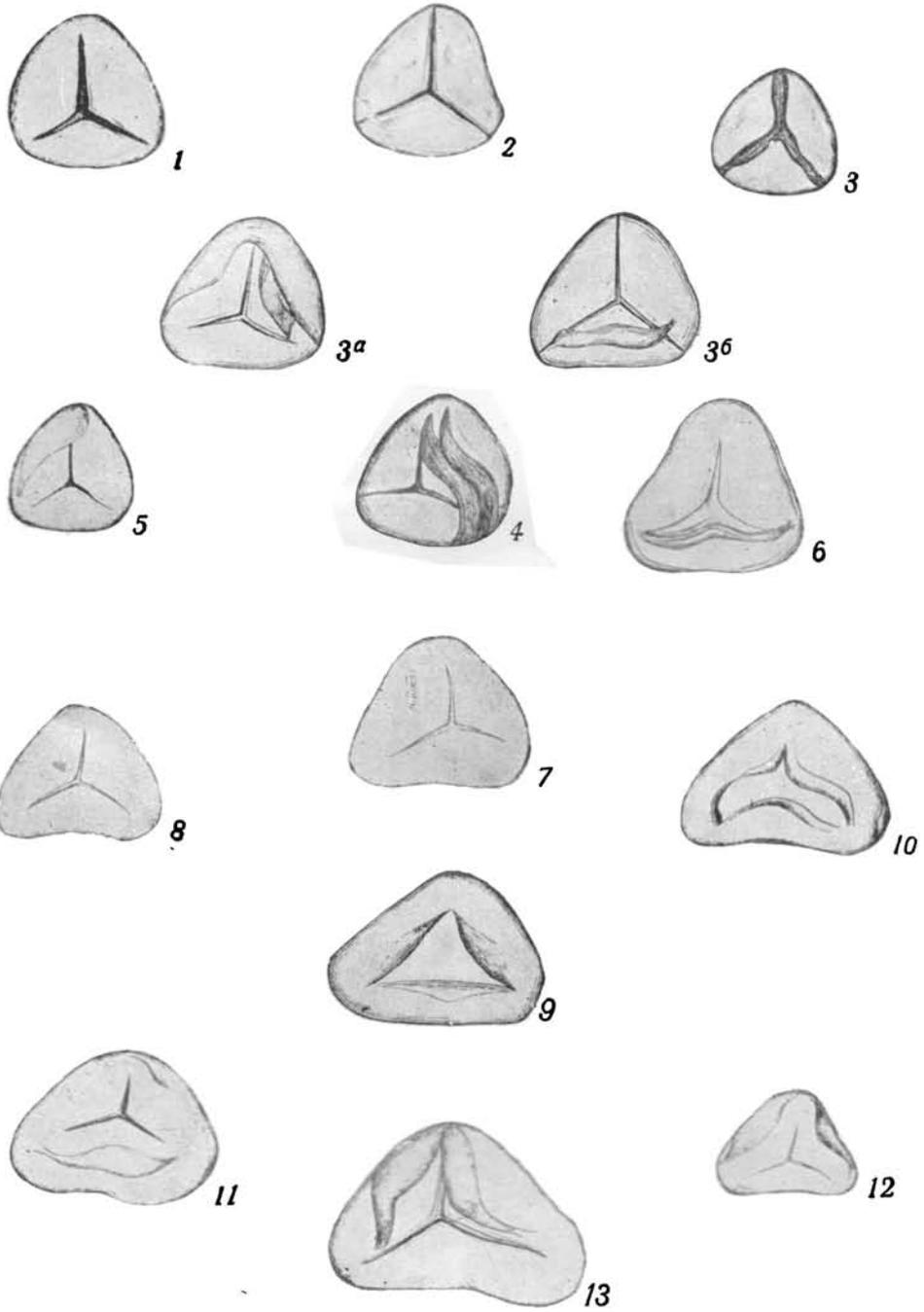


ТАБЛИЦА 3  
НИЖНЯЯ — ВЕРХНЯЯ ЮРА

Споры папоротников сем. *Cyatheaceae*, подсем. *Dicksonieae*, типа *Coniopteris*

1—14. *Coniopteris tajmyrensis* var. *tajmyrensis* sp. et var. n. Низовье р. Малой Хеты.  
Средняя и нижняя юра.  
Увеличение  $\times 500$ .

Примечание. Близкие разновидности известны из нижнего мела Таймырской депрессии. Споры *Coniopteris* относились ранее к подгруппе *Letotriletes* Naum. (гр. *Triangulata* Mal.).

Таблица 3

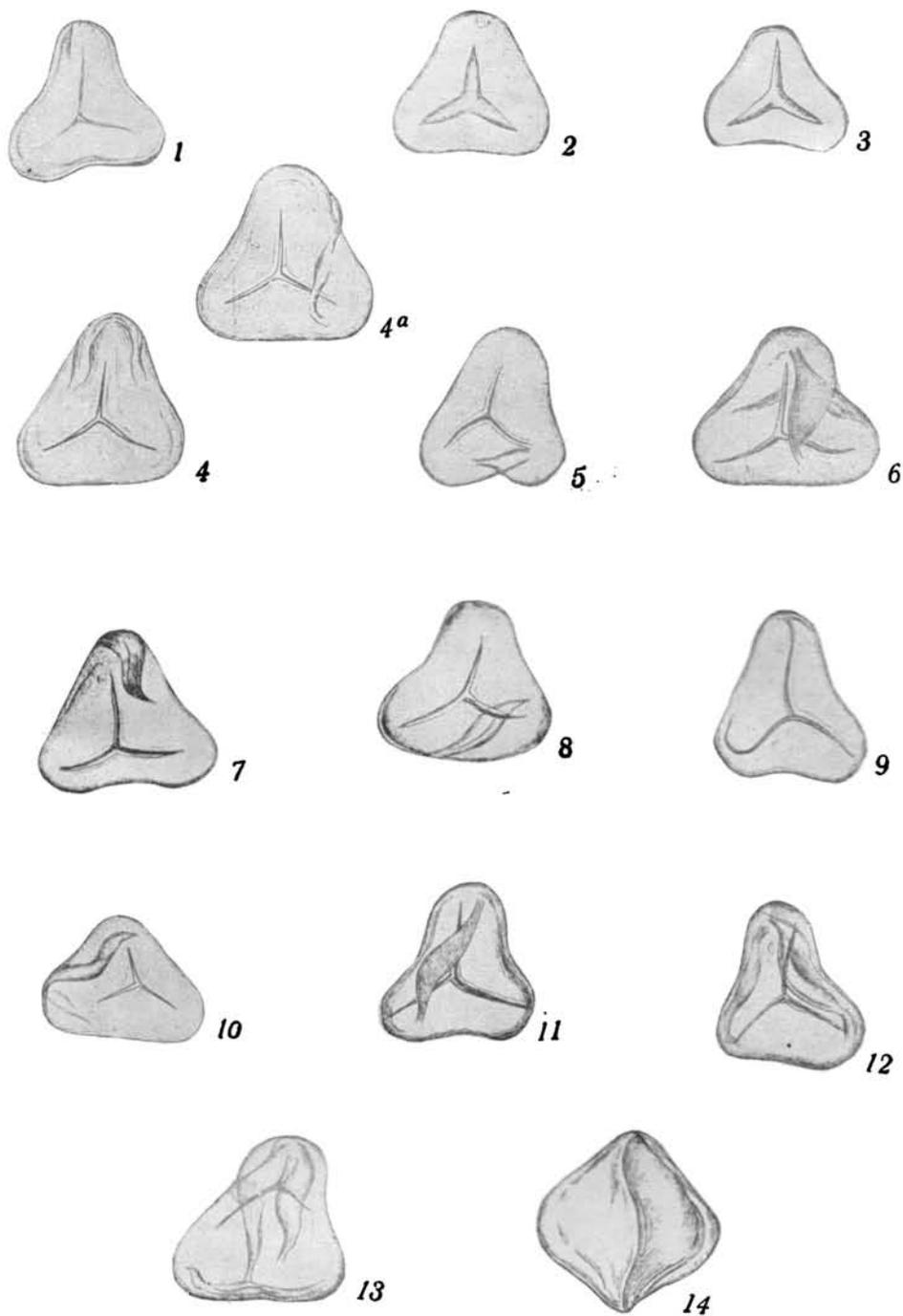


ТАБЛИЦА 4  
НИЖНЯЯ — ВЕРХНЯЯ ЮРА

Споры папоротников сем. *Cyatheaceae*, подсем. *Dicksonieae*, типа *Coniopteris*

1—8. *Coniopteris tajmyrensis* var. *parva* sp. et var. n. Низовье р. Малой Хеты. Средняя и нижняя юра.

9—14. *Coniopteris divaricata* (Mal.) var. *arctica* К.-М. Низовье р. Малой Хеты. Средняя юра.

Увеличение ×500.

Примечание. Близкие формы известны в нижнем мелу Таймырской депрессии. Ранее относились к подгруппе *Leiotriletes* Naum., к группе *Triangulata* Mal., роду *Triquetrella* Mal.

Таблица 4

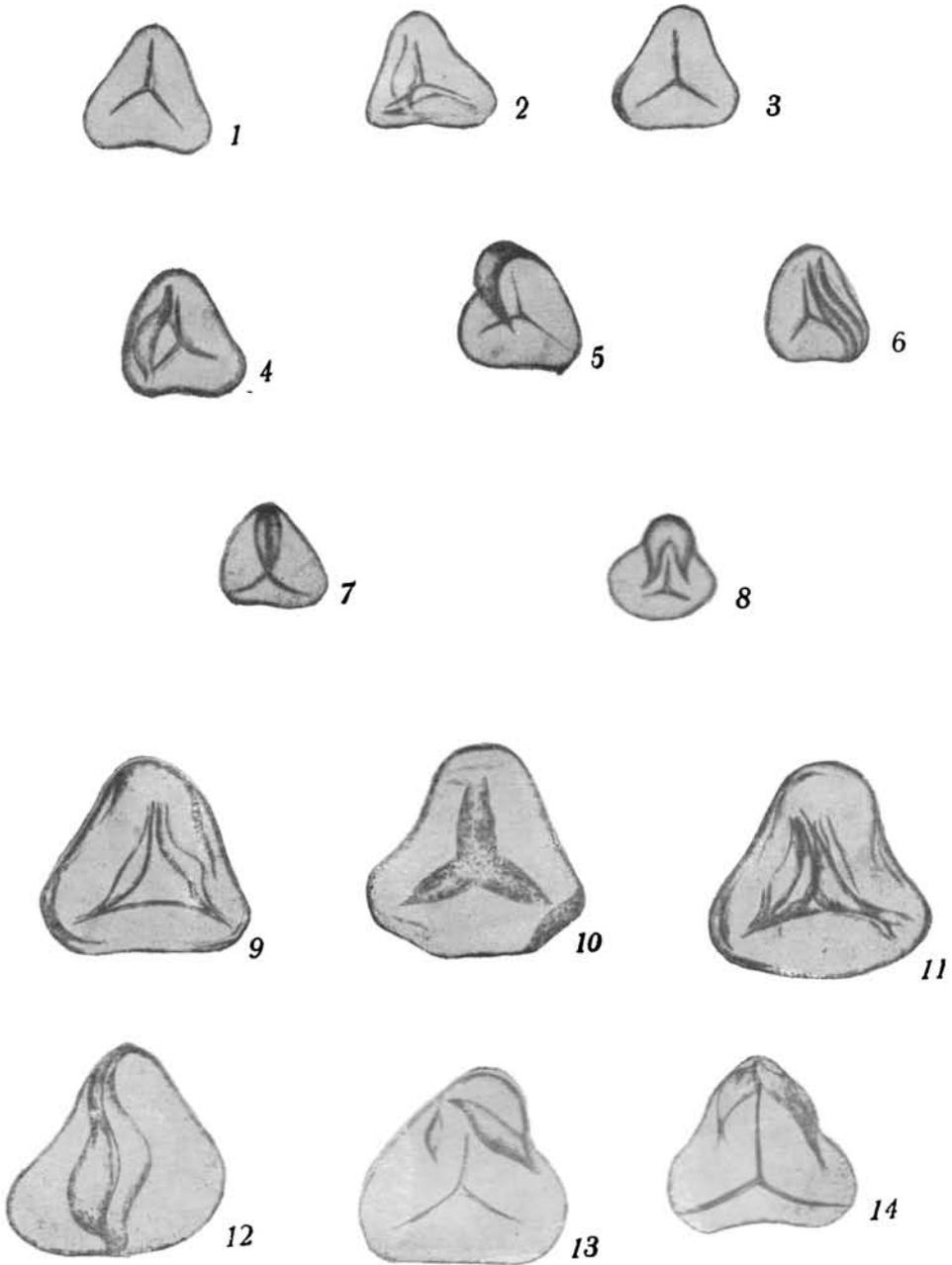


ТАБЛИЦА 5

ЮРА — НИЖНИЙ МЕЛ (ВАЛАНЖИН — АПТ)

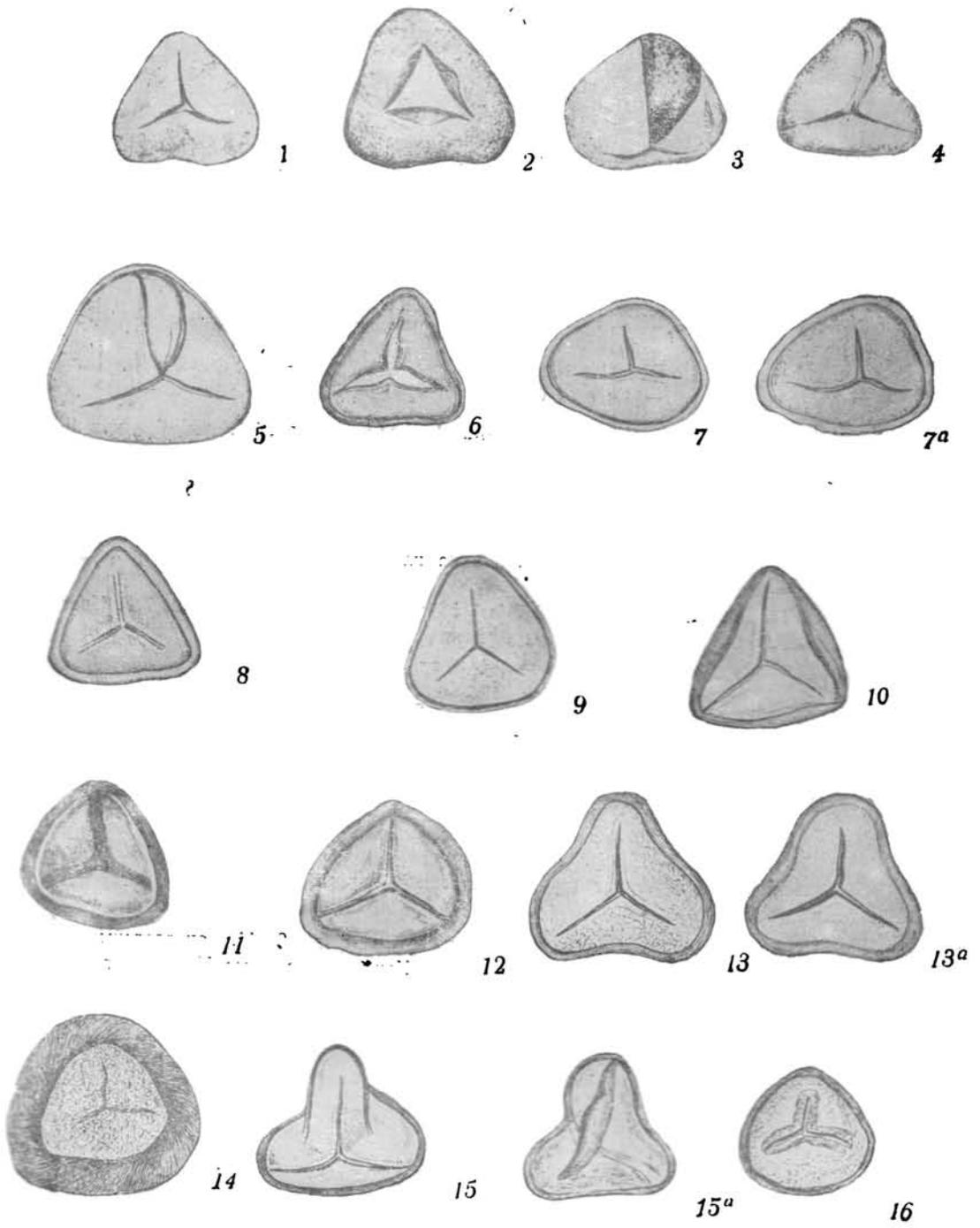
Споры папоротников сем. *Cyatheaceae*, типа *Coniopteris* (фиг. 1—5), типа *Thyrsopteris* (фиг. 6), типа *Cyathea* (фиг. 7, 7а, 9, 10, 11), типа *Cibotium*? (фиг. 12); сем. *Matoniaceae*, типа *Phlebopteris* (фиг. 15); сем. *Polypodiaceae*, подсем. *Acrosticheae* (фиг. 13, 13а)

- 1—4. *Coniopteris aspera* var. *aspera* sp. et var. n. Низовье р. Малой Хеты. Средняя и нижняя юра.
5. *Coniopteris aspera* var. *aspera* f. *major* sp. var. et f. n. Низовье р. Малой Хеты. Нижняя юра.
6. *Thyrsopteris pyramidalis* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Нижний мел. Валанжин, готерив?
- 7, 7а. *Cyathea (Stenozonotriletes) cretacea* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Валанжин, готерив.
8. Тип *Thyrsopteris* sp. или *Cyathea* sp. Нижнемеловые отложения Урала.
9. *Cyathea* (?) (*Stenozonotriletes*) *valanjinensis* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Валанжин (?)
10. *Cyathea* (?) (*Camarozonotriletes*) *neokomensis* sp. n. Низовье р. Попигая. Готерив (?)
11. *Cyathea (Stenozonotriletes) mediocris* sp. n. Низовье р. Попигая. Готерив (?)
12. *Cibotium* (?) (*Stenozonotriletes*) *velatum* sp. n. Низовье р. Оленека. Валанжин.
- 13, 13а. *Acrostichum (Stenozonotriletes) elegans* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Валанжин, готерив?
14. *Euryzonotriletes simplicissimus* (Naum.) var. *polaris* var. n. Низовье р. Малой Хеты. Валанжин.
15. *Stenozonotriletes gracilis* sp. n. Низовье р. Попигая. Готерив.
- 15а. *Stenozonotriletes* cf. *gracilis* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Валанжин.
16. *Stenozonotriletes hemiteliiformis* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Валанжин, готерив?

Увеличение × 500.

Примечание. Ранее относились к подгруппам *Trachytriletes* Naum. (фиг. 1—5), *Stenozonotriletes* Naum. (фиг. 6—13а, 15, 16).

Таблица 5



## ТАБЛИЦА 6

## НИЖНЯЯ ЮРА — НИЖНИЙ МЕЛ

Споры папоротников сем. *Dipteridaceae*, типа *Hausmannia* (фиг. 1—8а); сем. *Matoniaceae*, типа *Matonia* (фиг. 9—11); сем. *Gleicheniaceae*, типа *Gleichenia* (фиг. 12—14)

- 1—5. *Hausmannia (Leiotriletes) alata* К.-М. Низовье р. Малой Хеты. Средняя и верхняя юра.
- 5а. *Hausmannia (Leiotriletes) triangularis* (N a u m.) var. *minor* К.-М. Низовье р. Малой Хеты. Средняя юра.
- 9—11. *Matonia triassica* sp. n. (Syn. *Stenozonotriletes matoniaeformis* К.-М.). Диаметр 45—60  $\mu$ . Цвет темнокоричневый. Экзина плотная, гладкая. Распространение: триас — нижняя юра.
- 12, 13, 13а, 14. *Gleichenia (Stenozonotriletes) borealis* sp. n. Диаметр 20—24,5  $\mu$ . Цвет желтый, экзина гладкая, тонкая. Распространение: верхняя юра — нижний мел (валанжин — альб), преимущественно апт — альб; встречается и в верхнем мелу.
- 12а. *Gleichenia sphenopteroides* Brück.
15. *Leiotriletes phabeiopsisiformis* sp. n. Диаметр 24,2—32,0  $\mu$ . Цвет желтый, коричневатожелтый. Экзина умеренно толстая до тонкой. Распространение: юрская система. Единична в нижнем мелу. Тип *Phabeiopsis* [cf. *Glabrina glabrescens* var. *distorta* Mal. (87, стр. 40, табл. 4, фиг. 4); cf. *Trachytriletes undulatus* К.-М. (51, табл. 1, фиг. 1)].
- 16 *Leiotriletes (Triquetrella* Mal.) *turgidorimosus* К.-М. (51, стр. 23), тип *Coniopteris?* Диаметр 32,0—46,5  $\mu$ . Цвет коричневатожелтый. Экзина плотная. Распространение: верхний триас (преимущественно) — средняя юра.
- Увеличение  $\times 500$ .

Примечание. Споры, изображенные на фиг. 9—11, определены из верхнетриасовых отложений района бухты Кожевникова (мыс Илья). Фиг. 12а представляет споры папоротника *Gleichenia sphenopteroides* Brück, изображенную в работе М. И. Брик (1952 г.). Формы, изображенные на фиг. 1—8, 15, 16, ранее относились к подгруппе *Leiotriletes* N a u m., а на фиг. 9—14 — к подгруппе *Stenozonotriletes* N a u m.

Таблица 6

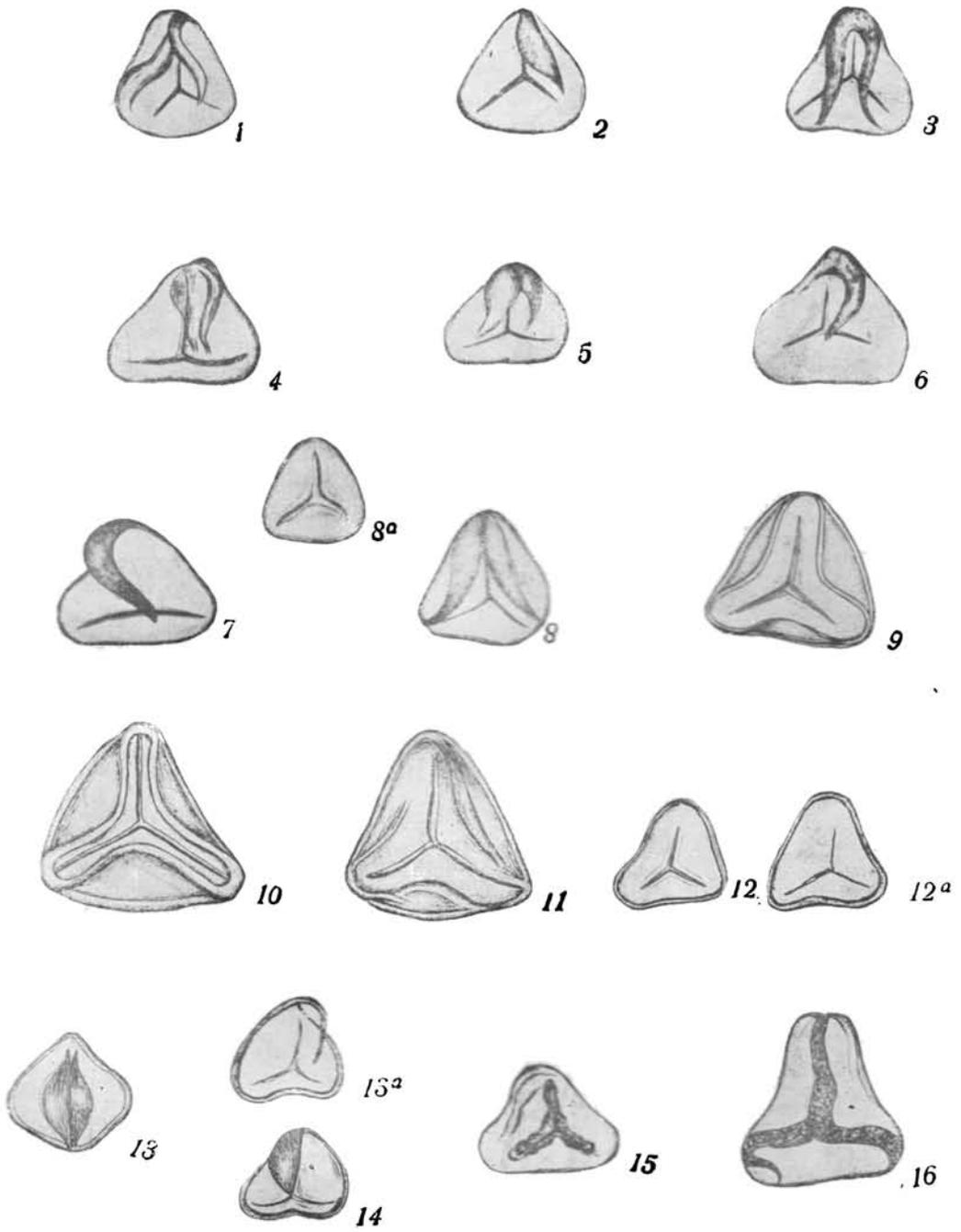


ТАБЛИЦА 7

НИЖНИЙ МЕЛ (НЕОКОМ—АПТ)

Споры папоротников сем. *Schizaeaceae*, типа *Aneimia* (фиг. 1, 2, 7, 8, 9, 12, 15),  
 типа *Mohria* (фиг. 3, 4, 5, 6, 10, 13, 14) и типа *Schizaea* (фиг. 11, 16, 17)

1. *Aneimia* (*Chomotriletes*) *chetensis* var. *nigra* sp. et var. *n* [= *Aneimia* (*Plicatella*) *chetensis* var. *nigra* var. *n*. (51, табл. IX, фиг. 10). Диаметр 40—50  $\mu$ . Цвет коричнево-желтый, коричневый].
  2. *Aneimia* (*Plicatella*) *chetensis* var. *chetensis* sp. et var. *n*. [Syn. *Aneimia* (*Chomotriletes*) *chetensis* var. *chetensis*].
  - 3, 6, 10, 13. *Mohria* (*Plicatella*) *striata* (N a u m.) in litt.
  - 4, 5. *Mohria* (*Plicatella*) *limbata* sp. n.
  - 7, 8, 9, 12. *Aneimia* (*Plicatella*) *sibirica* sp. n. [Syn. *Plicatella chetensis* var. *minor* (51, табл. XI, фиг. 15)].
  11. *Schizaea?* *elliptica* sp. nov.
  14. *Mohria* (*Chomotriletes*) *tersa* sp. n. (Syn. *Plicatella trilobatiformis* f. *tersa* sp. et f. n.).
  15. *Aneimia* (*Chomotriletes*) *cardioformis* K.-M.
  16. *Schizaea* (*Chomotriletes*) *laevigatiformis* sp. n. [cf. *Schizaea laevigata* (137, табл. XXXIII, фиг. 47)].
  17. Тип *Schizaea*.
- Увеличение  $\times 500$ .

Примечание. Все изображенные споры происходят из нижнемеловых (валанжин, готерив, баррем. апт) отложений Таймырской депрессии. Споры *Aneimia* и *Mohria* относились ранее к подгруппе *Chomotriletes* N a u m., группе *Plicata* M a l., роду *Plicatella* M a l.

Таблица 7

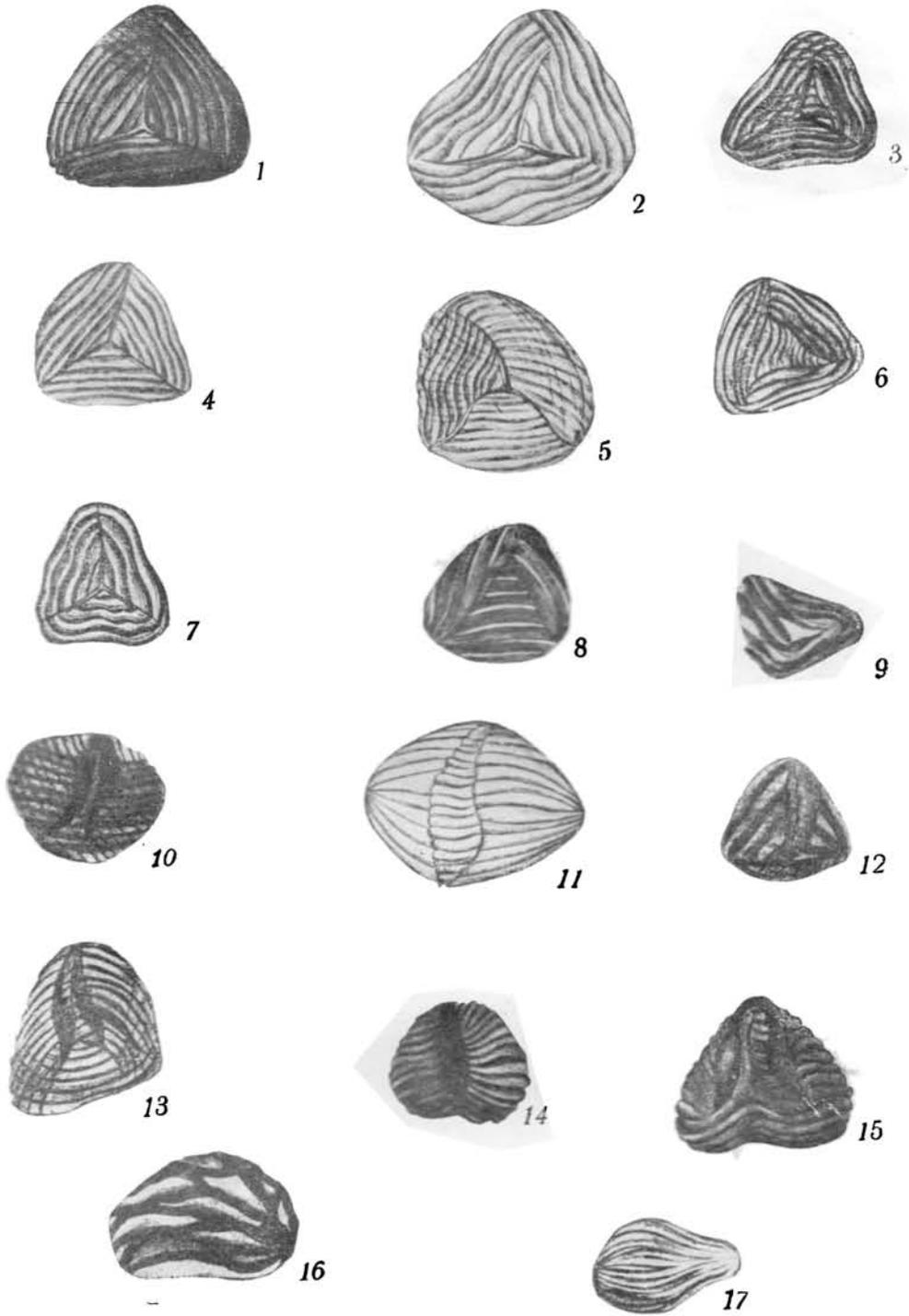


ТАБЛИЦА 8

ВАЛАНЖИН — ГОТЕРИВ

Споры папоротников сем. *Schizaeaceae*, типа *Lygodium*

1. *Lygodium (Stenozonotriletes) sparsaetuberculatum* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Валанжин.
  2. *Lygodium (Lophotriletes) gibberulum* К.-М. var. *minor* var. n. Низовье р. Малой Хеты. Валанжин. Песчано-глинистый отдел.
  3. *Lygodium (Lophotriletes) clarum* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Валанжин. Глинистый отдел.
  - 4, 4а. *Lygodium (Lophotriletes) valanjinensis* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Валанжин. Глинистый отдел.
  5. *Lygodium (Lophotriletes) inundatum* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Валанжин. Песчано-глинистый отдел.
  6. *Lygodium (Lophotriletes) gibberulum* К.-М. var. *gibberula* var. n. Низовье р. Малой Хеты. Валанжин.
  7. *Lygodium (Lophotriletes) planotuberculatum* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Валанжин. Глинистый отдел.
  8. *Lygodium (Stenozonotriletes) sagittaeformis* var. *granifera* sp. et var. n. Низовье р. Малой Хеты. Валанжин. Глинистый отдел.
  9. *Lygodium (Lophotriletes) splendidum* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Валанжин. Глинистый отдел.
- Увеличение ×500.

Примечание. Формы, изображенные на фиг. 2—7, ранее относились к подгруппе *Lophotriletes* Наум., группе *Sculptiles* Мал., а на фиг. 1, 8—к подгруппе *Stenozonotriletes* Наум.

Таблица 8

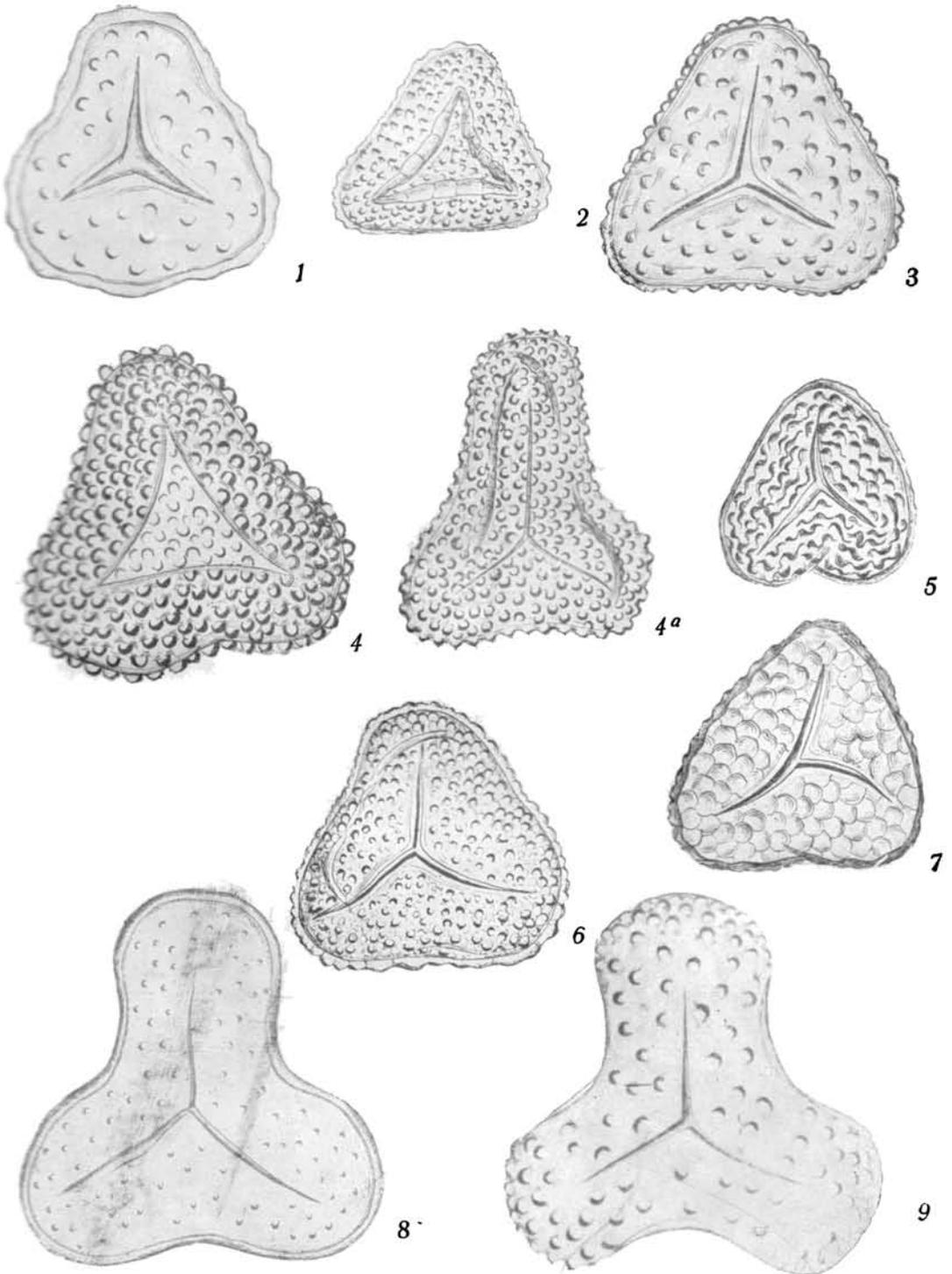


ТАБЛИЦА 9

ВАЛАНЖИН — БАРРЕМ

Споры папоротников сем. *Schizaeaceae*, рода *Lygodium* (фиг. 1, 2, 3, 4, 5, 8, 12);  
сем. *Ophioglossaceae* (фиг. 7, 11); споры плауновых сем. *Selaginellaceae* (фиг. 9, 10)

- 1, 2. *Lygodium (Stenozonotriletes) aff. japonicum* Sw. Низовье р. Малой Хеты. Валанжин. Песчано-глинистый отдел.
3. *Lygodium (Stenozonotriletes) asperatum* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Валанжин. Песчано-глинистый отдел.
4. *Lygodium (Stenozonotriletes) turgidulum* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Валанжин (готерив?). Песчаный отдел.
5. *Lygodium (Stenozonotriletes) sagittulaeformis* var. *uralensis* sp. et var. n. Низовье р. Малой Хеты. Валанжин. Глинистый отдел.
6. *Stenozonotriletes globoides* sp. n. (тип *Cheilanthes?*). Низовье р. Малой Хеты. Валанжин. Глинистый отдел.
7. *Ophioglossum (?) (Brochotriletes) paradoxum* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Валанжин.
8. *Lygodium (Stenozonotriletes) aff. japonicum* Sw.? Низовье р. Малой Хеты. Валанжин.
9. *Selaginella flava* var. *flava* sp. et var. n. (Syn. *Zonotriletes flavus* K.-M., 48). Низовье р. Малой Хеты. Валанжин.
10. *Selaginella flava* var. *verrucosa* sp. et var. n. (Syn. *Zonotriletes flavus* var. *verrucosus*, 48). Низовье р. Малой Хеты. Валанжин. Песчано-глинистый отдел.
11. *Ophioglossum (Hymenozonotriletes) polaris* sp. n. Сындаско-Попигаевский район. Низовье р. Попугая. Готерив?
12. *Lygodium (?) (Leiotriletes) onychiopsisiformis* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Валанжин. Песчано-глинистый отдел.

Увеличение  $\times 500$ .

Примечание. Формы, изображенные на фиг. 1—6, 8, ранее относились к подгруппе *Stenozonotriletes* Naum., на фиг. 9, 10, 11 — к *Hymenozonotriletes* Naum., на фиг. 12 — к *Leiotriletes* Naum. и на фиг. 7 — к *Brochotriletes* Naum.

Таблица 9

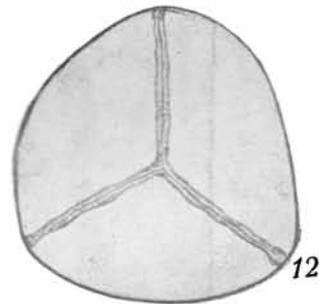
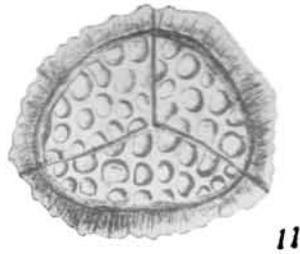
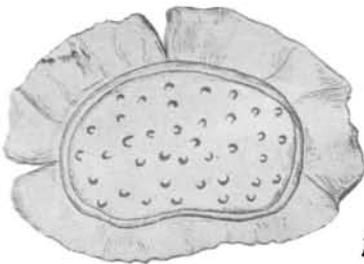
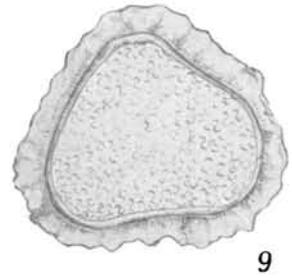
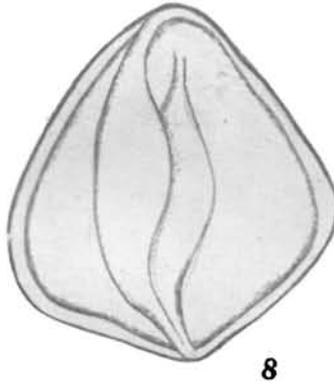
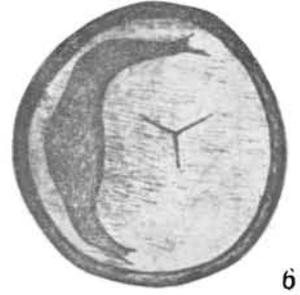
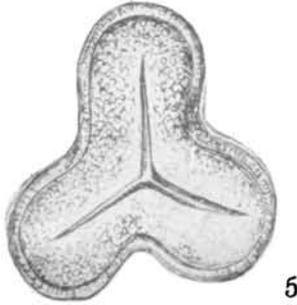
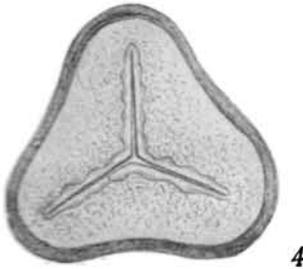
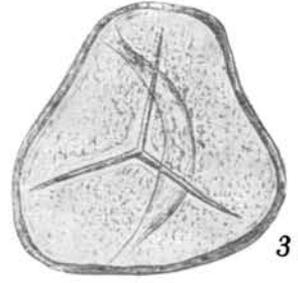
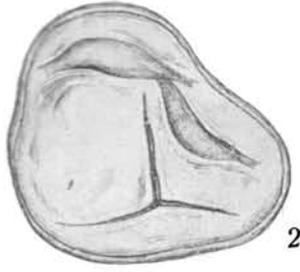


ТАБЛИЦА 10  
НИЖНЯЯ — ВЕРХНЯЯ ЮРА

Споры папоротников сем. *Osmundaceae*, рода *Osmunda*

1—5б, 6, 7, 9. *Osmunda sphaerinaeformis* (Mal.) var. *tenua* var. n.

8. *Osmunda sphaerinaeformis* (Mal.) var. *effusa* var. n.

10—13. *Osmunda granifera* K.-M. var. *polita* var. n.

Увеличение  $\times 500$ .

Примечание. Все изображенные споры происходят из средней и нижней юры района Малой Хеты. Встречаются во всех отделах юры, преобладают в нижней юре. Близкие типы спор известны из триаса и в меньшем количестве из нижнего мела. Споры рода *Osmunda* ранее относились к подгруппе *Lophotriletes* Naum.

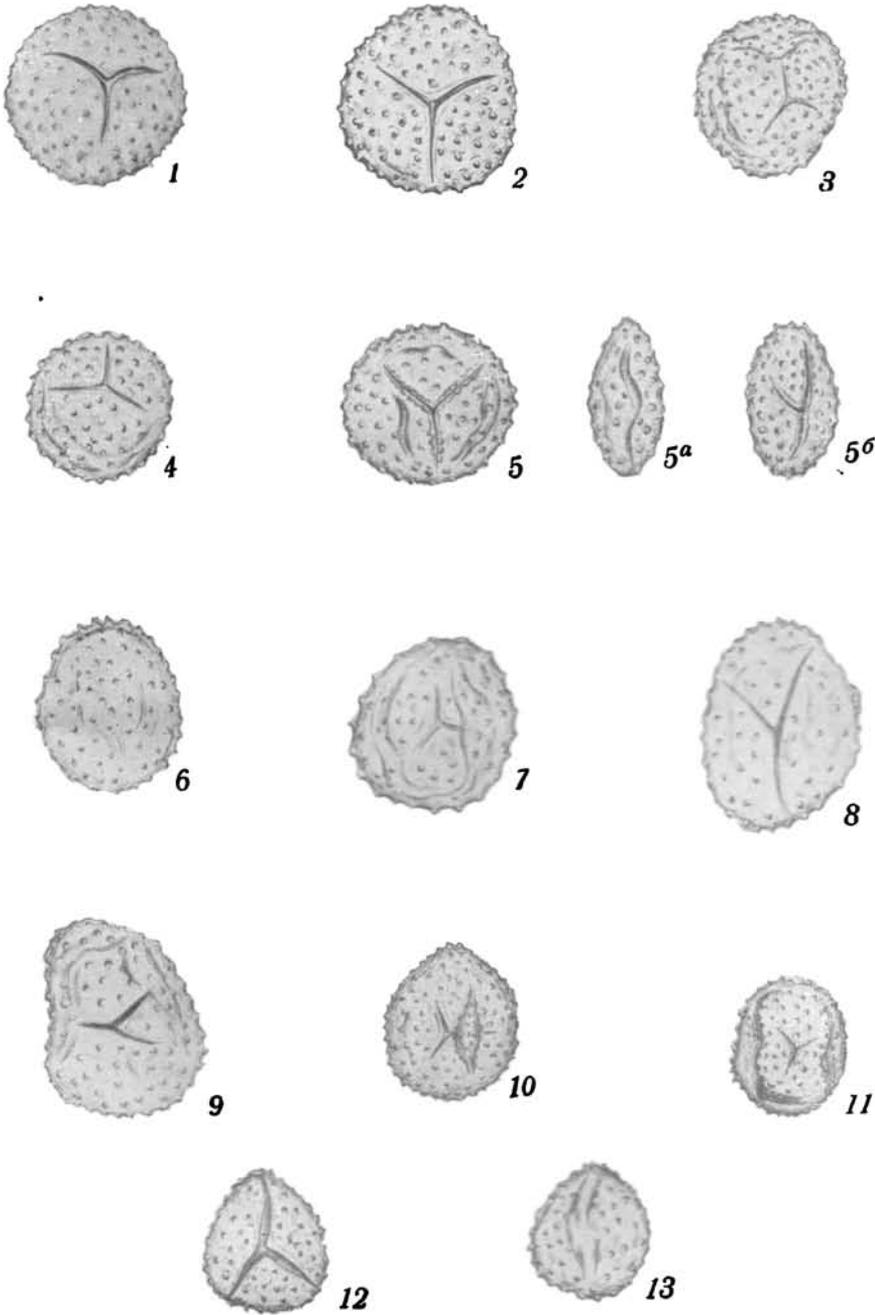


ТАБЛИЦА 11  
НИЖНЯЯ — ВЕРХНЯЯ ЮРА

Споры папоротников сем. *Osmundaceae*, рода *Osmunda*

- 1—56. *Osmunda jurassica* var. *jurassica* sp. et var. n. (тип *Osmunda regalis* L.). Низовье р. Малой Хеты. Средняя и нижняя юра.  
6. *Osmunda jurassica* var. *limbata* sp. et var. n. Низовье р. Малой Хеты. Нижняя юра.  
7—12. *Osmunda sphaerinaeformis* (Mal.) var. *claytoniana* var. n. Низовье р. Малой Хеты. Средняя и нижняя юра.  
Увеличение  $\times 500$ .

Примечание. Близкие виды известны из нижнего мела. Ранее относились к подгруппе *Lophotriletes* Nait. и к группе *Sculptiles* Mal.

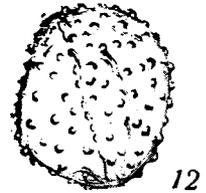
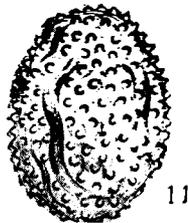
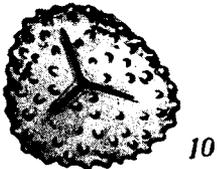
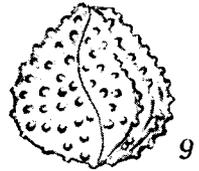
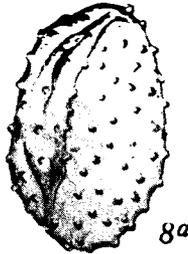
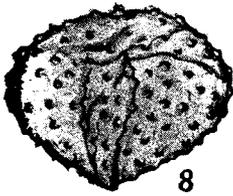
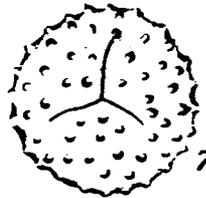
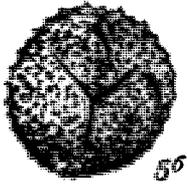
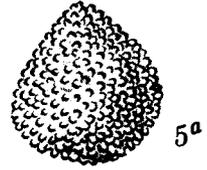
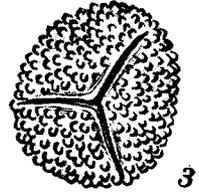
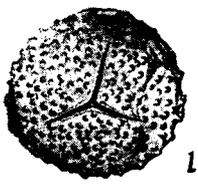


ТАБЛИЦА 12  
НИЖНЯЯ — ВЕРХНЯЯ ЮРА

Споры папоротников сем. *Osmundaceae*

1. *Lophotriletes pulchrum* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Нижняя юра.
- 2—3а. *Osmunda (Lophotriletes) rarigibberula* К.-М. Низовье р. Малой Хеты. Верхняя и средняя юра.
- 4, 5. *Lophotriletes firmus* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Средняя юра.
6. *Osmunda major* sp. n. (Суп. *Lophotriletes osmundiformis* К.-М.). Усть-Порт. Верхняя юра.
- 7—8а. *Todites (Cladophlebis) arctica* sp. n. (Суп. *Lophotriletes cladophlebiformis* К.-М.). Низовье р. Малой Хеты. Нижняя юра.
9. *Todites (Cladophlebis) szeianensis* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Средняя юра. Увеличение  $\times 500$ .

Примечание. Споры *Todites* и *Osmunda* ранее относились к подгруппе *Lophotriletes* Наум., группе *Sculptiles* Мал.

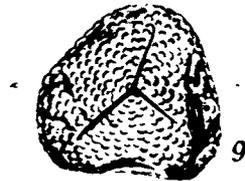
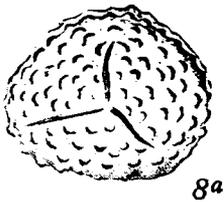
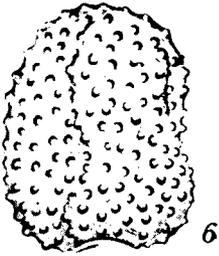
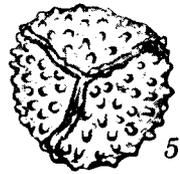
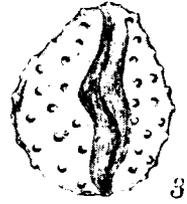
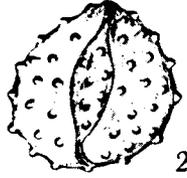


ТАБЛИЦА 13  
НИЖНЯЯ — ВЕРХНЯЯ ЮРА

Споры папоротников сем. *Osmundaceae*?

- 1—3. *Osmundopsis* (?) (*Acanthotriletes*) *spinose* (Waltz) var. *mesozoica* var. n. Низовье р. Малой Хеты. Средняя и нижняя юра.
  4. *Osmundopsis* (?) (*Acanthotriletes*) *minuta* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Средняя юра.
  - 5—7а, 7б? *Osmundopsis* (?) (*Acanthotriletes*) *acutispinosa* (Waltz) var. *arctica* var. n. Низовье р. Малой Хеты. Средняя и нижняя юра.
  8. *Polypodites* (?) (*Acanthotriletes*) *sibirica* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Нижняя юра.
  9. *Osmundopsis* (*Acanthotriletes*) *spinosa* (Naum.) var. *chetensis* К.-М. Низовье р. Малой Хеты. Средняя и нижняя юра.
  10. *Acanthotriletes solidus* sp. n. (тип *Polypodites*?). Низовье р. Малой Хеты. Средняя юра.
  - 12, 13. *Osmundopsis* (?) (*Acanthotriletes*) *breviapiculata* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Средняя юра.
  - 11, 14, 14а. *Osmundopsis* (?) (*Acanthotriletes*) *rostrata* f. *tersa* К.-М. Низовье р. Малой Хеты. Нижняя юра.
- Увеличение  $\times 500$ .

Примечание. Споры *Osmundopsis* ранее относились к подгруппе *Acanthotriletes* Naum., группе *Sculptiles* Mal.

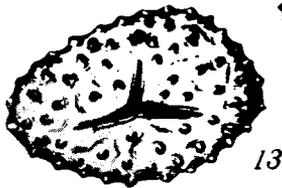
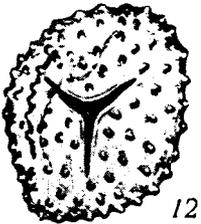
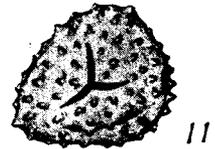
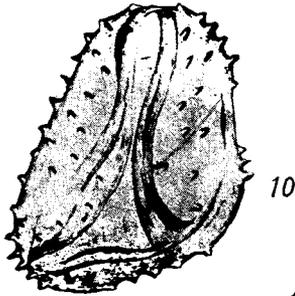
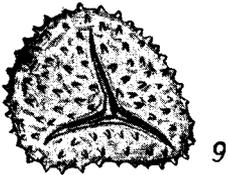
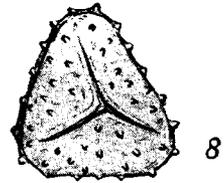
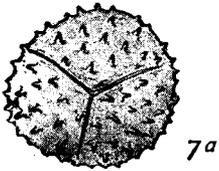
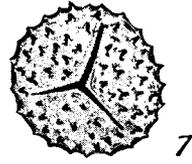
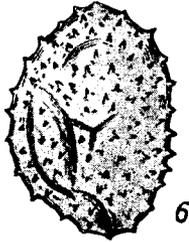
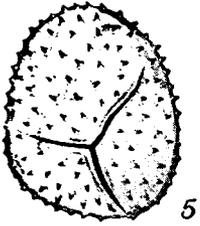
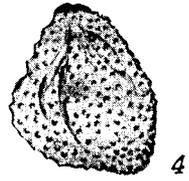
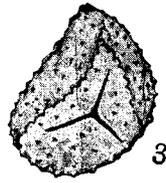
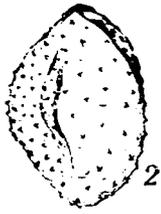
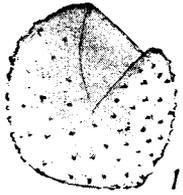
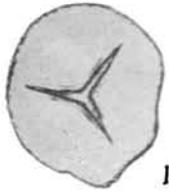


ТАБЛИЦА 14  
НИЖНЯЯ — ВЕРХНЯЯ ЮРА

Споры мезозойских хвощевых (*Equisetales*)?

- 1—4. *Leiotriletes glaber* (Waltz) Naum. Низовье р. Малой Хеты. Средняя юра.  
5—9. *Leiotriletes glaber* (Waltz) Naum. var. *asiatica* Naum. Низовье р. Малой Хеты. Верхняя и средняя юра.  
10. *Trachytriletes planum* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Средняя юра.  
11, 12. *Trachytriletes nigratus* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Средняя юра.  
Увеличение  $\times 500$ .



1



2



3



4



5



6



7



8



9



11



10



12

ТАБЛИЦА 15  
НИЖНЯЯ — ВЕРХНЯЯ ЮРА

Споры плауновых сем. *Lycopodiaceae*, типа *Lycopodium*

- 1—2а. *Lycopodium (Dictyotriletes) microdyction* (N a u m.) var. *parva* var. n. Низовье р. Малой Хеты. Средняя и нижняя юра.  
3, 4. *Lycopodium (Dictyotriletes) rotundum* var. *rotunda* sp. et var. n. Низовье р. Малой Хеты. Нижняя юра.  
5—7. *Lycopodium (Dictyotriletes) lobatum* К.-М. (Syn. *Politusella lobata* К.-М.). Низовье р. Малой Хеты. Средняя и нижняя юра.  
8. *Lycopodium (Dictyotriletes) marginatum* К.-М. *jurassica* var. n. Низовье р. Малой Хеты. Нижняя юра.  
9, 10. *Lycopodium (Dictyotriletes) macroreticulatum* К.-М. Низовье р. Малой Хеты. Средняя и нижняя юра.  
11. *Lycopodium (Dictyotriletes) nodosum* var. *limbata* sp. et var. n. Низовье р. Малой Хеты. Верхняя юра.  
12, 13. *Lycopodium (Dictyotriletes) rotundum* var. *mediocris* sp. et var. n. Низовье р. Малой Хеты. Верхняя юра.  
14—16. *Lycopodium (Dictyotriletes) triquetrum* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Верхняя и средняя юра.  
17. *Lycopodium perforatum* sp. n. Низовье р. Оленека. Средняя юра.  
18. *Lycopodium retiformis* (N a u m.). Низовье р. Оленека. Средняя юра.  
Увеличение  $\times 500$ .

Примечание. Споры *Lycopodium* ранее относились к подгруппе *Dictyotriletes* N a u m., к группе *Sculptiles* M a l., роду *Politusella* M a l.

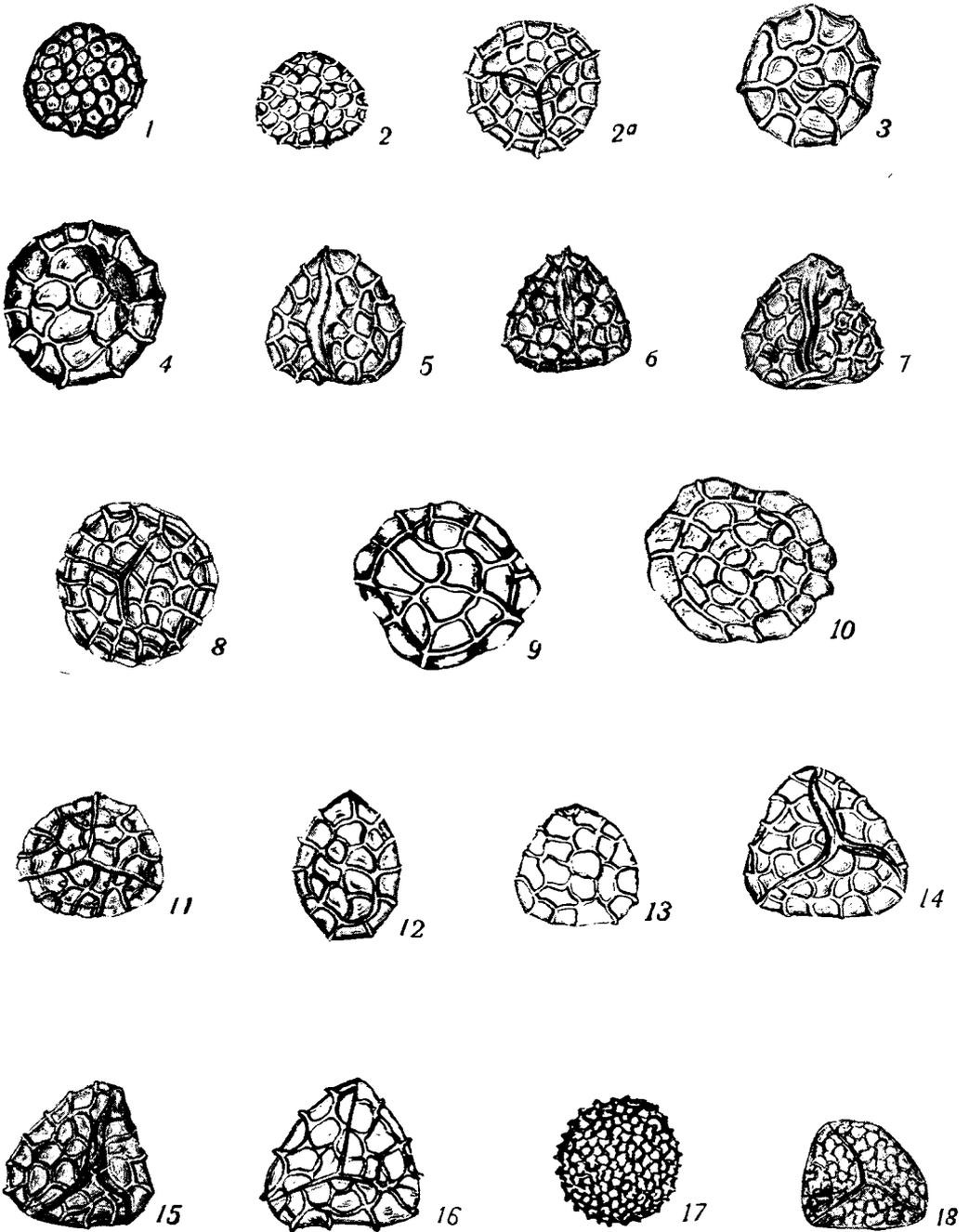


ТАБЛИЦА 16

ВАЛАНЖИН — ГОТЕРИВ

Споры плауновых сем. *Lycopodiaceae*, типа *Lycopodium*

- 1—2а. *Lycopodium (Dictyotriletes) alpiniformis* sp. n. Низовье р. Попигая. Готерив. Низовье р. Малой Хеты. Валанжин.
  3. *Lycopodium (Dictyotriletes) marginatum* К.-М. var. *marginata* var. n. Низовье р. Малой Хеты. Валанжин.
  4. *Lycopodium (Dictyotriletes) marginatum* К.-М. var. *rotunda* var. n. Низовье р. Попигая. Сангасалинский горизонт (баррем или нижний апт).
  5. *Lycopodium (Dictyotriletes) trigonum* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Валанжин.
  6. *Lycopodium (Dictyotriletes) rotundum* var. *verrucosa* sp. et var. n. Низовье р. Малой Хеты. Валанжин.
  7. *Lycopodium (Dictyotriletes) rotundum* var. *mollis* sp. et var. n. Низовье р. Малой Хеты. Валанжин.
  8. *Lycopodium (Dictyotriletes) nodosum* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Валанжин (готерив?).
- Увеличение  $\times 500$ .

Таблица 16

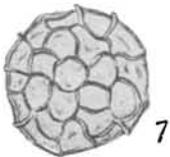
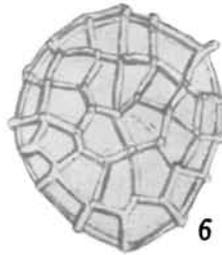
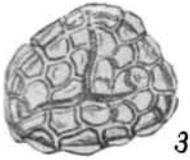
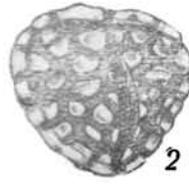


ТАБЛИЦА 17

НИЖНЯЯ — ВЕРХНЯЯ ЮРА

Споры плауновых сем. *Selaginellaceae*

- 1—6. *Selaginella* (*Acanthotriletes*) *rotundiformis* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Верхняя и средняя юра.  
7. *Selaginella* (?) (*Acanthotriletes*) *media* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Нижняя юра.  
8. *Selaginella* (?) (*Acanthotriletes*) *trigona* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Средняя юра.  
9, 10. *Selaginella obtusosetosa* (L u b.) var. *triassica* var. n. (*Acanthotriletes obtusosetosus* (L u b.) f. *triassica* К.-М.). Низовье р. Малой Хеты. Средняя и нижняя юра.  
11, 12. *Selaginella* (*Acanthotriletes*) *tenuis* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Средняя юра.  
13?, 14. *Selaginella* (*Acanthotriletes*) *cepuliniformis* sp. n. Усть-Порт. Верхняя и нижняя юра.

Увеличение  $\times 500$ .

Примечание. Споры *Selaginella* ранее относились к подгруппе *Acanthotriletes* N a u m., к группе *Sculptiles* M a l., роду *Cepulina* M a l. (фиг. 1—8).

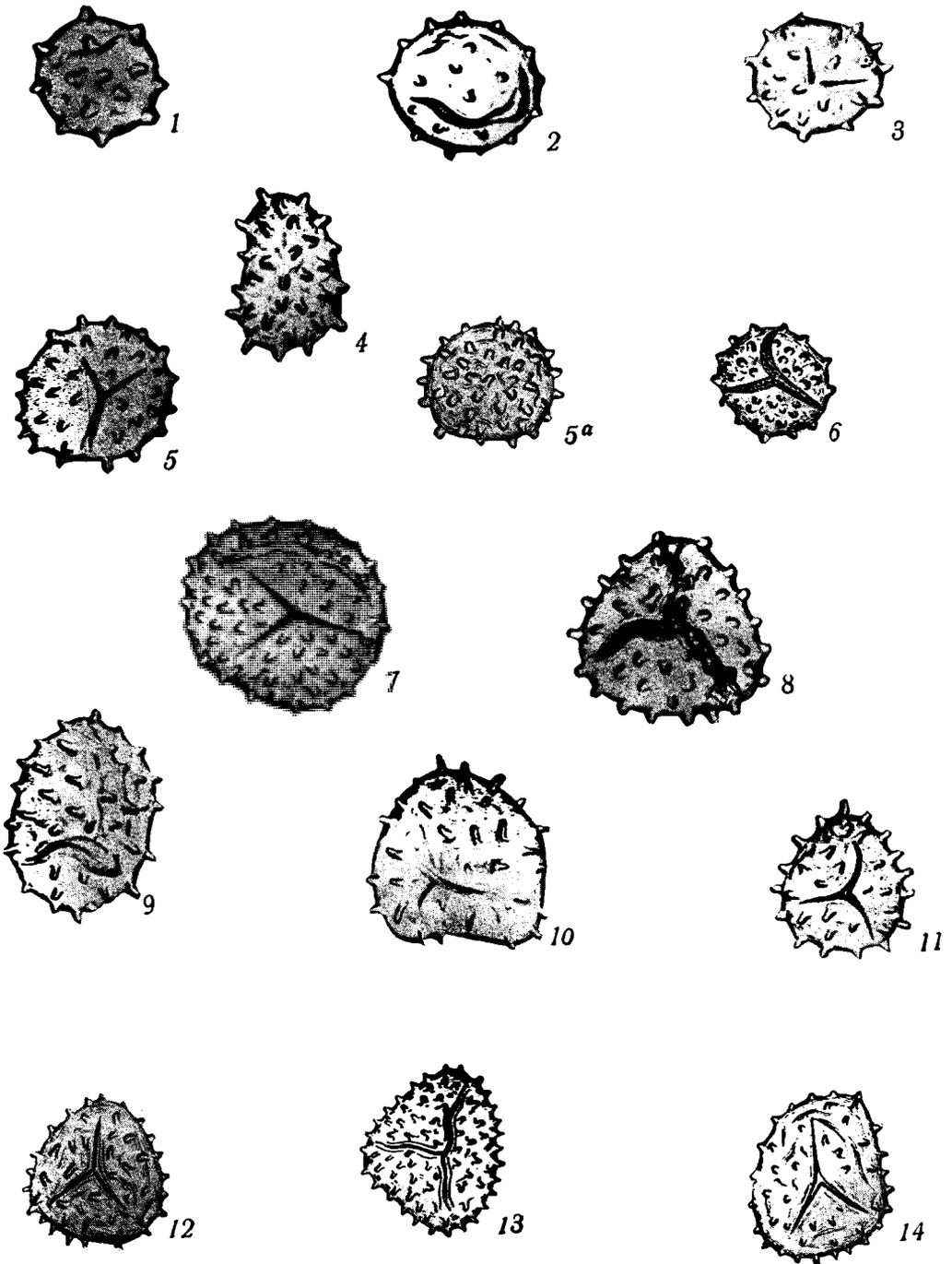


ТАБЛИЦА 18  
НИЖНЯЯ — ВЕРХНЯЯ ЮРА

Споры хвощевых сем. *Equisetaceae*, типа *Phyllothesca*? (фиг. 1—5), плауновых сем. *Selaginellaceae* (фиг. 8, 9, 10, 12) и папоротников сем. *Schizaeaceae* (фиг. 13—16); споры неустановленного систематического положения (фиг. 6, 7, 11, 17, 18)

- 1—3. *Leiotriletes microdiscus* К.-М. var. *microdiscus* var. п. Низовье р. Малой Хеты. Средняя и нижняя юра.
  - 4, 5. *Leiotriletes microdiscus* К.-М. var. *limbata* var. п. Низовье р. Малой Хеты. Средняя юра.
  6. *Leiotriletes* (*Cyclina* Mal.) *pseudolimbatus* (Mal.) var. *turgida* var. п. Низовье р. Малой Хеты. Нижняя юра.
  7. *Leiotriletes nigricans* sp. п. Низовье р. Малой Хеты. Нижняя юра.
  8. *Tuberizontriletes polyzonalis* gen. et sp. п. Низовье р. Малой Хеты. Средняя юра.
  9. *Tuberizontriletes velatolimbatus* gen. et sp. п. Низовье р. Малой Хеты. Нижняя юра.
  10. *Trachytriletes marginituberculatus* sp. п. Низовье р. Малой Хеты. Средняя юра.
  11. *Trachytriletes inconstans* sp. п. Низовье р. Малой Хеты. Средняя юра.
  12. *Selaginella* (*Hymenozonotriletes*) *chetensis* sp. п., тип *Selaginella sibirica*. Низовье р. Малой Хеты. Средняя юра.
  - 13—16. *Chomotriletes jurassicus* К.-М. (тип *Schizaeaceae*?). Низовье р. Малой Хеты. Нижняя юра.
  17. *Anisozonotriletes elegans* sp. п. Низовье р. Малой Хеты. Средняя юра.
  18. *Camptotriletes schizaeiformis* sp. nov.
- Увеличение  $\times 500$ .

Примечание. Формы, изображенные на фиг. 1—5, ранее относились к подгруппе *Euryzonotriletes* Naum., к группе *Volucres* Mal.; на фиг. 13—16 — к подгруппе *Chomotriletes* Naum., к группе *Plicata* Mal.; на фиг. 17 — к подгруппе *Anisozonotriletes* Naum.

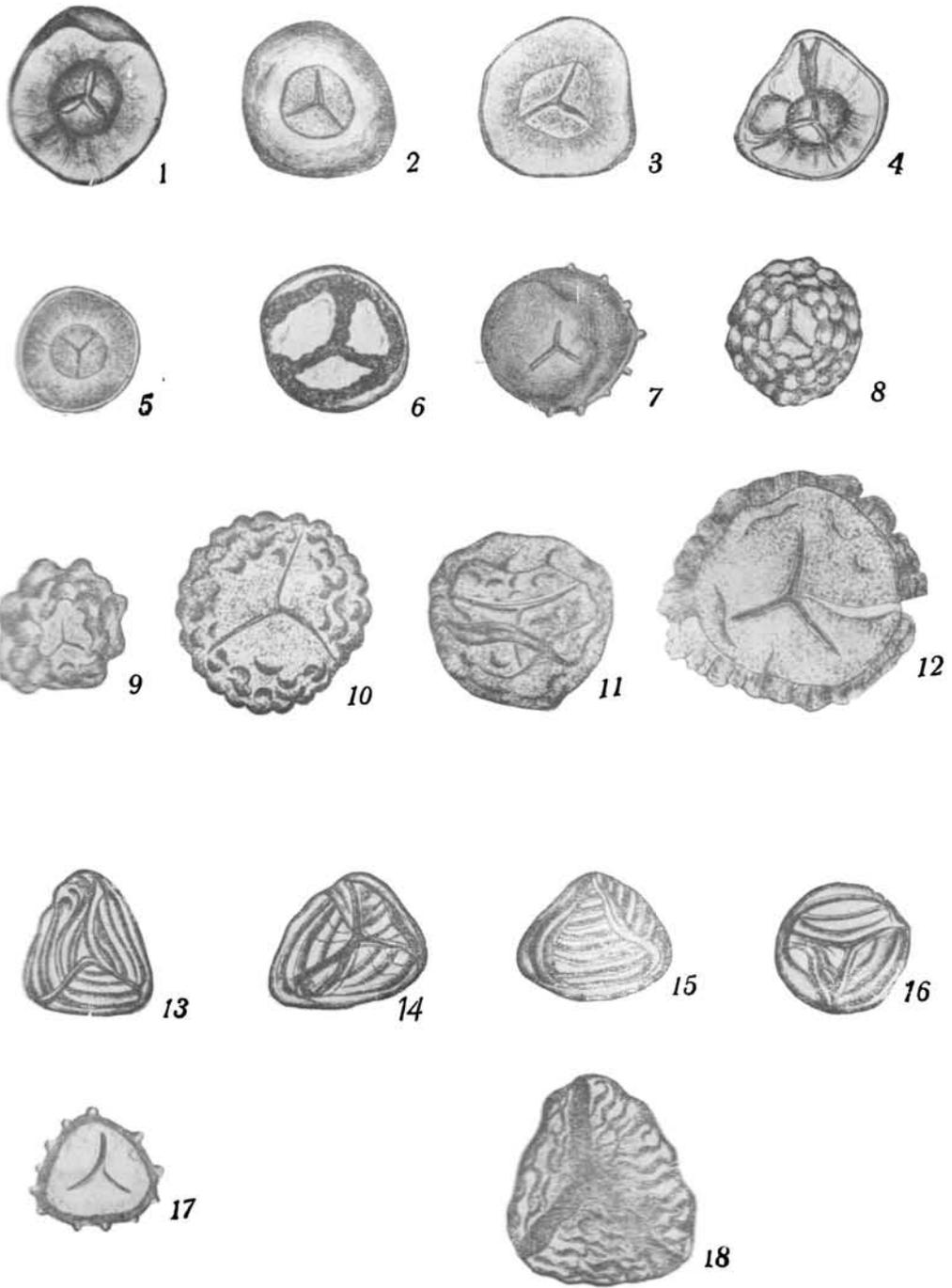


ТАБЛИЦА 19  
СРЕДНЯЯ — ВЕРХНЯЯ ЮРА

Пыльца беннеттитовых класса *Bennettitales?* (фиг. 1—3), сем. саговниковых —  
*Cycadaceae* (фиг. 4—7, 9—11), сем. гинкговых —  
*Ginkgoaceae* (фиг. 8, 12—15)

- 1—3. *Monoptycha grandis* sp. n. (тип *Bennettitales*).  
4, 5, 11. *Cycas* (?) (*Entylissa*) *elliptica* var. *elliptica* sp. et var. n.  
6, 7. *Cycas* (?) (*Entylissa*) *elliptica* var. *tenua* sp. et var. n.  
8. *Ginkgo* (?) (*Monoptycha*) *cycadiformis* (N a u m.) [Syn. *Monoptycha ginkgoformis* K.-M.]  
9, 10. *Encephalartos* (?) *zamiaeformis* sp. n. (Syn. *Entylissa zamiaeformis* K.-M.).  
12, 13. *Ginkgo* (?) (*Monoptycha*) *elongata* (N a u m.) var. *asperata* var. n.  
14, 15. *Ginkgo* (*Monoptycha*) *ovoides* sp. n.  
Увеличение × 500.

Примечание. Все изображенные формы пыльцы происходят из верхне- и среднеюрских отложений района низовий р. Малой Хеты. Пыльца *Ginkgo* и *Cycas* ранее относилась к группе *Intorta* N a u m.; формы, изображенные на фиг. 4—7, 9—11, — к *Aperta* M a l., и на фиг. 8, 12—15 — к *Plicata* N a u m.

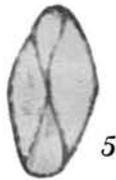
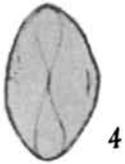


ТАБЛИЦА 20  
ВАЛАНЖИН — АПТ

Пыльца хвойных класса *Coniferales*, сем. *Podocarpaceae*

1. *Podocarpus (Platysaccus) cretacea* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Валанжин. Песчано-глинистый отдел.
2. *Podocarpus (Platysaccus) papilioformis* var. *fimbriata* К.-М. Низовье р. Попигая. Тигянская свита. Готерив?
3. *Podocarpus (Platysaccus) elongatiformis* sp. n. Низовье р. Оленека, бассейн рр. Дюгюн и Уланах-Юрях. Валанжин.
4. *Podocarpus(?) (Platysaccus) excelsiformis* sp. n. Низовье р. Малой Хеты. Валанжин? Песчаный отдел.
5. *Podocarpus (Platysaccus) dipterelliformis* sp. n. Низовье р. Попигая. Тигянская свита (готерив?).
6. *Podocarpus (Platysaccus) tricoccaeformis* (Mal.) var. *cretacea* Mal. Низовье р. Малой Хеты. Валанжин. Песчано-глинистый отдел.
7. *Podocarpus (Platysaccus) ellipticus* (Naum.). Низовье р. Малой Хеты. Валанжин. Глинистый отдел.
8. *Protopodocarpus (Platysaccus) vulgaris* sp. n. Низовье р. Попигая. Готерив? Увеличение  $\times 500$ .

Примечание. Ранее они относились к подгруппам *Platysaccus* Naum., *Rectisaccata* Mal., к роду *Dipterella* Mal.

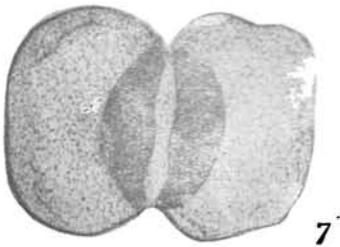
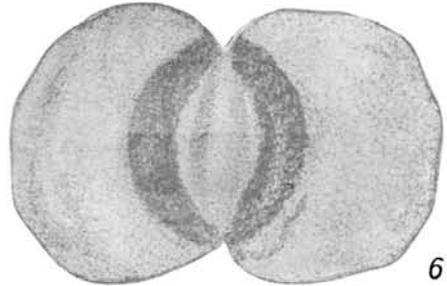
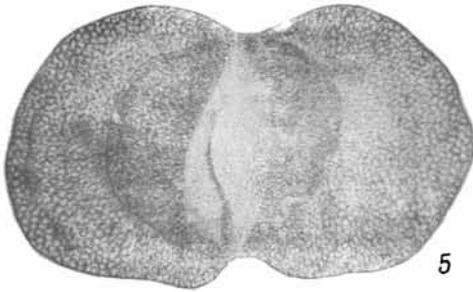
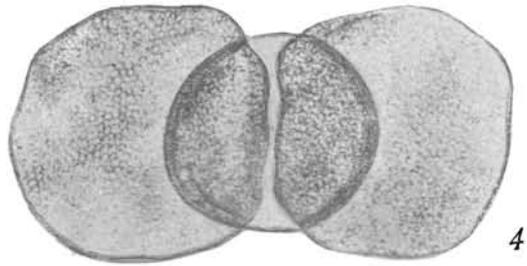
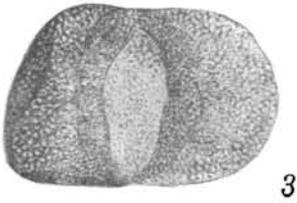
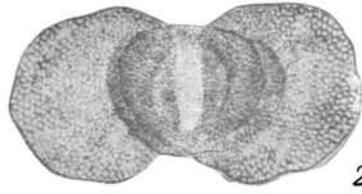
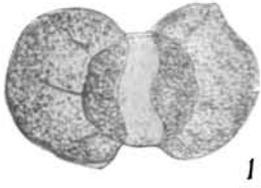


ТАБЛИЦА 21  
НИЖНИЙ МЕЛ (НЕОКОМ — АПТ)

Пыльца хвойных класса *Coniferales*, сем. *Podocarpaceae*

- 1—3. *Podocarpus (Platysaccus) papilioformis* var. *papilioformis* sp. et var. n.
  4. *Podocarpus (Platysaccus) tricocca* (Mal.) var. *borealis* var. n.
  5. *Podocarpus (Platysaccus) elegans* sp. n.
- Увеличение  $\times 500$ .

Примечание. Все изображенные споры происходят из нижнемеловых (неоком — апт) отложений Таймырской депрессии. Ранее относились к подгруппам *Platysaccus* Naum., *Rectisaccata* Mal., к роду *Dipterella* Mal.

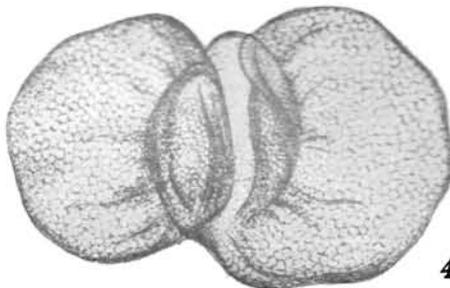
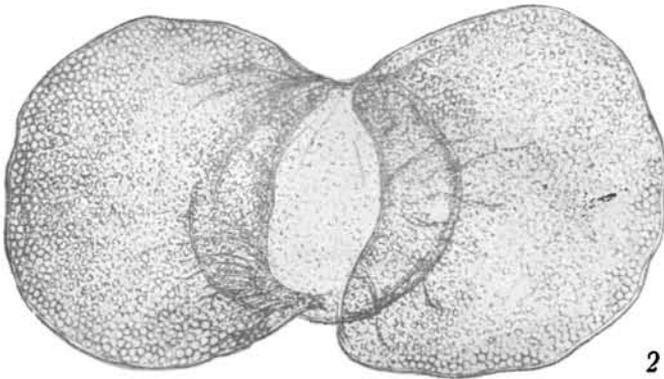
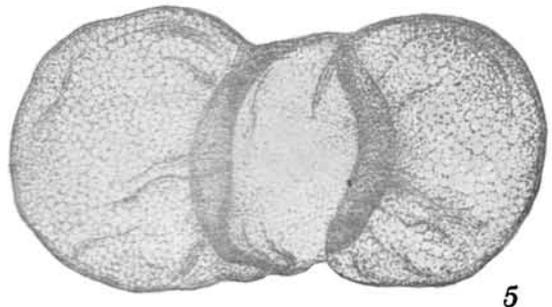
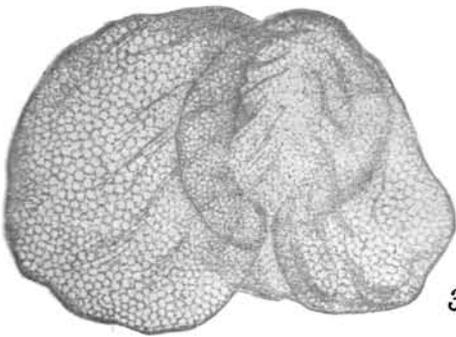
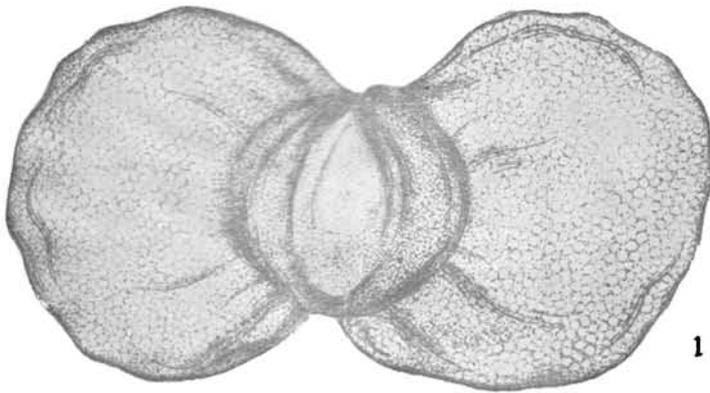


ТАБЛИЦА 22  
НИЖНИЙ МЕЛ (ВАЛАНЖИН — АПТ)

Пыльца хвойных сем. *Podocarpaceae* и сем. *Pinaceae*, типа *Pinus* подрод *Diploxylo*

1, 2, 6. *Pinus sacculifera* (Mal.) var. *chetensis* var. n.

3, 4. *Pinus excelsa* (Mal.).

5. *Podocarpus erectus* sp. n. [Сын. *Bialina excelsa* Mal. var. *arctica* К.-М. (51, табл. X, фиг. 12)].

7, 8, 9. *Pinus lobata* (Mal.) var. *oblonga* var. n.

Увеличение  $\times 500$ .

Примечание. Все изображенные формы происходят из отложений нижнемеловой угленосной толщи (апт—альб). Встречаются и в отложениях неокома. Пыльца *Pinus* sp. (фиг. 1—9) ранее относилась к подгруппе *Platysaccus* Naum., к роду *Bialina* Mal.

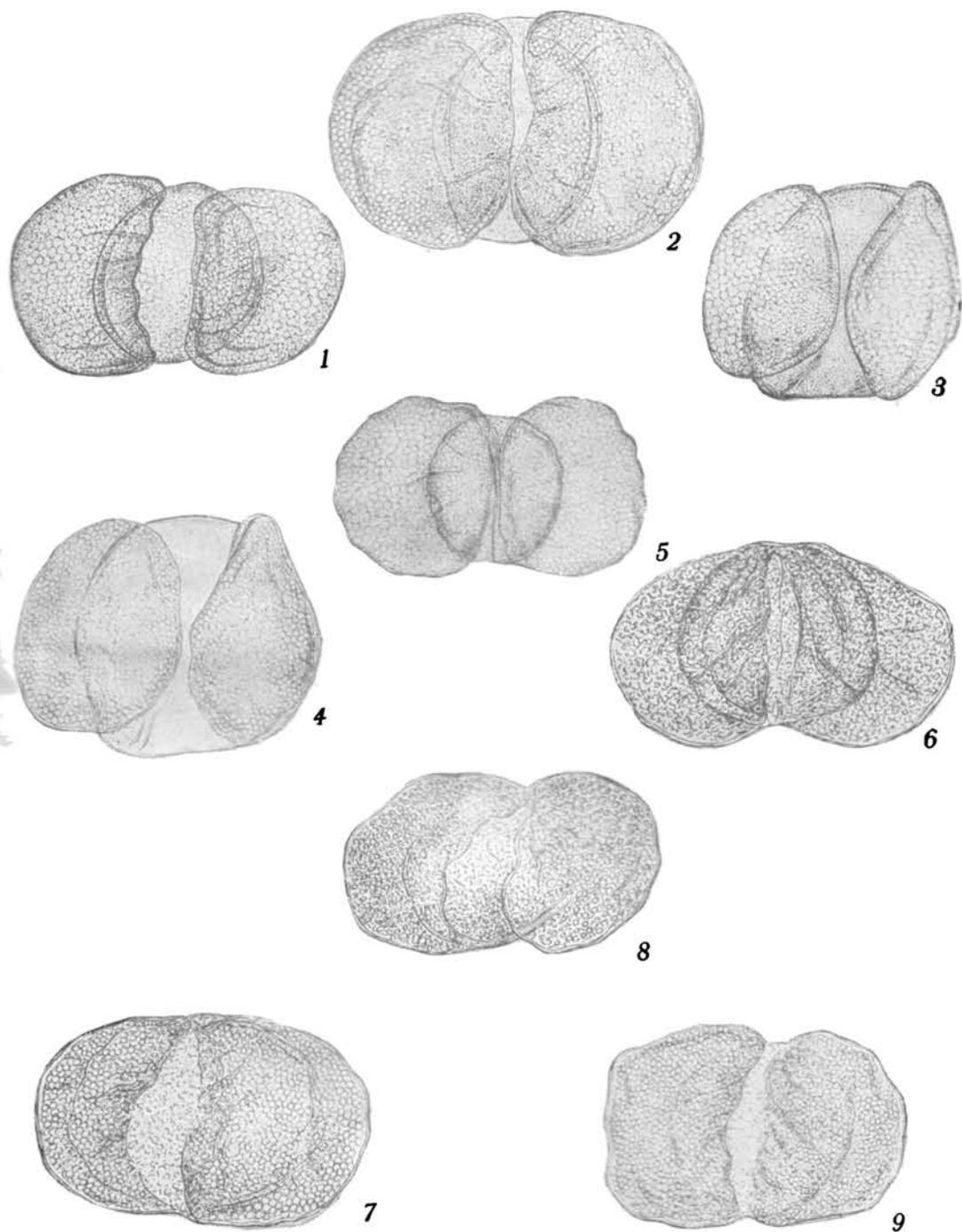


ТАБЛИЦА 23  
ВЕРХНЯЯ ЮРА — АПТ

Пыльца хвойных типа *Pinaceae*

1. *Protoabies (Platysaccus) olenekensis* sp. n. Низовье р. Оленека, бассейн левых притоков — рр. Дюгюн и Уланах-Юрях. Валанжин.
  2. *Protopicea (Platysaccus) simplex* sp. n. Низовье р. Попигая. Готерив?
  3. *Picea mesophytica* Рокг. (in litt.). Низовье р. Оленека, бассейн левых притоков — рр. Дюгюн и Уланах-Юрях. Валанжин (низы).
- 4—5. Пыльца *Coniferales*.  
Увеличение  $\times 500$ .

Примечание. Ранее относилась к подгруппам *Platysaccus* Naum. и *Rectisaccata* Mal., к родам *Bialina* Mal. и *Orbicularia* Mal. (фиг. 2 и 3).

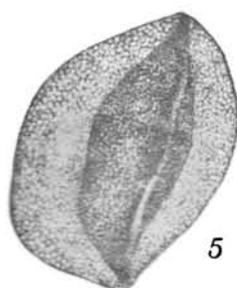
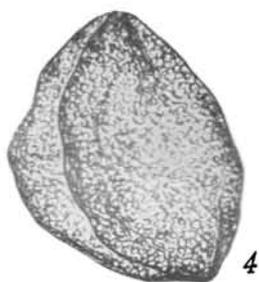
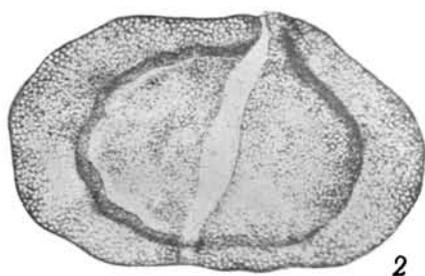
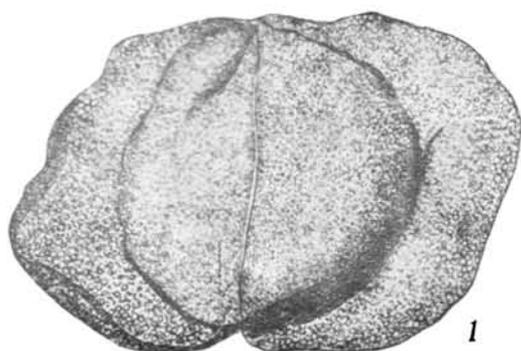
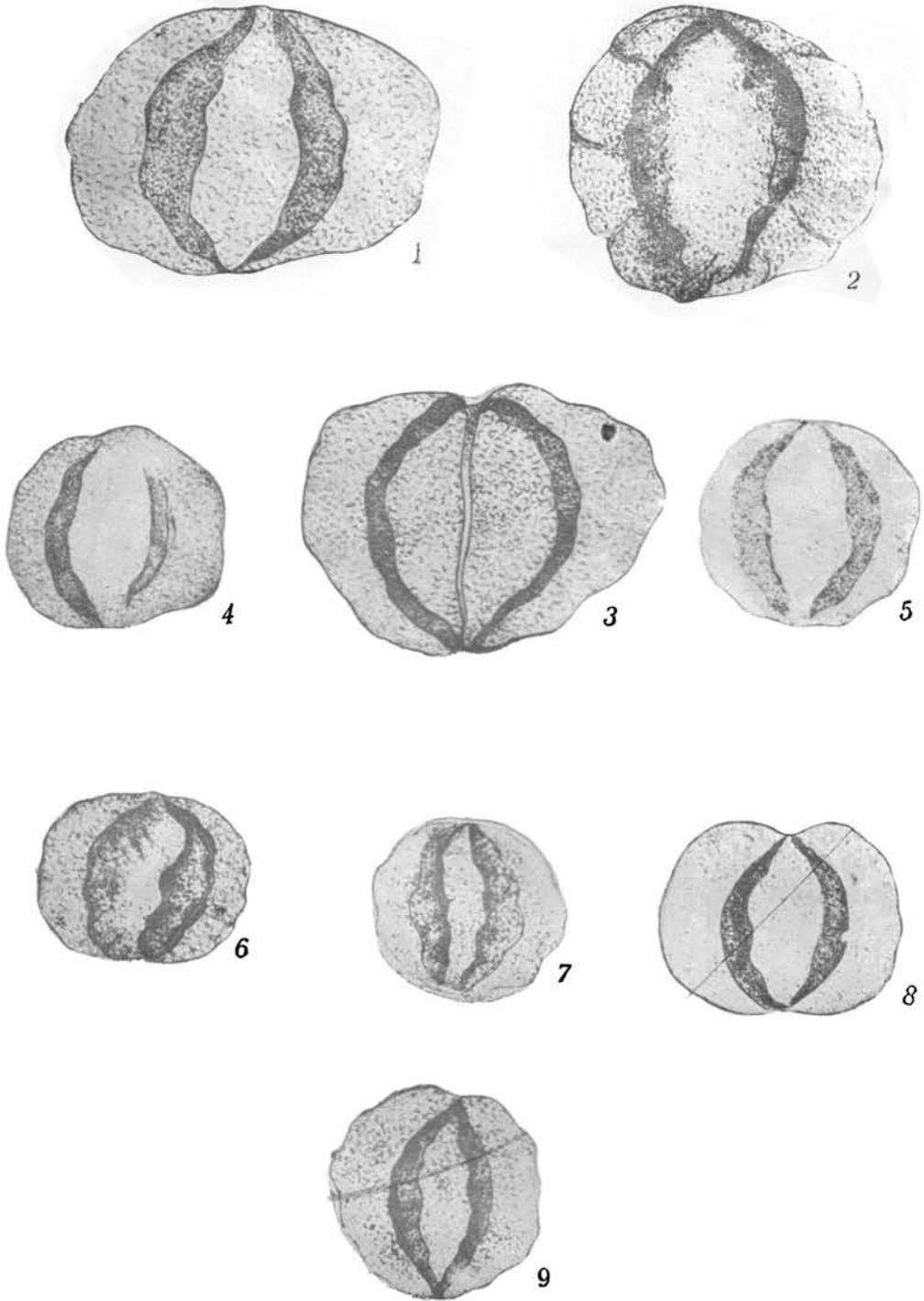


ТАБЛИЦА 24  
НИЖНЯЯ — ВЕРХНЯЯ ЮРА

Пыльца голосемянных типа *Podocarpaceae*

- 1—3. *Platysaccus (Orbicularia) subfulcata* sp. n.
  4. *Platysaccus (Orbicularia) biangulina* (Mal.) var. *asymmetrica* var. n.
  5. *Platysaccus (Orbicularia) biangulina* (Mal.) var. *media* var. n.
  6. 7. *Platysaccus (Orbicularia) compacta* sp. n.
  8. 9. *Platysaccus (Dipterella) podocarpiformis* sp. n.
- Увеличение  $\times 500$ .

Примечание. Все изображенные споры происходят из средней и нижней юры района Малой Хеты и мыса Илья. Формы, изображенные на фиг. 4—9, известны также из нижнемеловых отложений.





e s Naum. Acanthotriletes Naum. u Lophotriletes Naum.

cata Mal. var. arauca K.-M. U. sp.	Leiotriletes turgidorosus K.-M.	Acanthotriletes singularis Naum. Cardiodiagonella elegans K.-M.	T. Ciboti umitriguelata K.-M. La triangulolata K.-M.	Sagittella turgidorosa K.-M.	T. Selaginellaceae Cepulina globosa K.-M.	T. Osmundaceae (Osmunda, Osmundopsis) Acanthotriletes brevicaucicus K.-M. Lophotriletes communis Naum.	Acanthotriletes spinosus N. f. rotundatus K.-M.	Acanthotriletes N.	Acanthotriletes spinosus N. f. grandis K.-M.	T. Selaginellaceae	T. Osmundaceae Lophotriletes turgidorosus K.-M.	T. Osmundaceae Lophotriletes platyrrhynchus K.-M.	T. Osmundaceae Lophotriletes rugiberrulus K.-M.	Lophotriletes densituberculatus (Naum.)
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

triletes Naum.					Acanthotriletes Naum. u Lophotriletes Naum.																														
<i>T. Concopteris</i> <i>Leiotriletes (Brochy)</i> <i>tristriatum Naum.</i> <i>bialatus K.-M.</i> <i>Inguetrella divar-</i> <i>cata Maz. var. arat-</i> <i>ca K.-M. u sp.</i>					<i>Leiotriletes turgidori-</i> <i>mosus K.-M.</i>		<i>Acanthotriletes Naum.</i> <i>Cardiagonella elegans</i> <i>K.-M.</i>		<i>T. Ciboti umitriguifera</i> <i>La triangulata K.-M.</i>		<i>Sagittella turgidori-</i> <i>mosa K.-M.</i>		<i>T. Selaginellaceae</i> <i>Cepulina globosa K.-M.</i>		<i>T. Osmundaceae</i> <i>(Osmunda, Osmundo-</i> <i>bas) Acanthotriletes</i> <i>brevipapiculatus K.-M.</i> <i>Acanthotriletes com-</i> <i>munis Naum.</i>			<i>Acanthotriletes spi-</i> <i>nosus N. f. rotundatus</i> <i>K.-M.</i>		<i>Acanthotriletes N.</i>		<i>Acanthotriletes sping-</i> <i>us N. f. grandis K.-M.</i>		<i>T. Selaginellaceae</i>		<i>T. Osmundaceae</i> <i>Lophotriletes turgi-</i> <i>do-tumbosus K.-M.</i>		<i>T. Osmundaceae</i> <i>Lophotr. plativerruco-</i> <i>losus K.-M.</i>		<i>T. Osmundaceae</i> <i>Lophotriletes par-</i> <i>vibrotillus K.-M.</i>		<i>Lophotriletes dense-</i> <i>tuberculatus (Naum.)</i> <i>K.-M.</i>		<i>T. Osmundaceae</i> <i>Gf. Lophotriletes sectus</i> <i>Naum.</i>	
3			4		5		6		7		8		9			10		11		12		13		14		15		16		17		18			
[Bar chart for 3]			[Bar chart for 4]		[Bar chart for 5]		[Bar chart for 6]		[Bar chart for 7]		[Bar chart for 8]		[Bar chart for 9]			[Bar chart for 10]		[Bar chart for 11]		[Bar chart for 12]		[Bar chart for 13]		[Bar chart for 14]		[Bar chart for 15]		[Bar chart for 16]		[Bar chart for 17]		[Bar chart for 18]			

# СХЕМА

## РАСПРОСТРАНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ СПОР И ПЫЛЬЦЫ

Составила Э.Н. Кара-Мурза

Масштаб горизонтальный 0 5 10 20

num.	Lophotriletes Naum.									Diclyotriletes Naum.	Chomatriletes Naum.			Hymenozonotriletes Naum.		Stenozonotriletes Naum.		Azondites Jar.	Enkyliopsis Naum.
11	<i>Acanthotriletes N.</i>																		
12	<i>Acanthotriletes spinosus N. f. granatis N-M.</i>																		
13	<i>T. Selaginellaceae</i>																		
14	<i>T. Osmundaceae</i> <i>Lophotriletes turgidobombosus K-M.</i>																		
15	<i>T. Osmundaceae</i> <i>Lophotr. platyrruco-lysis K-M.</i>																		
16	<i>T. Osmundaceae</i> <i>Lophotriletes rugiribberilus K-M.</i>																		
17	<i>Lophotriletes dense-tuberculatus (Naum) K-M.</i>																		
18	<i>T. Osmundaceae</i> <i>Lophotriletes sectus Naum.</i>																		
19	<i>T. Lycopodiaceae</i> <i>Peltisella nodosa K-M.</i>																		
20	<i>T. Lycopodiaceae</i> <i>Peltisella rotunda K-M.</i>																		
21	<i>T. Lycopodiaceae</i> <i>Peltisella marginata K-M.</i>																		
22	<i>T. Schizaceae?</i> <i>Chomatriletes jurassicus K-M.</i>																		
23	<i>T. Schizaceae</i> <i>Chomatriletes wu-panchiensis Chomatri-letes chinesis Naum.</i> <i>Chomatriletes rotundus K-M.</i>																		
24	<i>T. Schizaceae</i> <i>Chomatriletes tenuiplicatus K-M.</i>																		
25	<i>T. Selaginellaceae?</i> <i>Hymenozonotriletes palaeozoicus K-M.</i>																		
26	<i>Tuberculozonotriletes bizonalis K-M.</i>																		
27	<i>T. Selaginellaceae</i> <i>Hymenozonotriletes velutimbosus K-M.</i>																		
28	<i>T. Selaginellaceae</i> <i>Euryzonotriletes micricus K-M.</i>																		
29	<i>Stenozonotriletes (ae-olus) A-M.</i> <i>cf. Stenozonotr. planalimbosus K-M.</i>																		
30	<i>Stenozonotriletes maloniiformis K-M.</i>																		
31	<i>Cyathaceae</i> <i>Stenozonotriletes thyrsopterifolius K-M.</i>																		
32	<i>Zonolites ovalis K-M.</i>																		
33	<i>T. Cyathaceae</i> <i>Enkyliopsis ovalis K-M.</i>																		

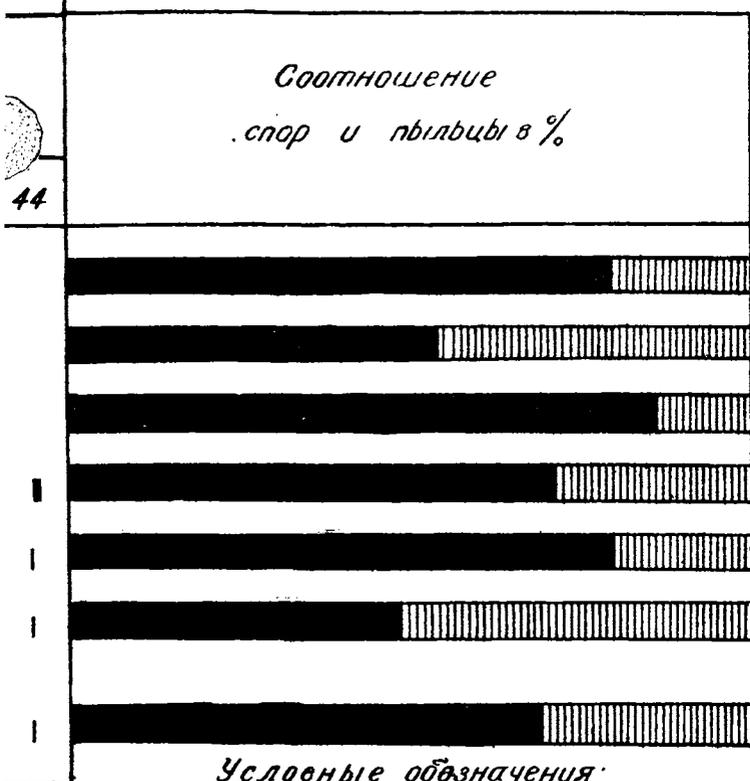
# ПЫЛЬЦЫ В НИЖНЕЙ ЮРЕ (J<sub>1</sub>)

10 20 30 %

	Entylissa Naum.		Monoptycha Naum.		Platysaccus Naum.						Oedemosaccus Naum.		
	<i>Zonitites ovalis</i> K.-M.	<i>T. cycadaceae</i> (Cycas sp.) <i>Entylissa ovalis</i> K.-M.	<i>T. Cycadaceae</i> <i>Entylissa elongata</i> K.-M.	<i>T. Ginkgoaceae</i> <i>Monoptycha cycadiiformis</i> Naum.	<i>Ginkgoaceae?</i> <i>Monoptycha asperata</i> K.-M.	<i>T. Coniferae</i> <i>Platysaccus jurassicus</i> K.-M.	<i>T. Podocarpaceae</i> <i>Platysaccus linguisensis</i> K.-M.	<i>Coniferae</i> <i>Platysaccus peryuligata</i> f. <i>prolongata</i> K.-M.	<i>T. Podocarpaceae</i> <i>T. Podocarpus flavus</i> K.-M.	<i>T. Podocarpaceae</i> <i>T. Podocarpus</i> <i>Platysaccus</i> <i>versus</i> K.-M.	<i>T. Pinaceae</i> (Pinus) Nap. <i>Diploxylon</i> (Baccharis) arctica K.-M.	<i>T. Pinaceae</i> (Pinus) Nap. <i>Diploxylon</i> (Baccharis) arctica K.-M. <i>Excelsiorarmis</i> K.-M.	<i>T. Coniferae</i>
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	

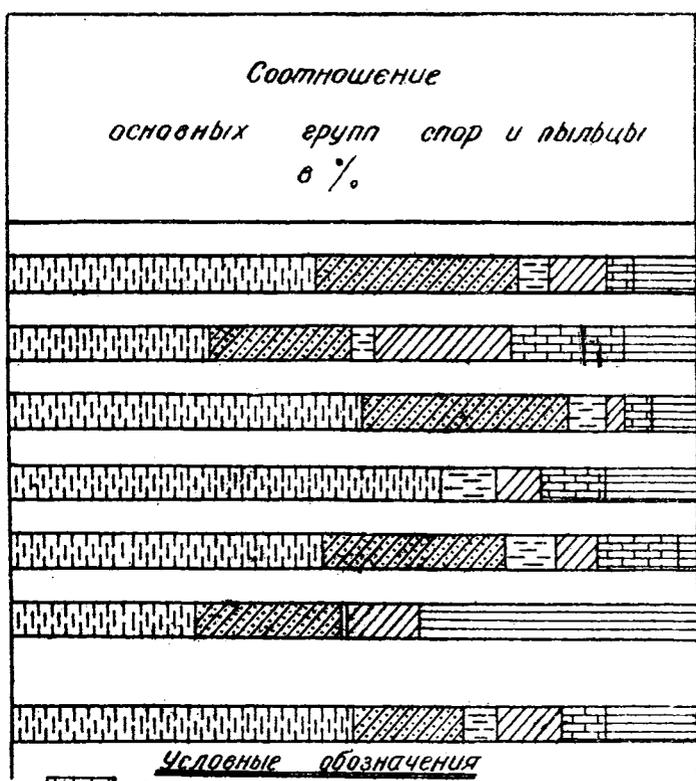
Соотношение спор и пыльцы

Условные обозначения: ■ споры



44

Условные обозначения:  
 споры       пыльца



Условные обозначения

- Споры групп *Leiotriletes* Naum. (треугольные)
- Споры группы *Lophotriletes* Naum.
- Споры групп *Stenozontriletes*, *Campotriletes*, *Euryzonotriletes*, *Leiotriletes* Naum. (округлые) и *Dictyotriletes* Naum.
- Пыльца гинкговых (*Ginkgoaceae*) и саговых (*Cycadaceae*)
- Пыльца *Coniferae* юрского типа слабо дифференцированная
- Пыльца хвойных типа *Podocarpaceae* и *Pinaceae*.

Группа		С п о р ы п а п о																						
Под-группа		Leiotriletes Naum.												Ac										
№№ скважин	Название видов	<i>Leiotriletes glaber</i> Naum. var. <i>asiatica</i> Naum.		т. <i>Coniopteris. Leiotriletes laevis</i> Naum.		т. <i>Coniopteris. Leiotriletes bialatum</i> К.-М. <i>Triquetrella divaricata</i> Mal. var. <i>arctica</i> К.-М.		<i>Leiotriletes turgidimosus</i> К.-М.		<i>Cardiagonella elegans</i> К.-М.		т. <i>Cibotium. Triquetrella trianguloata</i> К.-М.		<i>Sagittella turgidomosa</i> К.-М.		т. <i>Selaginellaceae. Cepulina rotundiformis</i> К.-М.		т. <i>Osmundaceae</i> (т. <i>Osmunda, Osmundopsis</i> ) cf. <i>Acanthotriletes brevicaulatus</i> К.-М.		<i>Acanthotriletes spinosus</i> Naum. т. <i>rotundata</i> К.-М.		<i>Acanthotriletes margi-</i>		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1												
		К-ВО	%	К-ВО	%	К-ВО	%	К-ВО	%	К-ВО	%	К-ВО	%	К-ВО	%	К-ВО	%	К-ВО	%	К-ВО	%	К-ВО	%	
Р-1		3	0,9	104	29,7	40	11,4	2	0,5			5	1,4	3	0,6	11	3,0	88	25,4					
Р-2		11	5,1	28	13,0	16	7,3	8	3,7							1	0,5	40	19,0					
Р-6		21	4,1	172	33,4	69	13,2	2	0,4	1	0,2	3	0,6			3	0,6	108	21,0	36	7,0			
Р-7		28	6,1	68	14,6	194	41,9	2	0,4			3	0,6											
Р-8		44	3,4	147	11,3	350	26,8	16	1,2			38	2,9			32	2,6	303	23,2			2	0,1	
Р-10		28	4,7	60	9,7	72	11,9					1	0,2	2	0,3	4	0,7	98	16,2					
Сводная		135	4,0	579	18,6	741	18,8	30	1,0	1	0,03	50	0,9	5	0,1	51	1,2	637	17,5	36	1,0	2	0,03	
			4,0		16,7		21,5		0,9		0,03		1,0		0,2		4,6		18,1		1,0		0,03	

Примечание. В графе «название видов» перед названиями родов и семейств слово «тип» о

ВЕДОМОСТЬ КОЛИЧЕСТВЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ТИПОВ СПОР И

Составила Э. Н. Кара-Мурза

Споры папоротников разных (*Pteridophyta*) — группа *Triletes* Reinsch

		Acanthotriletes Naum., Lophotriletes Naum.											Dictyotriletes Naum.		Chomotriletes Naum.										
	8																								
		9																							
			10																						
				11																					
					12																				
						13																			
							14																		
								15																	
									16																
										17															
											18														
												19													
													20												
														21											
															22										
																23									
1	3,0	88	25,4																						
1	0,5	40	19,0																						
3	0,6	108	21,0	36	7,0																				
2	2,6	303	23,2																						
1	0,7	98	16,2																						
1	1,2	637	17,5	36	1,0	2	0,03																		
	4,6		18,1																						

Вспомогательные семейства обозначены сокращенно «т.».

Рис. 2



Пыльца голосеменных *Gymnospermae* (гр. *Intorta* Naum., *Plicata* Naum., *Saccata* Naum.)

Zonaletes Lub.		Entylissa Naum.				Monoptycha Naum.				Platysaccus Naum.												Общее количество и средний процент									
Zonaletes ovalis K.-M.		т. Cycadaceae (Cycas sp?); Entylissa ovalis K.-M.		т. Cycadaceae. Entylissa elongata K.-M.		т. Ginkgoaceae. Monoptycha cycadiformis Naum.		т. Ginkgoaceae? Monoptycha asperata K.-M.		т. Coniferae. Platysaccus jurussicus K.-M.		т. Podocarpaceae. Platysaccus tungussensis K.-M.		т. Coniferae. Platysaccus peruvigatus f. prolongata K.-M.		т. Podocarpaceae. Podocarpus flava K.-M.		т. Podocarpaceae. Podocarpus (Platysaccus Naum.) tersa K.-M.		т. Pinaceae (т. Pinus п/р Diploxylon) Bialina arctica K.-M.				т. Pinaceae (т. Pinus п/р Diploxylon) Bialina excelsiformis K.-M.		т. Coniferae					
32		33		34		35		36		37		38		39		40		41		42		43		44		споры		пыльца			
-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%		
						15	4,3	15	4,3	12	3,3			19	5,5			13	3,6							279	79,2	74	20,8		
		7	3,2	12	5,5	17	7,7	7	3,2	30	13,8	5	2,3	7	3,2			9	4,2					8	3,7	114	53,2	102	46,8		
								14	2,7	11	2,1	9	1,7	13	2,5			10	2,0	10	2,0			3	0,6	444	86,5	71	13,5		
						30	6,5			44	9,5			35	7,6			18	3,9					4	0,9	5	1,0	329	70,5	136	29,5
		22	1,7			38	2,9	19	1,4	149	11,4							4	0,3					29	2,2	4	0,3	1042	79,8	263	20,2
3	0,5	9	1,5			59	9,6	1	0,2			2	0,3	199	32,9	2	0,3	38	6,3	4	0,7			1	0,2	1	0,2	289	47,8	316	52,2
3	0,1	38	1,0	12	0,9	159	5,6	56	1,8	246	6,9	16	0,7	273	8,9	2	0,05	92	3,4	14	0,4			45	1,3	10	0,2	2493	68,8	963	31,2
	0,1		1,1		0,3		4,7		1,7		7,2		0,5		8,1		0,1		2,7		0,4				1,3		0,3				29,4



# РАСПРОСТРАНЕНИЯ НЕКОТ

		(pteridophyta) - sp. Triletes Reinsch.			
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

Nimbua conoecum

Acanthotriletes Naum. Lophotriletes Naum. Dictyo-triletes Naum. Stenozonotriletes Naum. Nimbua conoecum. Entylissa Naum. sp. Azonotrites sp. Urtaria M.

# СХЕМА

## Я НЕКОТОРЫХ ВИДОВ СПОР И ПЫЛЬЦЫ

масштаб горизонтальный

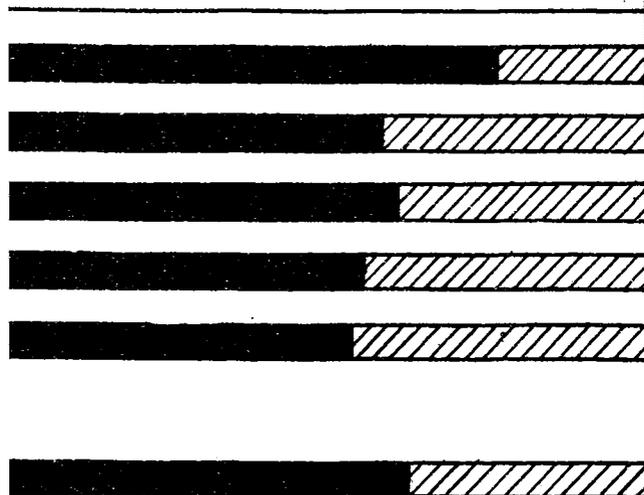
0 5 10 20 30

Пыльца голосеменных (*Gymnospermae*) - гр. *Intorta* Naum. *Plicata* N. и *Saccata* Naum.

№	<i>Entulissa</i> Naum. (гр. <i>Intorta</i> Naum.)		<i>Monoptycha</i> N. (гр. <i>Plicata</i> N.)		<i>Platysaccus</i> Naum.								<i>Dedemascus</i> Naum.				
	<i>Azonoletes</i>	<i>T. Bennettitales?</i>	<i>T. Cycadaceae</i> <i>Entulissa asperata</i> K.-M.	<i>T. Cycadaceae</i> <i>Entulissa tenuimarginata</i> (Naum.) K.-M.	<i>T. Ginkgoaceae - Ginkgo sp.</i> <i>Monoptycha cycadiformis</i> Naum.	<i>T. Coniferae. Platysaccus</i> <i>Jurassicus f. rotundus</i> K.-M.	<i>T. Coniferae. Platysaccus</i> <i>sinuatus</i> K.-M.	<i>T. Coniferae (T. Picea?)</i> <i>Orbicularia triangularis</i> Mal. f. <i>ovoides</i> K.-M.	<i>T. Coniferae. Orbicula</i> <i>rotundiformis</i> Mal. var. <i>orbicula</i> K.-M.	<i>T. Podocarpaceae. Platysaccus</i> <i>anulariformis</i> K.-M.	<i>T. Podocarpaceae. Platysaccus</i> <i>ellipticus</i> Naum.	<i>T. Podocarpaceae. Platysaccus</i> <i>foliatus</i> K.-M.	<i>T. Podocarpaceae? Platysaccus</i> <i>galeatus</i> K.-M.	<i>T. Podocarpaceae. Platysaccus</i> <i>flavus</i> K.-M.	<i>T. Podocarpaceae</i> <i>Platysaccus tersus</i> K.-M.	<i>T. Pinaceae? Pinus</i> <i>Pop. Diploxyloia</i> <i>Bialina sacculifera</i> Mal. var. <i>arctica</i> K.-M.	<i>T. Pinaceae? Pinus</i> <i>Pop. Diploxyloia</i> <i>Bialina excelsior</i> Mal. var. <i>arctica</i> K.-M.
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

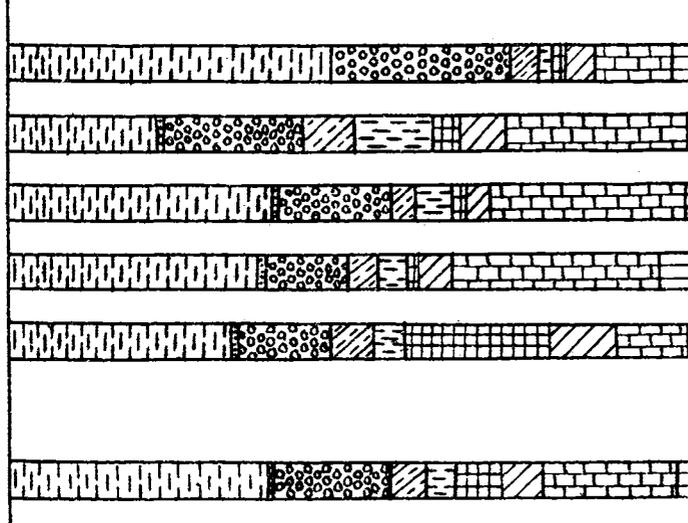
# СРЕДНЕЙ ЮРЕ (J<sub>2</sub>)

Процентное соотношение спор и пыльцы



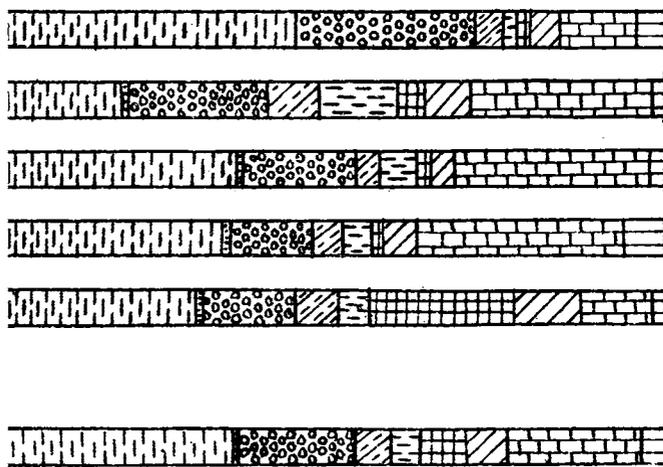
■ споры      ▨ пыльца

Процентное соотношение основных групп спор и пыльцы



- ▤ споры группы *Xeotziletes* Naum. /треугольные/
- ▥ споры группы *Tzachyziletes* Naum.
- ▧ споры группы *Acanthoziletes* Naum. тип *Selagin*
- ▨ споры группы *Lophoziletes* Naum. тип *Osmia*
- ▩ споры группы *Stenozonoziletes* Naum. *Euzonozonoziletes* и *Dictyoziletes* и /округлые/
- споры группы *Aletes* /*Inezia* Naum./
- пыльца гинкговых /*Ginkgoaceae*/ и сас
- ▬ пыльца *Coniferae* юрскоготипа слабо
- ▭ пыльца хвойных типа *Podocarpaceae* и

Процентное соотношение  
основных групп  
спор и пыльцы



-  споры группы *Leiotziletes* Naum. (треугольные), тип *Coniopteris*, *Hausmannia* и др.
-  споры группы *Tetrachytziletes* Naum.
-  споры группы *Acanthoziletes* Naum, тип *Selaginellaceae* и *Osmundaceae*.
-  споры группы *Lophoziletes* Naum. тип *Osmundaceae*.
-  споры группы *Stenozonoziletes* Naum., *Euzonoziletes* Naum., *Leiotziletes* (округлые) и *Dictyoziletes* Naum.
-  споры группы *Aletes* / *Intziata* Naum. /
-  пыльца гинкговых / *Ginkgoaceae* / и саговых / *Cycadaceae* /
-  пыльца *Coniferae* юрского типа слабо дифференцированная
-  пыльца хвойных типа *Podocarpaceae* и *Tinaceae* / зр. *Saccata* Naum. /

Группа		Спores папоротникообразных ( <i>Pteridophyta</i> ) — гр. <i>Tri</i>																										
Под-группа		<i>Leiotriletes</i> Naum.						<i>Trachytriletes</i> Naum.		<i>Acanthotriletes</i> Naum.				<i>Lophotriletes</i> Naum.														
№ скважин	Название видов	<i>Leiotriletes glaber</i> Naum. var. <i>asiaticum</i> Naum.		т. <i>Coniopteris. Leiotriletes sinuosolatus</i> K.-M.		т. <i>Coniopteris jurassicus</i> Bolch. <i>Leiotriletes laevis</i> Naum.		<i>Leiotriletes (Triquetrella) Mal. turgidiorimosus</i> K.-M.		<i>Leiotriletes (Cardiognella) Mal. elegans</i> K.-M.		т. <i>Cibotium. Triquetrella triangulolata</i> K.-M.		<i>Trachytriletes areolatus</i> Naum.		т. <i>Selaginella. Cepulina rotundiformis</i> K.-M.		т. <i>Selaginella. Acanthotriletes obtusosetosus</i> (Lub.)		т. <i>Selaginella. Acanthotriletes spinosus</i> (Naum).		т. <i>Hymenophyllaceae? Lophotriletes granulatus</i> K.-M.		т. <i>Osmundaceae. Lophotriletes osmundiformis</i> K.-M.		т. <i>Osmundaceae. Lophotriletes communis</i> Naum.		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	К-ВО	%	К-ВО	%	К-ВО	%	К-ВО	%	К-ВО	%	К-ВО	%	К-ВО	%
P-1			58	10,3	159	28,2	11	20,0			36	6,4			121	21,4			26	4,6							20	3,6
P-2	1	0,6	4	2,6	26	16,6					4	2,6	1	0,6	21	13,4	2	1,3	9	5,7					1	0,6	10	6,4
P-6	8	1,2	45	6,9	194	29,9			2	0,3	6	0,9	5	0,8	98	15,0	4	0,6	4	0,6	2	0,3			5	0,8	13	2,0
P-7	6	1,2	31	6,4	122	24,8	5	10,0	6	1,2	11	2,3	7	1,5	54	11,1	4	0,8	1	0,2					11	2,3	2	0,4
P-10	7	1,1	61	9,7	136	20,1	4	0,6			12	1,9	3	0,5	61	9,7			18	2,9	8	1,3			8	1,3	2	0,3
Сводная	22	0,8	199	8,1	637	25,4	20	0,9	8	0,4	69	2,8	16	0,7	355	14,2	10	0,5	58	2,4	10	0,4			25	10,0	47	1,9

Примечание. В графе «название видов» перед названиями родов и семейств слово «тип» обозначено сокращенно «т.».

**ВЕДОМОСТЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ТИПОВ СПОР И ПЫЛЦЫ В СРЕДНЕЙ Ю  
Составила Э. Н. Кара-Мурза**

Некоторые образных (Pteridophyta) — гр. Triletes Reinsch		Dicoelotrites Naum.		Stenozonotri- letes Naum.		Euryzonotri- letes Naum.		п/гр. Azo- nolites		Entylit гр. Int					
9	<i>triletes obtusosetosus</i> (L. u b.)	11	т. <i>Hymenophyllaceae?</i> <i>Lophotriletes granulatus</i> K.-M.	13	т. <i>Osmundaceae. Lophotriletes communis</i> Naum.	15	cf. <i>Lophotriletes densetuberculatus</i> (Naum.)	17	т. <i>Lycopodium. Politusella marginata</i> K.-M.	19	т. <i>Lycopodiaceae. Politusella trigona</i> K.-M.	21	т. <i>Cyatheaceae (Thyrsopterideae). Stenozonotrites thyrsopteriformis</i> K.-M.	23	Споры—пыльца п/гр. <i>Azonalites Luber</i>
10	т. <i>Selaginella. Acanthotriletes spinosus</i> (Naum.).	12	т. <i>Osmundaceae. Lophotriletes osmundiformis</i> K.-M.	14	т. <i>Osmundaceae. Lophotriletes plativerrucosus</i> K.-M.	16	т. <i>Lycopodium. Lycopodium nodosum</i> K.-M.	18	т. <i>Lycopodium. Politusella rotunda</i> K.-M.	20	т. <i>Cyatheaceae. Stenozonotrites cardioformis</i> K.-M.	22	т. <i>Equisetales? Euryzonotrites microdiscus</i> K.-M.	24	т. <i>Bennettitales? Entylissa</i> Naum.
К-во	%	К-во	%	К-во	%	К-во	%	К-во	%	К-во	%	К-во	%	К-во	%
26	4,6	1	0,6	20	3,6	12	11,0	2	0,4	2	1,3	8	5,1	3	0,5
9	5,7	5	0,8	10	6,4	4	2,6	3	1,9	8	5,1	2	0,3	6	3,9
0,6	0,6	2	0,3	13	2,0	8	1,2	2	0,3	2	0,3	2	0,3	7	1,1
0,8	1,0,2	11	2,3	2	0,4	7	1,5	1	0,2	4	0,8	4	0,3	10	2,0
18	2,9	8	1,3	2	0,4	15	3,1	8	1,3	5	0,8	2	0,3	10	2,0
0,5	38	10	0,4	25	10,0	27	43,0	3	0,5	7	0,3	12	0,5	181	20,9
2,4		0,4		47		39		7	0,3	0,4		0,5		43	
		1,9		1,9		15,0		8	0,4	14,0		9		157	
		16		16		0,7		35		14,0		9		6,3	
		0,7		0,7		35		14,0		14,0		9		43	
		15,0		15,0		14,0		14,0		14,0		9		17,0	

Типы обозначено сокращенно «Т.».

ДВ СПОР И ПЫЛЬЦЫ В СРЕДНЕЙ КЮРЕ (I<sub>2</sub>)

Капа-Мура

		Пыльца голосеменных (Gymnospermae) — гр. <i>Aletes</i> I б.г., <i>Intortia</i> Naum., <i>Plicata</i> Naum. и <i>Sa</i>	
Зоотри- Наум.	Euryzonotri- letes Naum.	21	т. <i>Cyatheaceae</i> ( <i>Thyr- sopterideae</i> ). <i>Stenozo- notriletes thyrsopteri- formis</i> K.-M.
		22	т. <i>Equisetales?</i> <i>Euryzo- notriletes microdiscus</i> K.-M.
Зоотри- Наум.	Euryzonotri- letes Naum.	23	Споры—пыльца п/гр. <i>Azonates</i> Luber
		24	т. <i>Bennettiales?</i> <i>Enty- lissa</i> Naum.
Зоотри- Наум.	Euryzonotri- letes Naum.	25	т. <i>Cycadaceae</i> . <i>Enty- lissa asperata</i> K.-M.
		26	т. <i>Cycadaceae</i> . <i>Enty- lissa tenuimarginata</i> (Naum).
Зоотри- Наум.	Euryzonotri- letes Naum.	27	т. <i>Ginkgoaceae</i> — <i>Gink- go</i> sp.? <i>Monoptycha cy- cadiformis</i> Naum.
		28	т. <i>Coniferae</i> . <i>Platysac- cus jurassicus</i> f. <i>ro- tunda</i> K.-M.
Зоотри- Наум.	Euryzonotri- letes Naum.	29	т. <i>Coniferae</i> . <i>Platysac- cus sinuatus</i> K.-M.
		30	т. <i>Coniferae</i> (т. <i>Picea?</i> ) <i>Orbicularia biangulina</i> Mal. f. <i>ovoides</i> K.-M.
Зоотри- Наум.	Euryzonotri- letes Naum.	31	т. <i>Coniferae</i> . <i>Oblatinel- la rotundiformis</i> Mal. var. <i>arctica</i> K.-M.
		32	т. <i>Podocarpaceae</i> . <i>Platy- saccus (Podocarpus)</i> <i>annulariformis</i> K.-M.
Зоотри- Наум.	Euryzonotri- letes Naum.	33	т. <i>Podocarpaceae</i> . <i>Platy- saccus (Podocarpus)</i> <i>ellipticus</i> K.-M.
		34	т. <i>Podocarpaceae</i> . <i>Platy- saccus falcatus</i> K.-M.
Зоотри- Наум.	Euryzonotri- letes Naum.	35	т. <i>Podocarpaceae</i> . <i>Platy- saccus galeatus</i> K.-M.
		36	т. <i>Podocarpaceae</i> . <i>Platysaccus flavus</i> K.-M.
Зоотри- Наум.	Euryzonotri- letes Naum.	37	т. <i>Podocarpaceae</i> . <i>Platy- saccus</i> K.-M.

nae) — гр. *Aletes* I br., *Intorta* Naum., *Plicata* Naum. и *Saccata* Naum.

Platysaccus Naum.												Oedemosaccus Naum.				Общее количество и средний процент								
т. <i>Coniferae</i> (т. <i>Picea</i> ?) <i>Orbicularia biangulina</i> M a l. t. <i>ovulifera</i> K.-M.		т. <i>Coniferae. Oblatirella rotundiformis</i> M a l. var. <i>arctica</i> K.-M.		т. <i>Podocarpaceae. Platysaccus (Podocarpus) annulariformis</i> K.-M.		т. <i>Podocarpaceae. Platysaccus (Podocarpus) ellipticus</i> K.-M.		т. <i>Podocarpaceae. Platysaccus falcatus</i> K.-M.		т. <i>Podocarpaceae. Platysaccus galeatus</i> K.-M.		т. <i>Podocarpaceae. Platysaccus flavus</i> K.-M.		т. <i>Podocarpaceae. Platysaccus tersus</i> K.-M.						т. <i>Pinaceae</i> (т. <i>Pinus</i> п/р <i>Diploxyton</i> ). <i>Bialitina</i> M a l.		т. <i>Pinaceae</i> (т. <i>Pinus</i> п/р <i>Diploxyton</i> ). <i>Bialitina</i> M a l.		
30		31		32		33		34		35		36		37		38		39		споры		пыльца		
%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%
	15	2,7			21	3,8	10	1,8			2	0,4			17	3,2	4	0,7			450	78,4	114	21,6
	24	15,4											6	0,9			2	1,3			97	61,9	59	38,1
,5	44	6,7	2	0,3	65	9,9	46	7,1	18	2,8			17	3,5	4	0,6	3	0,5	3	0,5	416	64,0	230	36,0
,7	49	10,1					16	3,4	34	7,0					8	0,4	6	1,2			285	58,9	201	41,1
	5	0,8	5	0,8	34	5,4	2	0,3			5	0,8			7	1,1	4	0,6	3	0,5	360	57,1	273	42,9
,0	137	5,2	7	0,3	120	4,0	74	2,9	52	2,1	7	0,3	23	0,9	36	1,4	19	0,8	6	0,2	1608	65,4	881	34,6

Видовой состав спор папоротникообразных и плывцы галосеменных.	<i>Leiotriletes glaber</i> (Watt) Mawm. var. <i>asiaticum</i> Mawm	<i>Leiotriletes glaber</i> (Watt) Mawm	<i>T. Conioperis</i> , <i>T. Mawmanna</i> , <i>Leiotriletes laevis</i> Mawm, <i>Cardinalina olata</i> K-M, <i>Leiotriletes biramptonis</i> var. <i>rugosus</i> K-M	<i>Triguetrella turquatinosa</i> K-M	<i>Conioperis</i> , <i>Coniolina galeata</i> K-M, <i>Triguetrella sinuosa</i> K-M	<i>T. Conioperis</i> , <i>Leiotriletes</i> / <i>Brachytriletes</i> Mawm, <i>Chetopsis</i> K-M	<i>F. globosum</i> , <i>Triguetrella</i> (Mol.)	<i>T. globosum</i> , <i>Triguetrella</i> (Mol.)	<i>T. globosum</i> f. <i>trispinosa</i> K-M	<i>T. Scapaniglossae</i>	<i>Cephalina trigona</i> K-M	<i>Acanthotriletes brevipiculatus</i> K-M	<i>T. Scapaniglossae</i> , <i>Cephalina trigona</i> K-M	<i>T. Scapaniglossae</i> , <i>Acanthotriletes cephaliformis</i> K-M	<i>Lophotr. osmondifermis</i> K-M = <i>Osmondia juratica</i>
															
№№ Скважин.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		13	
скважина №6	■		■		■					■	■	■	■	■	
скважина №7	■		■		■	■		■						■	
скважина №8			■		■									■	
скважина №10	■	■	■		■	■				■					
СВОДНАЯ	■		■		■	■						■	■	■	

# СХЕМА ПРОЦЕНТНОГО СОДЕРЖАНИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ СИ

Составила Э.Н. 1  
Масштаб горизонтальный 0

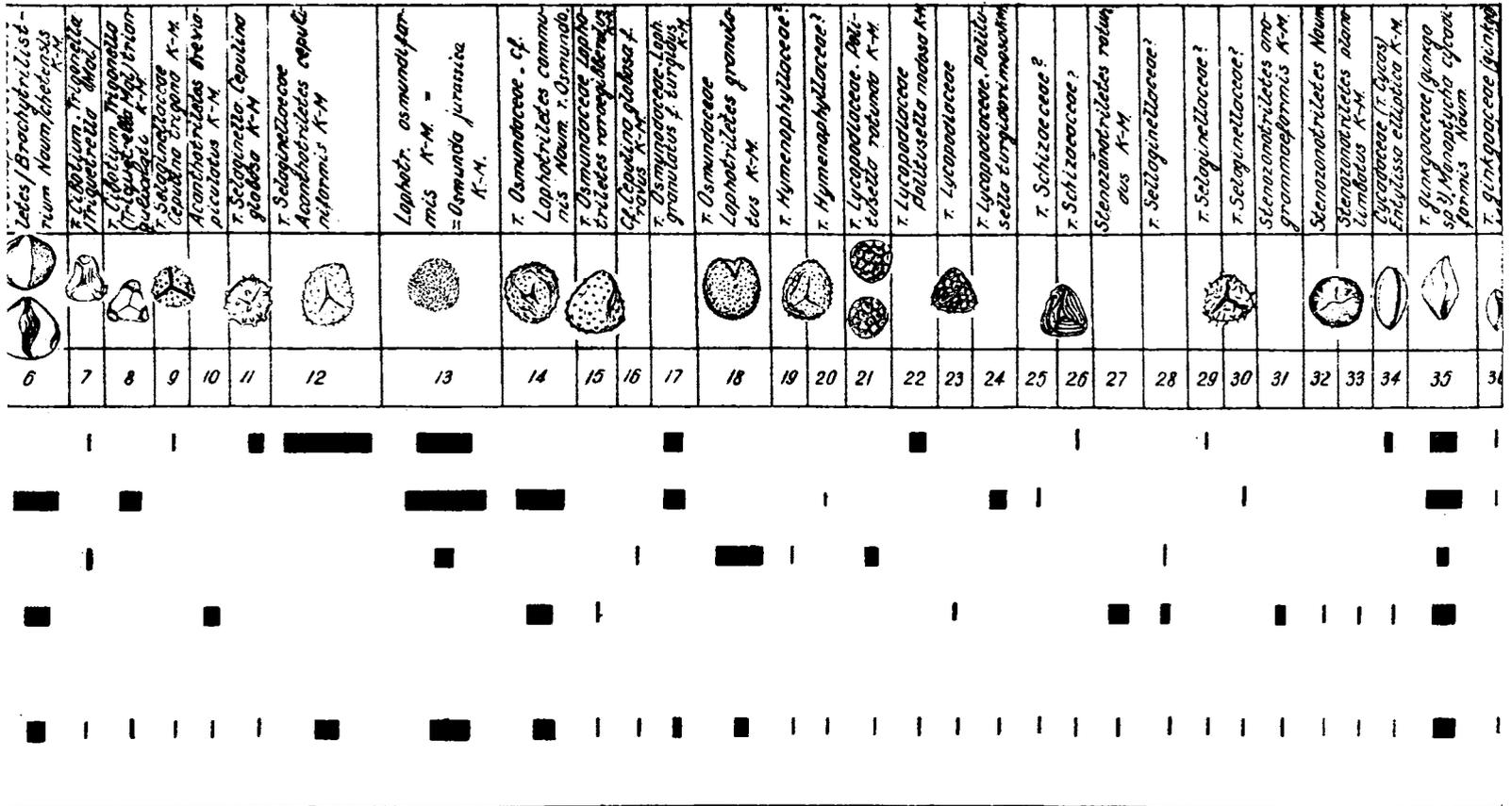


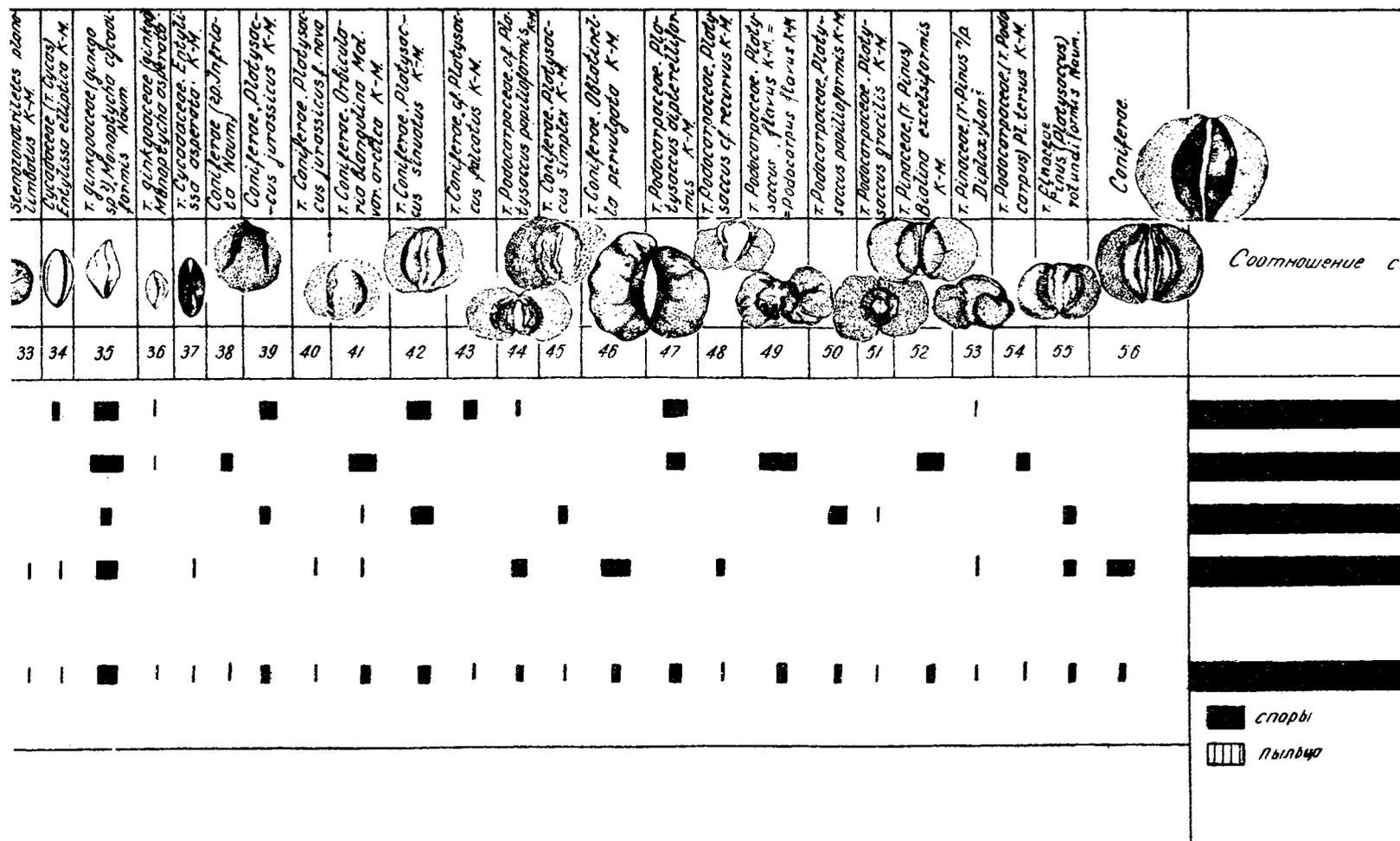
Рис. 5

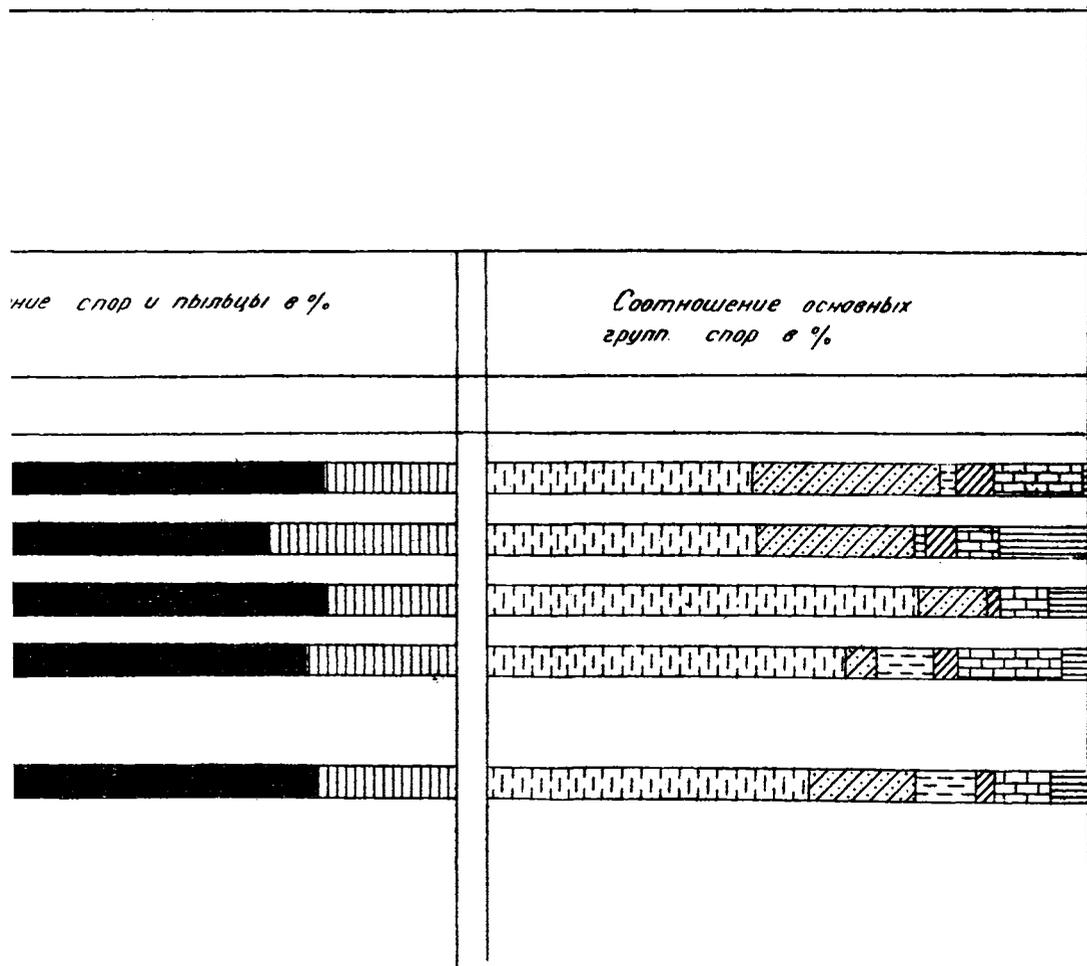
МА

ИДОВ СПОР И ПЫЛЬЦЫ ИЗ ВЕРХНЕЙ ЮРЫ (У<sup>3</sup>)

ла Э.Н. Кара-Мурза.

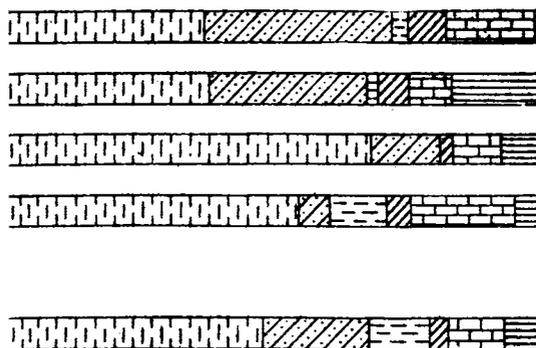
горизонтальный 0 3 10 15 20 25 30%





-  Споры группы *Leiotriletes* Naum. (м.)
-  Споры группы *Lophotriletes* Naum.
-  Споры группы *Stenozotriletes*, *Campotriletes* Naum, *Euryzotriletes* Naum. (окружные) и *Dictyotriletes*
-  Пыльца гинкговых (*Ginkgoaceae*) и с.
-  Пыльца *Coniferae* юрского типа и нов.
-  Пыльца хвойных типа *Podocarpa*

Соотношение основных групп спор в %



-  Споры группы *Leiotriletes* Naum. (треугольные)
-  Споры группы *Lophotriletes* Naum. (булавочные)
-  Споры группы *Stenozonotriletes* Naum, *Comptotriletes* Naum, *Euryzotriletes* Naum, *Leiotriletes* Naum. (окружные) и *Diclyotriletes* Naum.
-  Пыльца гинкговых (*Ginkgoaceae*) и сосновых (*Cupressaceae*)
-  Пыльца *Coniferae* юрского типа слабо дифференцированная.
-  Пыльца хвойных типа *Podocarpaceae* и *Pinaceae*

Под- группа	Название видов		№№ скважин	
	К-ВО	%	К-ВО	%
<i>Leiotriletes</i> Naum.	1	<i>Leiotriletes glaber</i> Naum. var. <i>asiatica</i> Naum.	28	2,8
	2	<i>Leiotriletes glaber</i> Naum.	27	8,2
	3	г. <i>Coniopteris</i> и г. <i>Hausmannia</i> . <i>Leiotriletes laevis</i> Naum. <i>Cardiolina alata</i> K.-M.	138	13,8
	4	<i>Triquetrella turgidori-mosa</i> K.-M.	2	0,2
	5	г. <i>Coniopteris</i> . <i>Cardiolina galeata</i> K.-M.	275	27,5
	6	г. <i>Coniopteris</i> . <i>Leiotriletes (Brachytrilistrum) chetensis</i> K.-M.	39	11,7
	7	г. <i>Cibotium</i> . <i>Trigonella (Triquetrella Mal.) bianguloalata</i> K.-M.	7	0,7
	8	г. <i>Cibotium</i> . <i>Trigonella (Triquetrella Mal.) trianguloalata</i> K.-M.	11	3,3
	9	г. <i>Selaginellaceae</i> . <i>Cepulina trigona</i> K.-M.	1	0,1
	10	<i>Acanthotriletes brevipiculatus</i> K.-M.	5	2,6
	11	г. <i>Selaginellaceae</i> . <i>Cepulina rotundiformis</i> K.-M.	25	2,5
	12	г. <i>Selaginellaceae</i> . <i>Acanthotriletes cepuliniformis</i> K.-M.	152	1,52
	13	г. <i>Osmundaceae</i> ( <i>Osmunda</i> sp.?) <i>Lophotriletes osmundiformis</i> K.-M.	45	13,6
	14	г. <i>Osmundaceae</i> . cf. <i>Lophotriletes communis</i> Naum.	9	2,7
	15	г. <i>Osmundaceae</i> . <i>Lophotriletes rarigibberulus</i>	8	4,0
		95	7,3	
		5,1	0,3	
		35	16,6	
		2	0,9	
		37	17,8	
		123	37,4	
		9	4,0	
		11	0,5	
		11	0,8	
		1	0,02	
		5	2,6	
		25	0,6	
		152	3,8	
		151	6,5	
		8	4,0	
		36	3,1	
		1	1	
		0	0	

Примечание. В графе «название видов» перед названиями родов и семейств слово «тип» обозначено сокращенно «Т.».

ВЕДОМОСТЬ РАСПРО

№	Acanthotriletes Naum.		Lophotriletes Naum.		Dityotrilletes Naum.		Chomatrilletes Naum.																															
	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%																														
10																																						
	Acanthotriletes brevipiculatus K.-M.																																					
11																																						
	т. Selaginellaceae. Cepulina rotundiformis K.-M.																																					
12																																						
	т. Selaginellaceae. Acanthotriletes cepuliniformis K.-M.																																					
13																																						
	т. Osmundaceae (Osmunda sp.?) Lophotriletes osmundiformis K.-M.																																					
14																																						
	т. Osmundaceae. cf. Lophotriletes communis Naum.																																					
15																																						
	т. Osmundaceae. Lophotriletes rarigibberulus K.-M.																																					
16																																						
	cf. Cepulina globosa f. rava K.-M.																																					
17																																						
	т. Osmundaceae. Lophotriletes granulatus f. turgida K.-M.																																					
18																																						
	т. Osmundaceae. Lophotriletes granulatus K.-M.																																					
19																																						
	т. Hymenophyllaceae. Lophotriletes plativerrucosus f. subtrigona K.-M.																																					
20																																						
	т. Hymenophyllaceae? Lophotriletes plativerrucosus K.-M.																																					
21																																						
	т. Lycopodiaceae. Politusella rotunda K.-M.																																					
22																																						
	т. Lycopodiaceae. Politusella nodosa K.-M.																																					
23																																						
	т. Lycopodiaceae. Politusella marginata K.-M.																																					
24																																						
	т. Lycopodiaceae. Politusella turgidorimosa K.-M.																																					
25																																						
	т. Schizaeaceae? Chomatrilletes mohriaeformis K.-M.																																					
26																																						
	т. Schizaeaceae. cf. Azonotriletes ampletus (Naum.) Waltz																																					
1	25	2,5	152	1,52	97	9,7	45	13,6	28	8,5	9	2,7	8	4,0	1	0,5	2	0,6	27	8,2	2	0,6	1	0,3	9	2,7	26	2,6	2	1,0	8	2,4	3	0,9	2	0,2	2	0,2
22	5	2,6	25	0,7	152	3,8	151	6,5	36	3,1	1	0,1	2	0,2	29	0,7	27	2,1	2	0,2	1	0,1	9	0,7	26	0,7	1,4	2	0,3	8	0,6	3	0,2	2	0,1	2	0,1	
25	0,3	1,3	8,1	8,1	8,1	1,9	0,05	0,1	1,5	1,5	0,1	0,05	0,5	1,4	0,1	0,4	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	

слово «тип» обозначено сокращенно «т.».

Рис. 6

ВЕДОМОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ТИПОВ СПОР И ПЫЛЬЦЫ В ВЕРХНЕЙ ЮРЕ (J<sub>3</sub>)

Составила Э. Н. Кара-Мурза

<i>Lyotriletes</i> Naum.			<i>Chomotriletes</i> Naum.			<i>Steno — Euryzonotriletes</i> Naum.			<i>Entylissa</i> Naum.						
%	K-BOI	%	%	K-BOI	%	%	K-BOI	%	%	K-BOI	%	%	K-BOI	%	K-BOI
	22			23			24			25			26		
	26	2,6		2	1,0		8	2,4		3	0,9		2	0,2	
	7			2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	26	0,7		2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	7			2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	26	0,7		2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	7			2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	26	0,7		2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	7			2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	26	0,7		2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	7			2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	26	0,7		2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	7			2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	26	0,7		2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	7			2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	26	0,7		2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	7			2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	26	0,7		2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	7			2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	26	0,7		2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	7			2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	26	0,7		2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	7			2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	26	0,7		2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	7			2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	26	0,7		2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	7			2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	26	0,7		2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	7			2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	26	0,7		2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	7			2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	26	0,7		2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	7			2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	26	0,7		2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	7			2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	26	0,7		2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	7			2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	26	0,7		2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	7			2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	26	0,7		2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	7			2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	26	0,7		2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	7			2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	26	0,7		2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	7			2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	26	0,7		2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	7			2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	26	0,7		2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	7			2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	26	0,7		2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	7			2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	26	0,7		2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	7			2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	26	0,7		2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	7			2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	26	0,7		2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	7			2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	26	0,7		2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	7			2	0,3		8	0,6		3	0,2		2	0,1	
	26	0,7		2	0,3		8								



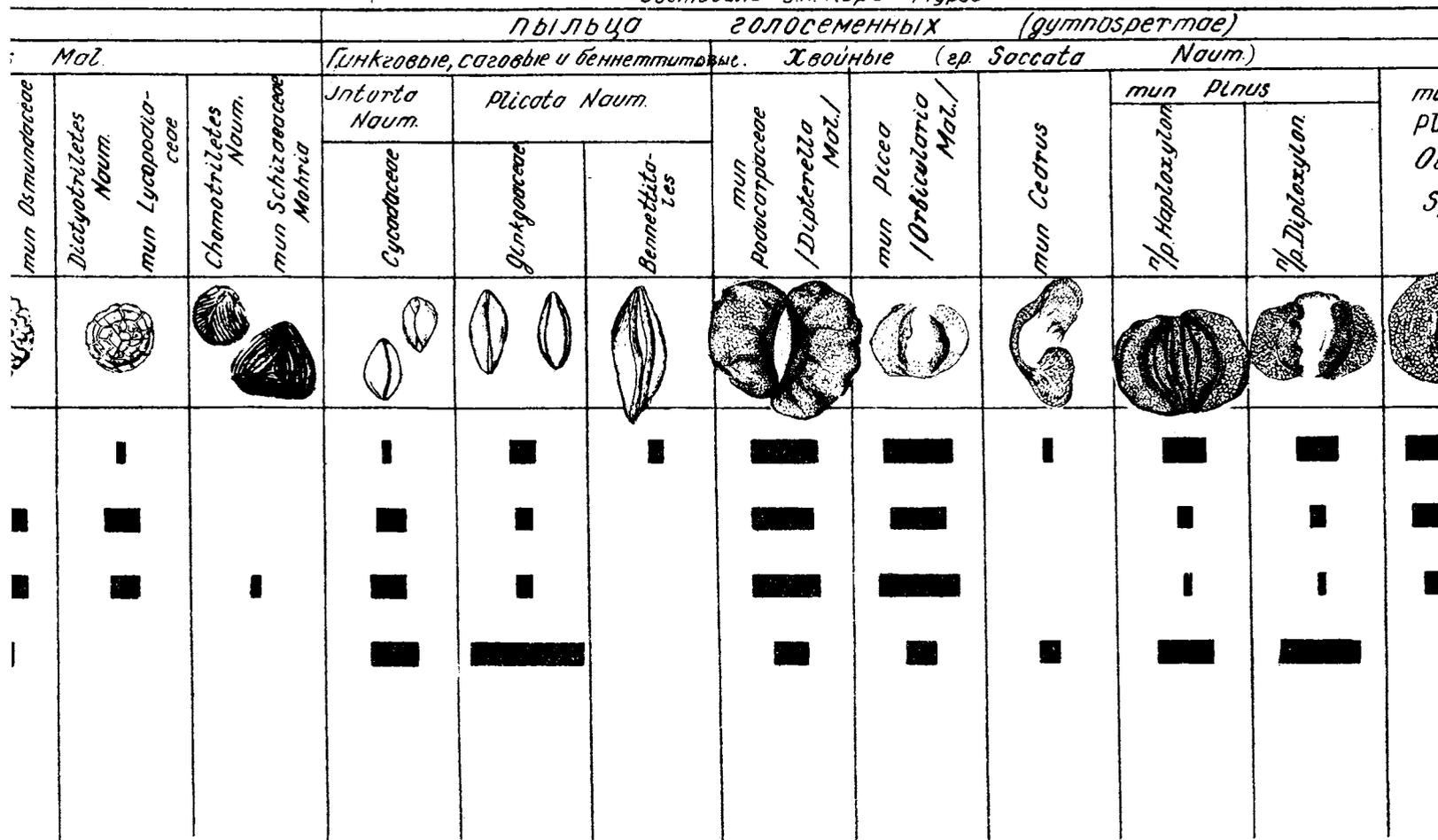
*Platysaccus* Наум.

	45		46		47		48		49		50		51		52		53		54		55		56		споры			пыльца										
	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%	к-во	%								
7					46	4,5												6	0,6							791	79,0	291	21,0									
					10	3,0												3	1,0	6	1,8					248	74,6	85	25,4									
0			11	5,5																																		
7																																						
9			11	5,5																																		
8																																						



# СХЕМА

процентного содержания основных групп спор и пыльцы из нижнемеловых отложений  
Составила Э.Н. Кара - Мурза



Масштаб горизонтальный : 0 5 10 20 30%

Рис. 7

из низшемеловых отложений

