

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

А. Ф. ХЛОНОВА

ВИДОВОЙ СОСТАВ
ПЫЛЬЦЫ И СПОР
В ОТЛОЖЕНИЯХ ВЕРХНЕГО МЕЛА
ЧУЛЫМО-ЕНИСЕЙСКОЙ ВПАДИНЫ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
1966

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

Выпуск 3

А. Ф. ХЛОНОВА

ВИДОВОЙ СОСТАВ
ПЫЛЬЦЫ И СПОР
В ОТЛОЖЕНИЯХ ВЕРХНЕГО МЕЛА
ЧУЛЫМО-ЕНИСЕЙСКОЙ ВПАДИНЫ

Под ред. канд. геолого-минералогич. наук
И. Н. ЗВОНАРЕВА

ИЗДАТЕЛЬСТВО
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АН СССР
НОВОСИБИРСК
1960

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Введение	5
Глава I. Описание спор и пыльцы	9
Глава II. Общий очерк верхнемеловой флоры Чулымо-Енисейской впадины	77
Чулымский спорово-пыльцевой комплекс	80
Сымский спорово-пыльцевой комплекс	87
Касский спорово-пыльцевой комплекс	92
Тазовский спорово-пыльцевой комплекс	94
Литература	95
Приложение (табл. 1—2)	98
Фототаблицы 1—X	105

Анна Федоровна Хлонова

ВИДОВОЙ СОСТАВ ПЫЛЬЦЫ И СПОР
В ОТЛОЖЕНИЯХ ВЕРХНЕГО МЕЛА ЧУЛЫМО-ЕНИСЕЙСКОЙ ВПАДИНЫ

Редактор *Р. Н. Грейнер*.
Художественный редактор *А. А. Федиахметов*.
Технический редактор *А. Ф. Мазурова*.
Корректор *Л. В. Шакина*.

Сдано в набор 18 февраля 1960 г. Подписано к печати 12 июля 1960 г. Формат 70×108/16 = 3,25 бум. л., 6,5 печ. л., 1,31 печ. л. вкл., 10,69 усл. печ. л., 8,3 уч.-изд. л. Тираж 1000. МН 02313.

Издательство Сибирского отделения Академии наук СССР. Новосибирск, Советская.
Заказ № 296. Типография № 1 Полиграфиздата, Новосибирск, Красный проспект, 20.
Цена 8 р. 75 к.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Работа А. Ф. Хлоновой посвящена изучению мезозоя восточных районов Западной Сибири.

В монографии описано 140 видов спор и пыльцы из отложений верхнего мела Чулымо-Енисейской впадины, из которых 74 являются новыми, до сих пор не известными в литературе.

На основании анализа состава флоры автором выделены три спорово-пыльцевых комплекса, отвечающие различным ярусам верхнего мела, а именно: чулымский спорово-пыльцевой комплекс, соответствующий сеноман-турону, касский — сенону и сымский — датскому ярусу — нижнему палеогену. Намечено также выделение тазовского спорово-пыльцевого комплекса, являющегося, по-видимому, стратиграфическим аналогом сымского комплекса.

Приводятся сведения о распространении выделенных флористических комплексов и эволюция их развития в связи с изменением палеогеографической обстановки и климата соответствующего времени.

Изложенные в настоящей работе материалы существенно пополняют наши сведения по стратиграфии мезозоя Западной Сибири. Они представляют несомненный интерес для геологов, изучающих геологию Сибири и, в частности, занимающихся решением проблемы нефтегазоносности Западно-Сибирской низменности.

Редакция

ВВЕДЕНИЕ

Материалом для данной работы послужили образцы, собранные автором во время участия в Чулымо-Енисейской экспедиции Западно-Сибирского филиала Академии наук СССР в 1950 г. под руководством В. А. Николаева, а также образцы, любезно предоставленные нам геологами С. В. Суховым, Б. В. Мизеровым и Ю. П. Казанским, за что пользуемся случаем выразить им благодарность. Карта местонахождений образцов дана на рис. 1.

Многие верхнемеловые отложения, из которых мы имеем образцы, охватывающие различные ярусы верхнего мела, начиная с сеноман-турона, оказались достаточно богатыми по содержанию пыльцы и спор. Их изучение дало возможность выделить два комплекса верхнемеловой флоры: один комплекс — более древний, отвечающий сеноман-турону, и другой — более молодой, возраст которого условно считается либо датским, либо нижнепалеогеновым, а возможно, он отвечает и переходным слоям от датского яруса к нижнему палеогену. Кроме того, намечено выделение комплекса сенонского возраста.

Меловые флоры Чулымо-Енисейской впадины до сих пор изучены недостаточно. Имеющиеся в литературе сведения касаются главным образом макроскопических остатков растений. Они, однако, не могут дать надежных сведений относительно состава и характера флоры, так как захоронение, например, листьев и переход их в ископаемое состояние имеет избирательный характер, а именно: сохраняются чаще всего остатки древесных пород растений с периодически опадающей листвой. Исследования с применением других палеоботанических методов, дополняющие изучение макроостатков, очень немногочисленны. Это — карпологические исследования П. А. Никитина, к сожалению, оставшиеся большей частью неопубликованными; вследствие этого они сейчас практически недоступны. На территории Чулымо-Енисейской впадины мало проведено и спорово-пыльцевых исследований. Н. А. Болховитиной (1950, 1953) изучены спорово-пыльцевые спектры отдельных образцов, приуроченных к разновозрастным отложениям верхнего и нижнего мела (не выше сеноман-турона). Эти исследования очень важны, так как они дают первую характеристику спорово-пыльцевых комплексов меловых отложений впадины, но, естественно, эта характеристика оказывается очень неполной. О спорово-пыльцевых комплексах наиболее молодых отложений верхнего мела Чулымо-Енисейской впадины в литературе нет никаких данных.

В настоящей работе описываются виды пыльцы и спор, встреченные в верхнемеловых отложениях Чулымо-Енисейской впадины, большинство из которых не было известно в период выполнения нами работы (1950—1953 гг.), а многие из них до сих пор не описаны.

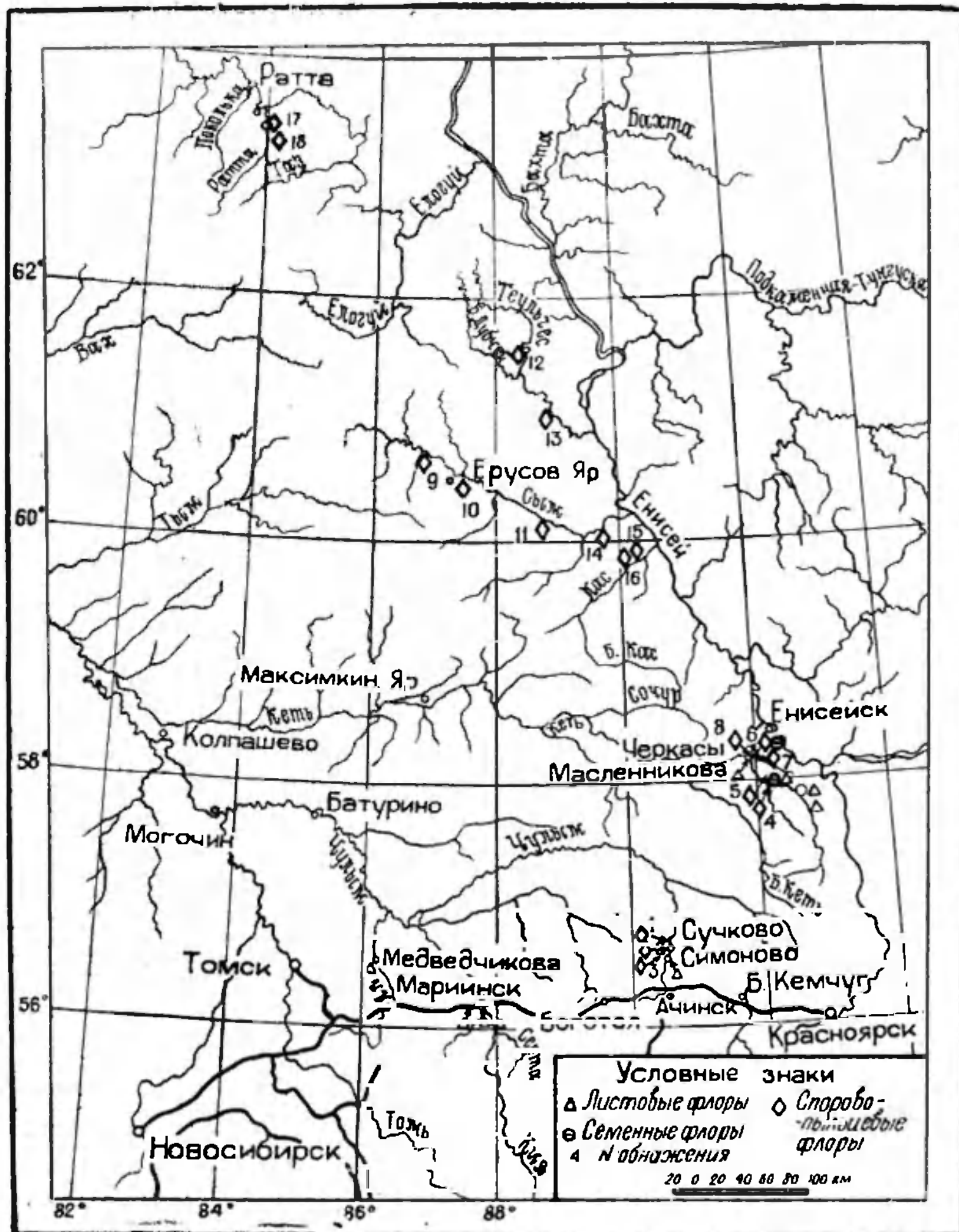


Рис. 1. Карта местонахождений верхнемеловых флор в Чулымо-Енисейской впадине.

За последние годы повысился интерес к изучению геологии Западно-Сибирской низменности. В связи с разбуриванием этой территории возросло значение спорово-пыльцевого анализа, и он стал находить все большее практическое применение. Поэтому мы считаем возможным опубликовать наши материалы, хотя после выполнения работы прошло уже несколько лет.

Сводный разрез меловых отложений Чулымо-Енисейской впадины может быть представлен схемой, заимствованной из работ А. Р. Ананьева и А. С. Кириллова, дополненной новейшими исследованиями И. В. Лебедева и Ю. П. Казанского:

Сводный разрез меловых отложений Чулымско-Енисейской впадины	Район типичного развития свит	Местные подразделения
Антибесская свита	бассейн р. Яя, у разъезда Антибес (А. Р. Ананьев, 1940)	Сымская свита, р. Сым (Ю. П. Казанский, 1952)
Касская свита	бассейн р. Кас (И. В. Лебедев, 1939)	То же
Симоновская (чулымская) свита	р. Чулым, около д. Симоновой (Л. А. Рагозин, 1936)	Михайловская и кемская свиты, р. Кемь (М. П. Нагорский, 1939). Сумарсковская свита, лев. берег Енисея, у д. Сумароково (Ю. П. Казанский, 1952)
Кийская свита	р. Кия, около д. Усть-Серты (А. Р. Ананьев, 1940)	Хахалевская свита, левый берег Енисея в устье рч. Хахалевки (Ю. П. Казанский, 1952)
Илекская свита	р. Чулым, район г. Ачинска (Л. А. Рагозин, 1936)	Шестаковская свита, р. Кия, у д. Шестаково (А. Р. Ананьев, 1940)

С целью уменьшения объема работы не приводятся спорово-пыльцевая характеристика образцов по обнажениям и свитам и их сопоставления. Но в дополнение к описаниям в приложении дана таблица распространения всех обнаруженных форм спор и пыльцы в процентах по обнажениям и свитам (см. приложение, табл. 1, 2).

Местонахождения обнажений приводятся по свитам. Образцы чулымской (симоновской) свиты взяты из следующих мест:

Обнажение 1 — правый берег р. Чулым, выше д. Сучково.

Обнажение 2 — правый берег р. Чулым, в 2 км ниже д. Симоново.

Обнажение 3 — правый берег р. Чулым, в 500 м ниже д. Симоново.

Обнажение 4 — правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белой.

Обнажение 5 — правый берег р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белой.

Обнажение 6 — правый берег р. Кемь, у уреза воды в 300 м ниже д. Масленниково.

Обнажение 7 — правый берег р. Кемь, в 2 км ниже д. Масленниково.

Обнажение 8 — левый берег р. Кемь, у уреза воды около д. Черкасы.

Образцы отложений сымской свиты взяты из следующих обнажений:

Обнажение 9 — правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо.

Обнажение 10 — правый берег р. Сым, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр.

Обнажение 11 — правый берег р. Сым, в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда.

Обнажение 12 — правый берег рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше его устья.

Обнажение 13 — правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной.

Из отложений касской свиты мы имеем немного образцов, по одному из трех обнажений:

Обнажение 14 — правый берег р. Сым, в 3 км ниже устья рч. Лунчес.

Обнажение 15 — левый берег р. Б. Кас, в 15 км выше рч. Касовка.

Обнажение 16 — левый берег р. Б. Кас, в 55 км выше его устья.

Из отложений в бассейне р. Таз образцы взяты в двух обнажениях:

Обнажение 17 — правый берег р. Ратта, в 15 км по прямой от устья.

Обнажение 18 — правый берег р. Ратта, в 18 км по прямой от устья.

Техническая обработка образцов с сепарацией пыльцы и спор по методу В. П. Гричука (1939) проделана нами в лаборатории палеонтологии Горно-геологического института Западно-Сибирского филиала Академии наук СССР.

Выделенные пыльца и споры просматривались в глицерине, подсчитывались со счетным столиком и зарисовывались под микроскопом с рисовальным аппаратом при увеличении в 400 раз.

Названия спор и пыльцы даны по естественной классификации. Если же не удастся установить систематическую принадлежность пыльцы и спор, то используется морфологическая классификация С. Н. Наумовой (1937), причем названия, предложенные ранее по другим морфологическим классификациям, заменяются также для единообразия названиями по классификации С. Н. Наумовой.

Описания спор и пыльцы сделаны не для всех видов, а только для тех, которые нас почему-либо интересовали: или по их массовой встречаемости, или по своеобразному строению, позволяющему легко определять и отличать их от других пыльцевых и споровых зерен. При определении пыльцы и спор были использованы руководства по спорово-пыльцевому анализу и работы, в которых даны описания пыльцы и спор современных растений («Пыльцевой анализ» под ред. И. М. Покровской, 1950); G. Erdtman. An Introduction to Pollen Analysis, 1943; R. Wodehouse. Pollen Grains. Their Structure, Identification and Significance in Science and Medicine, 1935 и др., а также атласы и определители ископаемых пыльцевых и споровых зерен (В. С. Малявкина. Определитель спор и пыльцы, 1949; А. А. Любер и И. Э. Вальц. Атлас микроспор и пыльцы палеозоя СССР, 1941 и др., в том числе фондовые работы ИГН АН СССР). В некоторых случаях определения производились путем сравнения с имеющимися таблицами изображений пыльцы и спор современных и ископаемых растений (F. Thiergart. Die Mikropalaontologie als Pollenanalyse im Dienst der Braunkohlenforschung, 1940; F. Kirchheimer. On Pollen from the Upper Cretaceous Dysodil of Banke, Namaqualand (South Africa), 1932), а также путем сравнения со спорами и пыльцой ныне живущих растений; для этого использовалась коллекция эталонных препаратов спор и пыльцы, имеющаяся в лаборатории палеонтологии Института геологии и геофизики Сибирского отделения Академии наук СССР и коллекции Н. А. Болховитиной, С. Н. Наумовой и Е. Д. Заклинской, хранящиеся в Геологическом институте Академии наук СССР.

Глава I

ОПИСАНИЕ СПОР И ПЫЛЬЦЫ

ТИП РТЕРИДОРНУТА

СЕМ. НУМЕНОРНУЛЛАСЕАЕ

Род *Trichomanes* L.

1. *Trichomanes rotundum* sp. n.

Табл. I, фиг. 1.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 4/4.
Диаметр спор 26—30μ, средний — 27μ.

Очертание споры округлое. Экзина тонкая, нежная, поверхность ее мелкоточечная, контур зерна мелковолнистый. Щель разверзания трехлучевая, простая, длинная, доходит до края тела споры. Цвет желто-бурый.

Этот вид имеет сходство с современными спорами *Trichomanes alatum* и *Trichomanes angustatum* («Пыльцевой анализ», 1950, стр. 118, табл. 1, фиг. 1—2), но от первого отличается характером поверхности экзины (у *Trichomanes alatum* — мелкошиповатая), от второго — более крупными размерами.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково и в 500 м ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белой, сеноман — турон.

СЕМ. СУАТНЕАСЕАЕ

Род *Dicksonia* L'Herit

2. *Dicksonia verrucosa* sp. n.

Табл. I, фиг. 2—3

Голотип: левый берег р. Кемь, у д. Черкасы, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 8 — II.
Диаметр спор 46—54μ, средний — 46μ.

Очертание споры округло-треугольное при «виде с полюса» и овальное при экваториальном положении зерна. Экзина толстая, плотная. Скульптура зерна крупнобородавчатая. Бородавки разбросаны редко и неравномерно, по-видимому, они представляют собою высокие ровные валики на поверхности экзины. Щель разверзания трехлучевая с широким окаймлением, которое закругляется на ее концах и принимает там характер бородавок. Цвет споры темно-коричневый.

Спора определена как *Dicksonia* на основании сходства с современными спорами *Dicksonia sellowiana* из коллекции эталонных препаратов Н. А. Болховитиной; очень сходны форма споры и окаймление вокруг щели разверзания. Наличие крупных редких бородавок (или высоких валиков) на поверхности экзины заставляет выделить описываемую форму в особый вид.

Местонахождения: р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белой и около д. Черкасы, сеноман-турон.

3. *Dicksonia lanatiformis* sp. n.

Табл. I, фиг. 4.

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 1/8—III.

Диаметр спор 39,5—42μ, средний — 40μ.

Очертание тела споры треугольное с тупозакругленными углами и вогнутыми сторонами. Экзина грубая, поверхность тела споры покрыта довольно крупными невысокими плосковерхими бугорками. Линия контура неровноволнистая. Щель разверзания трехлучевая, простая, равна приблизительно половине радиуса тела споры. Цвет споры желтовато-коричневый.

Описанный вид по форме, очертанию и размерам очень похож на современные споры *Dicksonia lanata*, изображенные Е. Нокс (E. Knox, *The spores of Pteridophyta with observations on microspores in coals of Carboniferous age*, 1938, табл. XXXIV, фиг. 62), но отличается характером бугорков (у *Dicksonia lanata* они более крупные, многоугольной формы).

Описываемая спора обнаруживает также сходство по структуре экзины с современными спорами *Dennstaedtia punctilopula*, но отличается от нее менее крупными и более густо расположенными бугорками, а также более вогнутыми сторонами споры.

Местонахождения: р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белой, сеноман — турон.

Род *Cyathea* Sm.

4. *Cyathea fossilis* sp. n.

Табл. I, фиг. 5.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белой, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 4/2.

Диаметр спор 43—49μ, средний — 48,5μ.

Очертание споры треугольное с слегка закругленными углами и прямыми или же немного выпуклыми или вогнутыми сторонами. Экзина гладкая, довольно плотная, толстая. Щель разверзания трехлучевая, слегка утолщенная, доходит до края споры. Вокруг нее ближе к краю проходят в виде валика складки экзины. Цвет бурый.

По основным признакам описываемый вид походит на споры *Cyathea medullaris*, изображенные и описанные в «Пыльцевом анализе» (1950, стр. 121, табл. 2, фиг. 1), но отличается от них небольшим утолщением щели разверзания и общим обликом споры, не позволяющим отождествлять сравниваемые споры.

Местонахождения: рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес) в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген; р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белой, сеноман—турон.

Род *Hemitelia* R. В г.

5. *Hemitelia separata* sp. n.

Табл. I, фиг. 6—7.

Г о л о т и л: правый берег рч. Теульчес, в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 12.

Диаметр спор 30—34μ, средний — 32μ.

Тело споры округлое или округло-треугольное с узкой оторочкой. По бокам споры экзина расслаивается, образуя крупные раковистые углубления. Экзина средней толщины, вокруг щели узкой полоской более уплотненная, гладкая, так как контур зерна ровный. Мелкие слегка извитые штрихи, по-видимому, обусловлены внутренней структурой экзины. Щель разверзания трехлучевая, равна $\frac{2}{3}$ радиуса тела споры. Цвет светло-желтый.

Имеет большое сходство с ископаемой спорой *Hemitelia mirabilis*, описанной Н. А. Болховитиной (1953, стр. 47, табл. VI, фиг. 10), но отличается наличием извитых штрихов на поверхности экзины, тогда как у *Hemitelia mirabilis* имеются только вокруг щели короткие перпендикулярные складочки, и более мелкими размерами. От современных спор *Hemitelia grandifolia*, описанных Ердтманом (F. Erdtman, 1943, стр. 146, табл. XXVII, фиг. 450—451), наши споры отличаются характером структуры экзины (у современных спор она без рисунка), кроме того, на поверхности экзины наших спор отсутствуют мелкие раковистые ямочки, свойственные спорам *Hemitelia grandifolia*.

М е с т о н а х о ж д е н и я: рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше его устья и правый берег р. Сым, в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда, датский ярус — нижний палеоген.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Форма *Hemitelia mirabilis* имеется на восточном склоне Южного Урала, левый берег р. Аят, против пос. Новониколаевского, в морских песках сеномана (Н. А. Болховитина, 1953).

Род *Coniopteris* В г о н г н.

6. *Coniopteris trisecta* (M a l j a v k i n a) comb. n.

Табл. I, фиг. 8—9.

1949. *Cardiolina trisecta* В. С. Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 38, табл. I, фиг. 21.

Диаметр спор 33—40μ, средний — 39,5μ.

Очертание тела споры треугольное с слегка вогнутыми или выпуклыми сторонами. Контур тела ровный, экзина нетолстая, гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая, равна $\frac{2}{3}$ радиуса тела споры. Цвет светло-желтый.

Э. А. Копытова (1946) описала выделенные из спорангия споры *Coniopteris*. Размер, форма, характер экзины вполне подходят и для описанной здесь *Coniopteris trisecta*. От описанной Н. А. Болховитиной (1953, стр. 18, табл. I, фиг. 7) *Coniopteris notabilis* наш вид отличается отсутствием валика в виде оторочки по краю экзины шириною в 1—1,5μ и немного меньшими размерами.

М е с т о н а х о ж д е н и я: р. Чулым, около д. Сучково и в 2 км и 500 м ниже д. Симоново; р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, в 300 м ниже д. Масленниково и около д. Черкасы, сеноман — турон.

Распространение: Эмба, Сагиз, средняя юра (В. С. Малявкина, 1949),

Э. А. Копытова (1946) считает споры рода *Coniopteris* основной руководящей формой для средней юры, по род *Coniopteris* заходит в меловый период (Н. А. Болховитина, 1953).

7. *Coniopteris gracilis* sp. n.

Табл. I, фиг. 10.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 5/2—1—I.

Диаметр спор 23,5—31μ, средний — 26μ.

Тело споры округло-треугольное с вогнутыми или слегка выпуклыми сторонами. Экзина гладкая, тонкая, контур тела ровный. Щель разверзания трехлучевая, простая, равна $\frac{2}{3}$ радиуса тела споры. Цвет светло-желтый.

Споры отнесены к роду *Coniopteris* на основании сходства со спорами *Coniopteris*, выделенными из спорангиев и описанными В. П. Владимировичем (1950). Наши споры имеют более тонкую экзину, этим же признаком отличаются они и от предыдущего вида *Coniopteris*, описанного нами.

Местонахождения: р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, в 2 км ниже д. Масленниково и около д. Черкасы, сеноман — турон.

Род *Alsophila* R. Br.

8. *Alsophila formosa* sp. n.

Табл. I, фиг. 11.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 300 м ниже д. Масленниково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 6.

Диаметр спор 36—41,5μ, средний — 39,5μ.

Очертание тела треугольное с широко закругленными углами и резко вогнутыми сторонами, так что спора имеет трехлопастное очертание. Экзина гладкая, средней толщины. Контур очерчивается ровной линией. Щель разверзания трехлучевая, примерно равна половине радиуса тела споры. Цвет желтовато-бурый.

Имеет сходство с современными спорами *Alsophila pubescens* (Ю. М. Кузичкина и А. Ф. Николаева, 1947), но отличается от них более широко закругленными углами и более вогнутыми сторонами.

Местонахождения: р. Кемь, в 300 м ниже д. Масленниково, сеноман — турон.

Род *Leptolepia* Mell.

9. *Leptolepia fossilis* sp. n.

Табл. I, фиг. 12—13.

Голотип: правый берег р. Сым, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 10—I.

Диаметр спор 30—32μ, средний — 32μ.

Очертание споры округло-треугольное. Экзина средней толщины; поверхность споры покрыта неровными неправильной формы плосковерхими бородавочками. Соответственно контур тела очерчивается крупно-

волнистой линией. Щель разверзания трехлучевая, простая, более $\frac{2}{3}$ радиуса тела споры. Цвет желтый.

По общей форме и наличию бородавочек на поверхности экзины эта спора близка к изображенной у Е. Нокс (Е. Кнох, 1938, фиг. 68), *Leptolepia novae-zelandiae*, на основании чего отнесена к роду *Leptolepia*. Отличается от *Leptolepia novae-zelandiae* более мелкими и более неправильной формы бородавочками.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучковой, сеноман — турон.

СЕМ. POLYPODIACEAE

Род *Polypodipites*

Это искусственное название взято в качестве родового для тех видов, которым мы не можем найти по каким-либо причинам естественное родовое название, но корень слова определенно указывает на принадлежность этих спор к сем. *Polypodiaceae*.

10. *Polypodipites magnus* (Bolchovitina) comb. n.

Табл. I, фиг. 14.

1953. *Azonomonoletes magnus* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 57, табл. IX, фиг. 1.

Длина спор 60—68,5μ, средняя — 65,5μ; ширина 32—35μ, средняя — 33μ.

Очертание споры бобовидное. Экзина очень тонкая, гладкая с многочисленными складками смятия. Контур ровный, внутренний контур экзины вследствие тонкости ее не просматривается. Щель разверзания однолучевая, простая, длинная. Цвет светло-желтый.

Изображение и описание очень похожи на *Azonomonoletes magnus* (Н. А. Болховитина, 1953); наша форма отличается лишь немного более мелкими размерами и наличием складок смятия.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково; р. Кемь, в 2 км и в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

Распространение. Азербайджан, селение Верхний Агджакенд, копалоносная свита аптского возраста (Н. А. Болховитина, 1953).

11. *Polypodipites spinosus* sp. n.

Табл. I, фиг. 15.

Голотип: правый берег рч. Теульчес, в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 12.

Длина спор 40—42,5μ, средняя — 42μ; ширина — 26—27μ, средняя — 26,5μ.

Спора имеет бобовидную форму. Щель разверзания однолучевая, простая, длинная. Периспорий шиповатый, шипы широкие, невысокие и все уменьшающиеся ближе к щели разверзания, вокруг которой экзина гладкая. Цвет бурый.

Бобовидную форму с однолучевой щелью разверзания, а также периспорий имеет большинство спор из сем. *Polypodiaceae*, но ни с одним из родов этого семейства отождествить описываемую спору так же, как и с *Azonomonoletes magnus*, не удается.

Местонахождения: рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья, р. Ратта, лев. приток р. Таз, в 15 км по прямой от устья, датский ярус — нижний палеоген.

Род *Leptochylus* Капл.

12. *Leptochylus* aff. *alienus* (Sw.) C. Chr.

Табл. I, фиг. 16.

Диаметр спор 25,5—24μ, средний — 25μ.

Очертание споры бобовидно-округлое. Экзина гладкая, тонкая, иногда наблюдаются легкие складочки смятия. Щель разverzания однолучевая, недлинная. Цвет светло-желтый.

К роду *Leptochylus* отнесена на основании сходства с *Leptochylus alienus*, описанной и изображенной в «Пыльцевом анализе» (1950, стр. 126, табл. 4, фиг. 1). Отличается от нее более мелкими размерами; изображенная на той же таблице *Leptochylus* sp. из юрских отложений («Пыльцевой анализ», 1950, табл. 4, фиг. 2) едва ли морфологически отличима от нашей споры.

Местонахождения: р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белой, сеноман — турон.

Род *Nephrolepis* Schoff.

13. *Nephrolepis* aff. *cordifolia* (L.) Presl.

Табл. I, фиг. 17.

Длина спор 17,5—26μ, средняя — 22μ; ширина 13,5—26μ, средняя — 16μ.

Споры мелкие бобовидной формы. Экзина нетолстая, гладкая. Щель разverzания однолучевая, простая. Цвет желто-бурый.

Формой, размером, толщиной оболочки описываемые споры похожи на современные *Nephrolepis cordifolia*, описанные в «Пыльцевом анализе» (1950, стр. 127, табл. 4, фиг. 4), но не имеют крупных бугорков на поверхности. Однако в «Пыльцевом анализе» указано, что не все споры покрыты бугорками, имеются и гладкие: бугорки располагаются не на экзине, а на тонком бесцветном, еле заметном периспории. Последний в ископаемом состоянии едва ли сохраняется, и описанную форму поэтому можно отнести к роду *Nephrolepis*.

Наша форма похожа на *Nephrolepis cretacea* и на *Monoletella cretacea* f. *typica* sf. *glabra* Mal, но отличается от них более мелкими размерами (почти вдвое меньше по длине).

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково, а также в 500 м и 2 км ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая; около д. Черкасы; в 300 м и 2 км ниже д. Масленниково, сеноман — турон.

14. *Nephrolepis cretacea* (Maljavkina) Bolchovitina

Табл. I, фиг. 18—19.

1949. *Monoletella cretacea* f. *typica* sf. *glabra* В. С. Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 80, табл. 19, рис. 6.

1953. *Nephrolepis cretacea* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 57, табл. IX, фиг. 2—5.

Длина спор 34—40,5μ, средняя — 38μ; ширина — 19—26,5μ, средняя — 21μ.

Очертание споры бобовидное. Экзина тонкая, гладкая. Щель разverzания однолучевая, простая, не очень длинная. Цвет желто-бурый. Наши экземпляры ничем существенным не отличаются от приведенных выше в синонимике.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково; р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, в 300 м ниже д. Масленниково и около д. Черкасы, сеноман — турон; рч. Теульчес, в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение. Восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят, против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана (Н. А. Болховитина, 1953), Средний Урал, Чарушина Дудка, альб — сеноман (В. С. Малявкина, 1949).

Род *Polystichum* Roth.

15. *Polystichum* aff. *lonchitis* (L.) Roth.

Табл. I, фиг. 20.

Длина спор 39,5—46μ, средняя — 43μ; ширина 29,5—35μ, средняя — 32μ.

Очертание споры бобовидноокруглое. Экзина гладкая, толщина ее 2—3 μ. Щель разверзания однолучевая, простая, недлинная. Цвет желто-бурый.

Форма, размер, толщина экзины спор сходны с таковыми же для современного папоротника *Polystichum lonchitis* (в коллекции эталонных препаратов). Отличается от них только полным отсутствием периспория, который, по-видимому, у этих спор в ископаемом состоянии не сохраняется.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково и в 500 м ниже д. Симоново, сеноман — турон.

Род *Davallia* Sm.

16. *Davallia bullatiformis* sp. n.

Табл. I, фиг. 21.

Голотип: правый берег р. Сым, в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 11—II.

Длина спор 39—46μ, средняя — 42μ; ширина 27—32μ, средняя — 29μ.

Очертание споры бобовидноовальное. Контур тела неровноизвилистый. Спора покрыта невысокими плосковерхими, неправильно многоугольными мелкими щитками, которые, по-видимому, расположены на периспории, тогда как спора, просвечивающая сквозь периспорий, кажется гладкой. Щель разверзания однолучевая, простая. Цвет бурый.

Подобный характер периспория имеют споры современного папоротника *Davallia bullata* (в коллекции эталонных препаратов), по у наших спор щитки выше и крупнее.

Местонахождения: правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо и в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда; правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной и рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген.

Род *Asplenium* L.

17. *Asplenium fossile* sp. n.

Табл. I, фиг. 22.

Голотип: левый берег р. Кемь, около д. Черкасы, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 8—II.

Диаметр спор 64—66μ, средний — 66μ.

Округлая в очертании спора покрыта периспорием. На периспории образуется крупная сетка из переплетающихся рубцов более интенсивного бурого цвета, чем вся остальная спора. Сквозь периспорий просвечивает тело с гладкой экзиной. Щель разверзания не просматривается, она, вероятно, маскируется рубцами. Цвет желто-бурый.

По характеру периспория (крупные переплетающиеся рубцы, образующие неравномерную сетку на поверхности спорового зерна) описываемую спору можно отнести к роду *Asplenium*. Отличается от современных видов *Asplenium* небобовидной формой и более крупными размерами. Еще больше сходства имеет по размеру и форме с спорой *Asplenium* sp., описанной Э. А. Копытовой (1946) из юрских отложений; отличия указать затруднительно.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково; р. Кемь, около д. Черкасы, сеноман — турон.

Род *Pteris* L.

18. *Pteris cretacea* sp. n.

Табл. I, фиг. 23—24.

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 1/4—II.

Диаметр спор 35—40μ, средний — 38μ.

Очертание тела споры треугольно-округлое с выпуклыми сторонами. Контур тела неравномерно извилистый. Экзина грубая; поверхность тела покрыта валикоподобными плоскими извилистыми утолщениями. Щель разверзания трехлучевая, простая, длинная, доходит почти до края тела опоры. Цвет светло-желтый.

Спора определена как *Pteris* по сходству со спорами современных папоротников *Pteris cretica* и *Pteris umbrosa*. Но у *Pteris umbrosa* край более тупый, щель бывает окаймленная, а *Pteris cretica* отличается меньшей плоскостью выступов.

Различия в изображениях этой споры объясняются не вполне совершенными зарисовками (фиг. 24 более совершенна) и некоторыми различиями в расположении извилистых утолщений на поверхности споры.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково и в 2 км ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 км и в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая и около д. Черкасы, сеноман — турон.

Род *Adiantum* L.

19. *Adiantum mirum* sp. n.

Табл. I, фиг. 25—28.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 4/2.

Диаметр спор 21—34μ, средний — 26μ.

Спора треугольной формы с шаровидно вздутыми и закругленными углами и вогнутыми сторонами. Экзина тонкая, гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая, около $\frac{2}{3}$ радиуса тела споры, часто бывает раскрытой. Цвет серовато-бурый.

Подобные споры не удалось найти в описаниях и изображениях современных и ископаемых спор. Среди эталонных препаратов современных спор папоротникообразных наибольшее сходство она имеет с *Adiantum trapeziforme*, у споры которого также при слегка наклонном положе-

нии наблюдается более или менее шаровидные вздутые и закругленные углы. Характер трехлучевой щели разверзания и поверхность экзины у этих спор вполне сравнимы. На этом основании описываемая спора определена как *Adiantum*. Наша спора имеет также сходство с *Cardioangulina trivalvis* (В. С. Малявкина, 1949, стр. 36, табл. 2, фиг. 6), но отличается от нее большей шарообразностью углов и меньшими размерами.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково, а также в 500 м и 2 км ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 км и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, а также в 300 м и 2 км ниже д. Масленниково, сеноман — турон; рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья; р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной; р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение. *Cardioangulina trivalvis* найдена в отложениях нижнего мела, Западная Сибирь, ст. Называевская (В. С. Малявкина, 1949).

Род *Acrostichum* L.

20. *Acrostichum longaeum* sp. n.

Табл. I, фиг. 29.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 300 м ниже д. Масленниково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 6.

Диаметр спор 34,5—51 м, средний — 49,5 м.

Спора имеет округлое или округло-треугольное очертание. Экзина гладкая, сравнительно толстая, около 3 м толщиной. Щель разверзания трехлучевая, немного более половины радиуса тела споры, по краю уплотненная. Цвет желтый.

Имеет сходство с современными спорами *Acrostichum aureum*, описание и изображение которых даны в «Пыльцевом анализе» (1950, стр. 137, табл. 6, фиг. 10), но наша форма не только округло-треугольная, но бывает и округлая. В эталонной коллекции препаратов спор современного папоротника *Acrostichum* наблюдаются и округлые формы, так что описываемый вид вполне можно отнести к роду *Acrostichum*.

Местонахождения: р. Кемь, в 300 м ниже д. Масленниково, сеноман — турон.

СЕМ. MATONIACEAE

Род *Matonia* R. Вг.

21. *Matonia angulosa* (Maljalkina) comb. n.

Табл. I, фиг. 30.

1949. *Placulina angulosa* f. *typica* В. С. Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 43, табл. 5, фиг. 2.

Диаметр спор 50—55 м, средний — 52,5 м.

Очертание споры треугольное с закругленными углами и слегка выпуклыми или вогнутыми сторонами. Экзина нетолстая, гладкая, двойная. Щель разверзания трехлучевая, длинная, но не доходит до края тела споры. Вокруг щели разверзания, огибая ее, проходит складка экзины, рельефно выделяя щель. Цвет споры желтый.

Очертанием, складкой экзины вокруг щели, размером спора имеет сходство с изображенными в «Пыльцевом анализе» (1950, стр. 140, табл. 7, фиг. 6—7) спорами *Matonia pectinata*, но отличается от них бо-

лее тонкой и гладкой экзиной. От *Placulina angulosa* f. *typica* ничем существенным не отличается.

Местонахождения: рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение. Западная Сибирь, ст. Называевская; нижний мел (В. С. Малявкина, 1949).

СЕМ. GLEICHENIACEAE

Род *Gleichenia* Sm.

22. *Gleichenia conflexa* sp. n.

Табл. II, фиг. 1—2.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 4/2.

Диаметр спор 17—26μ, средний — 21μ.

Спора треугольная с узкими закругленными углами. Экзина гладкая, чрезвычайно тонкая, нежная, на что указывает сильная измятость зерна. Щель разверзания трехлучевая, за складками экзины плохо видна. Цвет желтый.

Споры *Gleichenia*, как указано в «Пыльцевом анализе» (1950, стр. 140), часто сминаются, приобретая трехлопастную форму. Это обстоятельство, а также ряд таких признаков, как толщина экзины, нежность всего облика, споры, малый размер и т. п., позволяют отнести ее к роду *Gleichenia*.

От прочих спор этого рода, описанных нами ниже, отличается чрезвычайной тонкостью экзины, вследствие чего она совершенно измята.

Местонахождения: р. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген; р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

23. *Gleichenia laeta* Bolchovitina

Табл. II, фиг. 3.

1953. *Gleichenia laeta* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 22, табл. II, фиг. 5—6—7.

Диаметр спор 20—23μ, средний — 21μ.

Для *Gleichenia laeta* Н. А. Болховитина дает следующее описание: «Спора треугольная с тупо закругленными углами и сильно вогнутыми сторонами. Экзина тонкая, гладкая, прозрачная, часто сминающаяся в складки, вследствие чего родовая принадлежность споры бывает трудно определима. Вдоль сторон край экзины обычно загибается и образует дуговую складку, напоминающую прерывистую оторочку. Иногда экзина складывается вдоль лучей щели разверзания, образуя фигуру с тремя крыловидными лопастями. Щель разверзания простая, равна радиусу тела споры». Цвет споры светло-желтый.

Это описание вполне подходит для наших экземпляров.

Местонахождения: р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон; рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья, правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение. 1) Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, коллекция Н. А. Болхо-

витиною; 2) Московская обл., Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново; р. Яхрома, р. Воря, р. Бунятка, Пушкинский район; р. Скалба, аптские глины, коллекция Л. А. Доброва; 3) Курская область: Черемисовский район, д. Петровка; 4) Воронежская область, д. Латная, аптские черные глины, коллекция Г. И. Бушинского; 5) восточный склон Среднего Урала; р. Синара, глины верхней континентальной свиты, коллекция В. А. Вахрамеева; 6) восточный склон Южного Урала: р. Аят, левый берег, против пос. Ново-Николаевского, глины верхнего альба; р. Аят у пос. Журавлевка, глины сеноман — турона, коллекция Р. Н. Принц; 7) Казахстан: бассейн р. Эмбы, р. Кайнар (урочище Тогускень-ушак), глины основания готерива; 8) Северный берег Аральского моря; южная часть полуострова Куланды к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1; 9) р. Кульденен-темир, правый берег в 1 км выше пос. 5, прослой серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, коллекция В. А. Вахрамеева; 10) бассейн р. Енисея, реки Чулым, Кия, Тья и Кас, глины верхнего альба и сеномана, коллекция А. Р. Ананьева (Н. А. Болховитина, 1953).

24. *Gleichenia decora* sp. n.

Табл. II, фиг. 4—6.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 4/2.

Диаметр спор 21—26μ, средний — 24μ.

Спора треугольной формы с закругленными углами с слегка вогнутыми сторонами. Экзина чрезвычайно тонкая, прозрачная, гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая, почти равна радиусу тела споры. Экзина не образует загибающиеся внутрь отвороты, как у *Gleichenia laeta*, но вдоль сторон треугольника проходят тонкие складки экзины, не огибающие концы щели разверзания, а прерывающиеся около концов лучей. Цвет голубовато-серебристый.

От описанных выше спор *Gleichenia laeta* отличается отсутствием загибающихся внутрь отворотов экзины, а от *Gleichenia conflexa* тем, что не бывает сильно измятой.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково и в 500 м ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 км ниже д. Масленниково, сеноман — турон; рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья; правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной; р. Ратта, в 15 км и в 33 км по прямой от устья, датский ярус — нижний палеоген.

25. *Gleichenia crispa* sp. n.

Табл. II, фиг. 7.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 4/4—IV.

Диаметр спор 32—33μ, средний — 32μ.

Очертание споры треугольное, с закругленными углами и вогнутыми сторонами. Экзина тонкая, гладкая, легко сминающаяся в складки. Край экзины отворачивается по сторонам на тело споры, поэтому экзина по краю кажется утолщенной. Такие же неровные складки экзины идут вдоль сторон тела споры, изгибаясь дугообразно к центру и прерываясь около концов длинной, почти доходящей до края тела споры, трехлучевой, простой щелью разверзания. Отличительной особенностью этого вида

является извилистость краев складок на теле споры и отворотов экзины. Цвет светло-желтый.

Характер экзины, очертания тела и общий облик споры позволяют отнести ее к роду *Gleichenia*. От спор *Gleichenia glauca* («Пыльцевой анализ», 1950, стр. 140, табл. 7, фиг. 8), а также от описанных выше видов *Gleichenia* отличается более крупными размерами и более грубыми, с извилистыми краями складками экзины.

Местонахождения: р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белой, сеноман — турон; р. Ратта, в 15 и 53 км по прямой от устья, датский ярус — нижний палеоген.

26. *Gleichenia stellata* Bolchovitina

Табл. II, фиг. 8.

1953. *Gleichenia stellata* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 23, табл. II, фиг. 8—9—10. Диаметр спор 29,5—33μ, средний — 31μ.

Описание, данное Н. А. Болховитиной: «Очертание тела треугольное, с тупо закругленными углами и прямыми или несколько выпуклыми сторонами. Экзина тонкая, прозрачная. По краю проходят складки плотной экзины темно-желтого цвета, прерывающиеся в месте соприкосновения с лучами щели разверзания. Параллельно им между лучами щели — едва заметные складочки смятия. Поверхность экзины гладкая, щель разверзания трехлучевая, простая, равна радиусу тела споры». Цвет желтый.

Наши экземпляры вполне соответствуют приведенному описанию, за исключением размера, который у Н. А. Болховитиной указан в среднем на 5 μ больше.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково, в 500 м и в 2 км ниже д. Симоново; р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая и около д. Черкасы, сеноман — турон.

Распространение. Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники готерива, коллекция Н. А. Болховитиной; Московская обл. Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, коллекция Н. А. Болховитиной; Северное побережье Аральского моря, п-ов Куланды, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, коллекция В. А. Вахрамеева; ст. Каульджур, отложения альба и сеномана, коллекция В. А. Вахрамеева; Кустанайская обл., левый берег р. Аят, в 2 км выше пос. Ново-Николаевского, глины верхнеальбского возраста, коллекция Р. Н. Принц (Н. А. Болховитина, 1953).

27. *Gleichenia? rara* sp. n.

Табл. II, фиг. 9—10.

Голотип: правый берег рч. Теульчес, в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 12—I.

Диаметр спор 22,5—32μ, средний — 22,5μ.

Очертание тела треугольное с закругленными углами и слегка выпуклыми сторонами. Экзина тонкая, нежная, гладкая. Щель разверзания трехлучевая, длинная, доходит почти до края тела споры. Хорошо заметно утолщение экзины в виде тонкого ободка, ориентированного параллельно щели по сторонам тела споры. Ободок выгнут к центру. Цвет светло-желтый.

Спора имеет сходство с двумя совершенно не родственными семействами. Тонкостью, нежностью экзины, наличием валикообразной склад-

ки на поверхности экзины спора похожа на *Gleichenia glauca* («Пыльцевой анализ» 1950, стр. 140, табл. 7, фиг. 8), но отличается несколько более крупным размером, а также обратным соотношением толщины края споры и складок вокруг щели. У *Gleichenia glauca* складка, огибающая лучи трехлучевой щели, тонкая, края же споры значительно толще, у описываемой формы — наоборот. С другой стороны, более крупные формы почти тождественны со спорами *Clathropteris* из сем. *Dipteridaceae*, выделенными непосредственно из спорангия В. П. Владимировичем (1950), а более мелкие формы почти тождественны со спорами *Dictiophyllum*, выделенными из спорангиев Э. А. Коиытовой (1946). В принадлежности данной споры к роду *Clathropteris* или *Dictiophyllum* заставляет сомневаться полное отсутствие каких-либо остатков *Clathropteris* не только в верхнемеловых, но даже вообще в меловых отложениях на территории Чулымо-Енисейской впадины и близких районов. По А. Н. Криштофовичу (1941), род *Clathropteris* и вообще сем. *Dipteridaceae* более характерно для нижнеюрских флор. Однако он же (1950) говорит о возможности сохранения представителей сем. *Dipteridaceae* как реликтов и в более позднее время, даже в верхнемеловом. Поэтому нельзя вполне уверенно отвергнуть возможность принадлежности данной формы к сем. *Dipteridaceae*.

Местонахождения: правый берег р. Чулым, в 500 м ниже д. Симоново, сеноман — турон; правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной; рч. Теульчес (приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген.

28. *Gleichenia* aff. *glauca* (Thunb.) Hook.

Табл. II, фиг. 11—12.

Диаметр спор 19—24μ, средний — 20μ.

Очертание тела треугольное, с закругленными углами и слегка вогнутыми сторонами. Экзина тонкая, прозрачная, гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая, доходит почти до края тела споры. Между лучами щели видны участки слегка уплотненной, в остальной части очень тонкой экзины, но складочек смятия нет. Цвет споры светло-желтый.

Признаки описываемой споры полностью совпадают с таковыми для *Gleichenia glauca* («Пыльцевой анализ», 1950, стр. 140, табл. 7, фиг. 8). Однако трудно предполагать, чтобы вид сохранился неизменным с конца мелового периода, почему мы и воздерживаемся от безоговорочного отождествления нашей формы с упомянутым современным видом.

Местонахождения: рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген.

29. *Gleichenia?* *obtusangula* sp. n.

Табл. II, фиг. 13.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже д. Масленниково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР № 7—II.

Диаметр спор 22—23μ, средний — 23μ.

Очертание споры треугольное, с трапециевидными сторонами и тупыми, но незакругленными углами. Экзина очень тонкая, нежная, гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая, длинная, доходит почти до углов споры. Вдоль сторон треугольника, дугообразно изгибаясь к центру, проходят тонкие складочки экзины. Цвет светло-желтый.

Очертанием, толщиной экзины, размером спора имеет сходство с изображенной у Потонье (Potonie, 1934, стр. 36, табл. 6, фиг. 1) *Sporites ned-*

denii obtusangulus, от которой отличается лишь наличием тонких дугообразных складочек вдоль сторон. К сожалению, Потонье не указывает хотя бы предполагаемую систематическую принадлежность споры.

Общим обликом, тонкостью, прозрачностью экзины и особенно наличием дугообразных складочек на поверхности экзины спора очень напоминает *Gleichenia glauca* («Пыльцевой анализ», 1950, стр. 140, табл. 7, фиг. 8), но отличается от нее трапециевидным очертанием сторон.

Местонахождения: р. Кемь, приток Енисея, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

30. *Gleichenia angulata* (Наумова) Bolchovitina

Табл. II, фиг. 14.

1953. *Gleichenia angulata* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 53, табл. VII, фиг. 19—22, табл. VIII, фиг. 1—3.

Диаметр спор 33,5—42μ, средний — 37μ.

Описание споры приводится по Н. А. Болховитиной: «Очертание споры треугольное; тело с прямыми или вогнутыми сторонами; оторочка прерывистая на углах, неширокая, 5—6 μ, плотная, бурого цвета, наружный край ее угловатый в форме трапеции, что является отличительным признаком для этого вида. Экзина плотная, гладкая, светло-желтая. Щель разверзания трехлучевая, простая, реже с широкой оторочкой, равна радиусу тела споры. Иногда на поверхности экзины заметны дугообразные складки смятия, параллельные сторонам». Цвет желтый.

Н. А. Болховитина (1953, табл. VII, фиг. 27) сравнивает эти споры со спорами *Gleichenia circinnata*. Нет никаких существенных различий между нашими экземплярами и описанными Н. А. Болховитиной, а от *Pyramidella gyrinoides*, описанных В. С. Малявкиной (1949), отличаются более крупными размерами (на 8—17 μ); поэтому видовое название оставлено по Н. А. Болховитиной.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково; сеноман — турон; р. Теульчес (приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение. Московская, обл., Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, коллекция Н. А. Болховитиной (1953). Очень близкая форма *Pyramidella gyrinoides* встречается в верхнем мелу Западной Сибири у ст. Называевской (В. С. Малявкина, 1949).

СЕМ. SCHIZAEACEAE

Род *Anemia* Swartz.

31. *Anemia exilioides* (Maljavkina) Bolchovitina f. *sibirica* f. n.

Табл. II, фиг. 15—17.

1949. *Plicatella trichacantha* β *exiliiformis* В. С. Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 61, табл. 12, фиг. 2.

1953. *Anemia exilioides* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 37, табл. IV, фиг. 7—8.

Диаметр спор 30,5—65μ, средний — 57μ.

Очертание тела споры округло-треугольное. По углам споры хорошо видны булавовидные окончания. Вдоль сторон треугольника проходят неширокие, в 2—3 μ толщиной, неровные валики. Если опустить тубус

микроскопа, то можно видеть, что такие же валки проходят и на нижней стороне споры. Щель трехлучевая, длинная, простая или окаймленная. Цвет темно-коричневый.

Характером валиков на поверхности экзины и булавовидными окончаниями на углах спора очень похожа на *Anemia aurifera* и *Anemia tomentosa* (коллекция эталонных препаратов Н. С. Наумовой), а также на *Anemia imbricata* (по Е. Кнох, 1938, табл. XXXIII, фиг. 41). От *Plicatella trichacantha* *β exiliformis* и *Anemia exilioides* описываемые экземпляры отличаются только более мелкими размерами (на 16—40 μ). Но возможно, что это различие в размерах не имеет существенного значения, так как пыльца и споры верхнемелового комплекса вообще отличаются меньшими, чем обычно, размерами. Описанные В. С. Малявкиной и И. А. Болховитиной споры, как и наши, относятся к меловому периоду.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково и в 2 км ниже д. Симоново, а также около д. Черкасы, сеноман — турон; рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья; правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение. Крым, Бахчисарайский район, песчаники нижнего готерива, коллекция Н. А. Болховитиной; Казахстан, вблизи ст. Каульджур, глины альба; северный берег Аральского моря, п-ов Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. I; Свердловская обл., р. Синара, альб — сеноман, коллекция В. А. Вахрамеева; Московская обл., Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, коллекция В. А. Вахрамеева (Н. А. Болховитина, 1953); Средний Урал, альб — сеноман (В. С. Малявкина, 1949).

32. *Anemia phyllitidiformis* sp. n.

Табл. II, фиг. 18.

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 1/4—II.

Диаметр спор 43—50 μ , средний — 48 μ .

Спора треугольно-округлой формы. Экзина толстая, плотная. Вдоль сторон треугольника проходят характерные для рода *Anemia* рубцы экзины, переходящие около углов споры на другую сторону зерна. Толщина каждого рубца неодинаковая: он то расширяется, то суживается. На рубцах имеются неравномерно распределенные выступы или сосочки. При опускании тубуса микроскопа на другой стороне споры видны такие же рубцы экзины. Щель трехлучевая, простая, неровная, внешне похожа на описанные выше рубцы экзины. Цвет желто-бурый.

Характером валиков на поверхности экзины спора очень похожа на *Anemia phyllitidis*, изображенную Е. Нокс (Е. Кнох, 1938, табл. XXXIII, фиг. 42), но у указанной споры сосочки на выступах выше, крупнее и гуще.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково; р. Кемь в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

33. *Anemia modica* sp. n.

Табл. II, фиг. 19.

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 1/4—II.

Диаметр спор 42,5—46 μ , средний — 44 μ .

Тело споры треугольно-округлое с вогнутыми сторонами. Иногда спора сминается, образуя крыловидную лопасть. Вдоль сторон треугольника идут характерные для рода *Anemia* валики. Здесь они сравнительно тонкие — 1—2 м. В полярном положении споры хорошо видны булаво-видные окончания по углам треугольника. Щель трехлучевая, простая, длинная, равная радиусу тела споры.

Наличием ребер вдоль сторон треугольника, а также булавовидными окончаниями эта спора сходна со спорами различных современных видов *Anemia*. Отличительной чертой этой формы являются сравнительно тонкие рубцы экзины, однако наличие булавовидных окончаний не позволяет сравнивать данную спору со спорами *Mohria*, у которых поверхность экзины тоже покрыта рубчиками, но более тонкими, чем обычно бывает у *Anemia*.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково; р. Кемь, около д. Черкасы, сеноман — турон.

34. *Anemia pseudaurifera* Bolchovitina f. *sibirica* f. n.

Табл. II, фиг. 20.

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 1/8—1.

Диаметр спор 35—41 м, средний — 39 м.

Спора имеет треугольно-округлое очертание. Экзина толстая, плотная. Параллельно сторонам треугольника проходят плоские ровные тяжи шириной в 3—4 м. Соприкасаясь около лучей щели, тяжи образуют треугольники, уменьшающиеся к центру споры. Щель разверзания трехлучевая, простая, равна радиусу тела споры. Цвет бурый.

Единственным отличием этой формы от описанной Н. А. Болховитиной типичной *Anemia pseudaurifera* (Н. А. Болховитина, 1953, стр. 38, табл. IV, фиг. 13) является отсутствие небольших впадин над концами лучей.

Местонахождения: р. Чулым, в 500 м ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 км и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

Распространение типичной формы. Восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят, против пос. Ново-Николаевского, морские глины сеномана, коллекция Р. Н. Принц; Московская обл., Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамово, черные глины апта, коллекция Н. А. Болховитиной (1953).

35. *Anemia mandioccantiformis* sp. n.

Табл. II, фиг. 21.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 4/2.

Диаметр спор 39,5—46,5 м, средний — 46 м.

Тело споры имеет округло-треугольное очертание. Экзина толстая, грубая. Тело споры перевито толстыми рубцами с крупными бородавками на них. Щель трехлучевая, длинная, вокруг нее заметен участок уплотненной гладкой экзины. Цвет буровато-коричневый.

Наличие грубых рубцов на поверхности тела споры указывает на принадлежность ее к роду *Anemia*. Характер этих рубцов с крупными бородавками на них более всего сближает ее со спорами современного папоротника *Anemia mandioccana* («Пыльцевой анализ», 1950, стр. 142, табл. 8, фиг. 6) и *Anemia coriacea* (Ю. М. Кузичкина и А. Ф. Николаева,

1947). От указанных видов *Anetia* отличается более грубыми рубцами, неравномерно обвивающими тело споры, бородавки на рубцах у наших экземпляров более крупные, но менее высокие.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково; р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

Род *Mohria* Sw.

36. *Mohria striata* (Наумова) Bolchovitina

Табл. II, фиг. 22.

1949. *Corculina elatior* f. *plicatelliformis* В. С. Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 39, табл. 3, фиг. 6.

1953. *Mohria striata* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 36, табл. IV, фиг. 1—5.

Диаметр спор 42,5—59μ, средний — 56μ.

Спора имеет округло-треугольное, почти круглое очертание. Экзина тонкая, часто со складками смятия. Поверхность тела покрыта тонкими рубчиками как с нижней, так и с верхней стороны, а так как экзина тонкая, то они просвечивают с другой стороны и образуют характерную для рода *Mohria* ромбическую сетку. Контур тела волнистый за счет рубчиков, переходящих на другую сторону. Щель разverzания трехлучевая, простая, равна радиусу тела споры. Цвет светло-желтый.

Описанные Тиргартом (Thiergart, 1940, стр. 24, табл. VIII, фиг. 1, 2, 5, 6, 9) споры тела *Mohria* из третичных отложений Германии и Венгрии имеют на поверхности такие же тонкие рубчики, образующие ромбическую сетку. Наша спора не имеет существенных отличий от описанной Н. А. Болховитиной *Mohria striata*, а от спор *Corculina elatior* f. *plicatelliformis* наши отличаются более мелкими размерами (в среднем на 14 μ).

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково; р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон; правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной; рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение: Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, коллекция Н. А. Болховитиной; Московская обл., Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, коллекция Н. А. Болховитиной (1953); Западная Сибирь, ст. Называевская, низы нижнего мела, В. С. Малявкина (1949).

37. *Mohria exilis* (Maljavkina) comb. n.

Табл. II, фиг. 23—25.

1949. *Plicatella incisurata* var. *exilis* В. С. Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 60, табл. 11, фиг. 2.

Диаметр спор 32,5—36μ, средний — 33μ.

Спора треугольная с закругленными углами и несколько выпуклыми или вогнутыми сторонами. Экзина тонкая, но более плотная, чем у *Mohria striata*. Контур тела очерчивается мелковолнистой линией за счет рубчиков, переходящих с верхней стороны споры на нижнюю. Вследствие тонкости экзины рубчики одновременно видны и с нижней и с верхней стороны споры; перекрещиваясь, они образуют ромбическую сетку. Щель разverzания трехлучевая, простая или слегка уплотненная по краю, около $\frac{3}{4}$ радиуса тела споры. Цвет желтый.

Ребристость поверхности экзины, образующая ромбическую сетку, позволяет отнести описываемый вид к роду *Mohria*. От ранее описанных

спор рода *Mohria* (Thiergart, 1940, В. С. Малявкина, 1949; Н. А. Болховитина, 1953) наша спора отличается более мелкими размерами.

От *Mohria striata* (см. выше) отличается более плотной экзиной и более мелкими размерами.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково; р. Кемь, в 2 км и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

Распространение. Средний Урал, нижний мел и сеноман (В. С. Малявкина, 1949).

Род *Schizaea* S m.

38. *Schizaea dorogensis* (R. Pot.) comb. n.

Табл. II, фиг. 26—30.

1934. *Sporites dorogensis* R. Potonie. Zur Mikrobotanik des eocänen Humodils des Geiseltals, стр. 40, табл. I, фиг. 1—2.

1940. *Sporites dorogensis* F. Thiergart. Die Mikropaläontologie als Pollenanalyse im Dienst der Braunkohlenforschung, стр. 24, табл. XII, фиг. 1—2.

1953. *Ephedripites costatus* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 60, табл. IX, фиг. 14.

Длина спор 49—26μ, средняя — 33μ; ширина 27—19,5μ, средняя — 24μ.

Спора овальной формы. Тело покрыто косо- иногда прямо направленными неширокими рубчиками, переходящими на другую сторону зерна. Контур очерчивается крупноволнистой линией, если рубчики идут косо. Экзина тонкая, так что рубчики просвечивают с другой стороны зерна и образуют более или менее крупную ромбическую сетку так же, как у спор *Mohria*. Судя по овальной форме споры, можно было бы ожидать однолучевую щель разверзания, однако увидеть ее не удастся, возможно, ее маскируют рубчики. Цвет голубовато-серебристый или светло-желтый.

Своей овальной формой и наличием косо направленных рубчиков, образующих ромбическую сетку, спора похожа на современные *Schizaea digitata* («Пыльцевой анализ», 1950, стр. 141, табл. 8, фиг. 1) и *Schizaea laevigata* (Е. Кпох. 1938, табл. XXXIII, фиг. 47), на основании этого отнесена к естественному роду *Schizaea*. Отличается от *Schizaea digitata* несколько более грубыми и реже расположенными рубчиками; от *Schizaea laevigata* — тем, что рубчики не имеют анастомозов.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково и в 500 м и 2 км ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 км и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, в 2 км ниже д. Масленниковой и около д. Черкасы, сеноман — турон; правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной; рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья; правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр, в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение. Восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят, у д. Журавлевки, серые глины сеноман — турона, коллекция Р. Н. Принц (Н. А. Болховитина, 1953). Германия, Ганновер (Тиргарт, 1940); Гейзельталь (Потонье, 1934), третичные отложения.

Род *Lygodium* S w.

39. *Lygodium subsimplex* (Naumova) Bolchovitina

Табл. III, фиг. 1.

1953. *Lygodium subsimplex* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 45, табл. VI, фиг. 1—5.

Диаметр спор 70—75,5μ, средний — 75μ.

Очертание тела споры округло-треугольное с прямыми или слегка выпуклыми сторонами. Экзина гладкая, плотная, сравнительно толстая, двойная. Щель разверзания трехлучевая, простая, равна $\frac{3}{4}$ радиуса тела споры, иногда производит впечатление раздвоенной на концах. Цвет бурый.

От спор *Gyrinella simplicissima* (В. С. Малявкина, 1949, стр. 68, табл. 14, фиг. 13) отличаются меньшей толщиной экзины и более крупными размерами (в среднем на 15 μ).

Местонахождения: рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение. Казахстан, северный берег Аральского моря, южная часть полуострова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, коллекция В. А. Вахрамеева. Азербайджан, с. Верхний Агджакенд, копалоносная свита аптокого возраста, коллекция В. А. Вахрамеева. Бассейн Эмбы; р. Кайнар (поднятие Тогускень-ушак), глины основания готерива, сл. 15, коллекция В. А. Вахрамеева. Московская обл., Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, коллекция Н. А. Болховитиной (1953). Р. Эмба, Сагиз, нижний мел (В. С. Малявкина, 1949).

40. *Lygodium cretaceum* sp. n.

Табл. III, фиг. 2—3.

Голотип: правый берег р. Сым в 300—500 м выше пос. Брусов Яр, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 10—1.

Диаметр спор 33—72 μ , средний — 70 μ .

Очертание тела округло-треугольное с тупыми закругленными углами, стороны выпуклые или слегка вогнутые. Экзина толстая, поверхность ее покрыта извилисто-мозговидными, короткими и сравнительно толстыми выступами. Край тела очерчивается неравномерно извилистой линией. Высокие плосковатые выступы на поверхности экзины образуют неширокую оторочку. Щель разверзания трехлучевая, простая, около половины радиуса тела споры. Цвет желто-бурый.

Среди спор *Lygodium* очень многие имеют поверхность экзины с различного рода скульптурными украшениями, в частности, похожими на мозговую поверхность. Подобную скульптуру имеют споры современных видов *Lygodium voluola* и *Lygodium scandens* (Ю. М. Кузичкина и А. Ф. Николаева, 1947, табл. V, фиг. 62 и 64), но описываемая форма имеет более отчетливые извилистые выступы и меньшие размеры.

Местонахождения: рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья; правый берег р. Сым, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр, датский ярус — нижний палеоген; р. Кемь, в 300 м ниже д. Масленниковой, сеноман — турон.

С Е М. OSMUNDACEAE

Род *Osmunda* L.

41. *Osmunda granulata* (Maljavkina) comb. n.

Табл. III, фиг. 4—5.

1949. *Rubinella granulata* В. С. Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 76, табл. 18, фиг. 3.

1949. *Rubinella exilis* В. С. Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 76, табл. 18, фиг. 2.

Диаметр спор 35—45 μ , средний — 42 μ .

Спора имеет округло-треугольную форму. Экзина средней толщины, покрыта не очень густо расположенными мелкими округлыми сосочками. Сосочки, словно виноградинки, выделяются на поверхности зерна. Контур споры очерчивается неровной линией за счет выступающих по краю сосочков. Щель разверзания трехлучевая, простая, более половины радиуса тела споры. Цвет желтый, различной интенсивности у разных экземпляров.

Поверхность экзины, покрытая мелкими сосочками, позволяет сравнивать эту спору со спорами современных папоротников *Osmunda regalis* и *Osmunda Claytoniana* (коллекция эталонных препаратов спор) и с *Osmunda triassica* (по Э. А. Копытовой, 1946). Но ни с одним из указанных видов нельзя отождествить наши экземпляры. Последние имеют более отчетливые округлые сосочки. От указанных в синонимике спор *Rubinella granulata* и *Rubinella exilis* не имеют существенных отличий за исключением того, что мельче в среднем на 8 м.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково и в 500 м и 2 км ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, в 2 км ниже д. Масленниково и около д. Черкасы, сеноман — турон.

Распространение. Эмба, Сагиз, нижний мел (В. С. Малявкина, 1949).

С Е М. LYCOPODIACEAE

Род *Lycopodium* L.

42. *Lycopodium parvum* (Наумова) Bolchovitina

Табл. III, фиг. 6.

1953. *Lycopodium parvum* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 43, табл. V, фиг. 10.

Диаметр спор 27—39 м, средний — 35,5 м.

Описание споры точно соответствует приведенному Н. А. Болховитиной: «Тело пыльцы округло-треугольное, заключенное в прозрачный пленчатый периспорий, состоящий из отдельных пяти-шестиугольных пластинок, соединенных в виде сетки. Щель разверзания трехлучевая, достигающая до оторочки». Цвет желтый.

Описанный вид спор по всем признакам вполне совпадает со спорой рода *Lycopodium* (Н. А. Болховитина, 1953, табл. V, фиг. 22—23). По размерам ячеек сетки на пленчатом периспории описанный вид соответствует *Lycopodium annotinum* и *Lycopodium inundatum*, а по ширине оторочки *Lycopodium complanatum* и *Lycopodium clavatum*. От приведенного в синонимике *Lycopodium parvum* наши экземпляры ничем существенным не отличаются.

Местонахождения: р. Ратта, в 15 и 33 км выше ее устья, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение. Московская область, Дмитровский район, коллекция В. М. Даньшина. Тот же район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, коллекция С. А. Доброва (Н. А. Болховитина, 1953).

43. *Lycopodium* aff. *clavatum* L.

Табл. III, фиг. 7.

Диаметр спор 30—37 м, средний — 33 м.

Очертание тела округло-треугольное со слегка выпуклыми сторонами. Экзина средней толщины. Тело окружено пленчатым периспорием, кото-

рый на поверхности споры образует рисунок в виде сетки с ячейками в 3—4 м, резко выступающей по краю. Оторочки нет, только иногда на концах выступающей по краю сетки видны, по-видимому, обрывки ее. Щель разверзания трехлучевая, простая, доходит почти до края тела споры. Цвет желтый.

Характер ячеек сеточки, их размер, отсутствие оторочки, форма споры — все вполне соответствует спорам современного *Lycopodium clavatum*, только размер на несколько микрон меньше. Трудно предполагать, чтобы вид сохранился неизменным с конца мелового периода до наших дней, поэтому к современному видовому названию прибавляется символ aff.

Местонахождения: правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной; правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр и в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда, датский ярус — нижний палеоген.

СЕМ. SELAGINELLACEAE

Род *Selaginella* Spring.

44. *Selaginella kemensis* sp. n.

Табл. III, фиг. 8—9.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 5/4—III.

Диаметр спор 33—46 м, средний — 39,5 м.

Спора округло-треугольных очертаний заключена в тонкий, нежный периспорий. На периспории имеются длинные, до 6—8 м часто изогнутые светлые шипообразные выросты с расширенными основаниями и резко заостренными кончиками. Выросты особенно хорошо видны по краю споры, но легко различимы и на всей поверхности тела, особенно если пользоваться микровинтом микроскопа. Щель разверзания трехлучевая, длинная, имеется на теле споры и на периспории. На проксимальной стороне споры, вокруг щели разверзания выростов нет, щель окружена участком гладкой экзины, более темного тона, чем вся остальная спора, имеющая светло-желтый цвет.

Тонким, нежным периспорием с выростами на нем, формой, характером щелей разверзания и другими признаками спора чрезвычайно похожа на споры современной *Selaginella selaginoides* (А. Н. Сладков, 1951, стр. 117, фиг. 14). Отличается от нее отсутствием мелкобугристой поверхности на дистальной стороне споры.

Местонахождения: р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, в 2 км ниже д. Масленниково и около д. Черкасы, сеноман — турон.

45. *Selaginella hirta* Bolchovitina

Табл. III, фиг. 10.

1953. *Selaginella hirta* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 33, табл. III, фиг. 18.

Диаметр спор 30—35 м, средний — 33,5 м.

Наш экземпляр вполне соответствует описанию, данному Н. А. Болховитиной для *Selaginella hirta*: «Очертание тела споры треугольное с притупленными углами тетраэдра и прямыми или несколько вогнутыми сторонами. Экзина очень тонкая, прозрачная, извилисто-бугорчатая. Щель разверзания трехлучевая, простая, равна радиусу тела споры».

Местонахождения: р. Чулым, немного выше д. Сучково, глины сеноман — туронского возраста.

Распространение. Западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-Темир, в 1 км выше пос. 5, прослой серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба (Н. А. Болховитина, 1953).

46. *Selaginella granata* Bolchovitina

Табл. III, фиг. 11.

1953. *Selaginella granata* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 31, табл. III, рис. 9—10.

Диаметр спор 39—49,5μ, средний — 45μ.

Очертание тела округло-треугольное. Экзина толстая, спора густо покрыта крупными, 3,5 μ в диаметре, бугорками. Край очерчивается неровноволнистой линией за счет проекции бугорков, покрывающих спору. Щель разверзания трехлучевая, простая, более половины радиуса тела споры. Цвет желтый.

Н. А. Болховитина относит эту форму к роду *Selaginella* на основании сходства по размерам и характеру бугорчатости экзины с ныне живущим видом *Selaginella chrysocaulos*, изображенным Е. Нокс (Е. Кнох, 1938, рис. 16), но наши экземпляры отличаются формой (у Е. Нокс — более округлые) и большими размерами.

Местонахождения: р. Чулым, в 500 м ниже д. Симоново; р. Кемь, в 6,5 и 2 км ниже устья р. Б. Белая, а также около д. Черкасы, сеноман — турон.

Распространение. Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники готерива; Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, песчаники готерива, коллекция Н. А. Болховитиной (1953).

47. *Selaginella rareverrucosa* sp. n.

Табл. III, фиг. 12.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 270/2—II.

Диаметр спор 34,5—36μ, средний — 35μ.

Очертание тела споры округло-треугольное с притупленными углами и прямыми или выпуклыми сторонами. Экзина средней толщины. Поверхность тела покрыта редкими крупными округлыми бородавками. Щель разверзания трехлучевая, простая, доходит до края тела споры. Цвет светло-желтый.

К роду *Selaginella* отнесена на основании сходства со спорами современной *Selaginella haematodes*, изображенной Е. Нокс (Е. Кнох, 1938, рис. 18); наши экземпляры немного крупнее и имеют реже расположенные бородавочки.

Местонахождения: р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

С Е М. OPHIOGLOSSACEAE

Р о д *Ophioglossum* L.

48. *Ophioglossum senomanicum* sp. n.

Табл. III, фиг. 13—16.

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 1/7—III.

Диаметр спор 40,5—56μ, средний — 49μ.

Споры треугольной формы с закругленными углами и выпуклыми или вогнутыми сторонами. Экзина толстая, плотная. Поверхность споры покрыта бугорками, ровные круглые ямочки между ними кажутся светлыми порами. Контур неравномерно волнистый. Щель разверзания трехлучевая, простая, около половины радиуса тела споры. Небольшой участок вокруг щели разверзания гладкий. Цвет споры темно-коричневый.

Спора имеет сходство с современными *Ophioglossum lusitanicum* («Пыльцевой анализ», 1950, стр. 149, табл. 10, фиг. 9) и *Ophioglossum falcatum* (O. H. Sellin. Studies in Hawaiian Pollen Statistics. Part I. The Spores of the Hawaiian Pteridophytes, 1946, стр. 26, табл. 2, фиг. 31—32), отличается от них более крупными размерами и наличием гладкого участка вокруг трехлучевой щели. Изображенная в «Пыльцевом анализе» юрская спора *Ophioglossum* sp. (табл. 10, фиг. 10) также крупнее современных спор. Ямчатой поверхностью оболочки наши споры похожи еще и на споры современного *Lycopodium appressum* (А. Н. Сладков, 1951, фиг. 3), но не имеют трехлопастной с угловатыми и несколько расширенными лопастями формы и ямчатость не показывает признаков «зачаточной сетчатости», которая наблюдается у указанных современных спор плауна.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково, р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, в 300 м и 2 км ниже д. Маслениково, около д. Черкасы, сеноман — турон, правый берег р. Сым, в 3 км ниже устья рч. Лунчес, сенон.

Распространение. Сходные споры *Ophioglossum* sp. обнаружены в юрских отложениях Среднего Поволжья («Пыльцевой анализ», 1950).

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ГРУППА *LEIOTRILETES* NAUMOVA

49. *Leiotriletes convexiformis* sp. n.

Табл. IV, фиг. 1—2.

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 1/4.

Диаметр спор 30—39,5 м, средний — 36 м.

Очертание споры треугольное с широко закругленными углами и слегка вогнутыми сторонами. Экзина тонкая, нежная, с дугообразно располагающимися над концами щели разверзания складочками смятия. Щель трехлучевая, простая, равна более чем $\frac{2}{3}$ радиуса тела споры. Цвет светло-желтый.

Спора имеет большое сходство со спорой *Leiotriletes convexus*, описанной и изображенной Н. А. Болховитиной (1953, стр. 25, табл. II, фиг. 17), но отличается отсутствием раздвоений на концах трехлучевой щели разверзания.

Местонахождения: р. Чулым, в 500 м ниже д. Симоново и около д. Сучково, сеноман — турон; рч. Теульчес (приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген.

50. *Leiotriletes variabilis* (Maljavkina) comb. n.

Табл. IV, фиг. 3—4.

1949. *Tripartina variabilis* f. *typica* В. С. Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 49, табл. 7, фиг. 9, 11, 13, 15, 16, 17.

Диаметр спор 20—26 м, средний — 23 м.

Очертание споры округло-треугольное или треугольное с выпуклыми сторонами. Экзина нетолстая. Очень характерными для этой споры являются мелкие, извилистые, радиально расположенные морщинки. Иногда вдоль сторон тела споры видно небольшое окаймление. Щель разверзания трехлучевая, простая или слегка окаймленная, извилистая, доходит до края споры. Цвет желтый.

Данная спора точно соответствует описанной В. С. Малявкиной *Tripartina variabilis* f. *typica* с различными подформами.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Симоново; р. Кемь в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая и около д. Черкасы, сеноман — турон.

Распространение. Эмба, Сагиз, средняя юра, Сагиз, нижняя юра (В. С. Малявкина, 1949).

51. *Leiotriletes europaeus* Bolchovitina

Табл. IV, фиг. 5.

1953. *Leiotriletes europaeus* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 18, табл. I, фиг. 4.

Диаметр спор 16—20μ, средний — 17μ.

Очертание споры округлое. Экзина тонкая, гладкая, с едва намечающимися легкими складочками смятия. Контур ровный. Щель разверзания трехлучевая, простая, доходит почти до края тела споры. Цвет желтый.

От экземпляров Н. А. Болховитиной наши споры отличаются лишь немного меньшими размерами, а также наличием едва намеченных, легких складочек смятия.

Местонахождения: р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

Распространение. Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники готерива, коллекция Н. А. Болховитиной; Чулымо-Енисейский район, р. Чулым, д. Симоново, глины сеномана, коллекция А. Р. Ананьева, Н. А. Болховитина, 1953.

52. *Leiotriletes rotundiformis* (Maljavkina) comb. n.

Табл. IV, фиг. 6.

1949. *Cardiolina trisecta* γ *rotundiformis* В. С. Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 38, табл. I, фиг. 18, 19, 22.

1953. *Leiotriletes nigrans* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 18, табл. I, фиг. 5—6.

Диаметр спор 52—60μ, средний — 56μ.

Спора округло-треугольной формы. Экзина тонкая, прозрачная, гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая, более $\frac{2}{3}$ радиуса тела споры.

Наши экземпляры отличаются от *Cardiolina trisecta* γ *rotundiformis* немного более тонкой экзиной, а от *Leiotriletes nigrans* меньшими (на несколько микрон) размерами.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково, в 500 м и в 2 км ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

Распространение. Северный берег Аральского моря, южная часть полуострова Куланды к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, коллекция В. А. Вахрамеева; Московская обл., Дмитровский район, глины апта, коллекция Б. М. Даньшина (Н. А. Болховитина, 1953). Эмба, Сагиз, средняя юра (В. С. Малявкина, 1949).

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ГРУППА *TRACHYTRILETES NAUMOVA*

53. *Trachytriletes ordinatus* sp. n.

Табл. IV, фиг. 7—11.

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 1/4—II.

Диаметр спор 25—32μ, средний — 27μ.

Очертание споры округлое или округло-треугольное. Экзина тонкая, прозрачная, поверхность ее шагреневая. Край тела споры очерчивается очень мелкой волнистой линией. Щель разверзания трехлучевая, простая, иногда слегка утолщенная, прямая или более или менее извитая, в некоторых случаях с намечающимся раздвоением на концах, длинная, но не доходит до края тела споры. Цвет светло-желтый.

Имея сходство с *Trachytriletes minutissima* (Н. А. Болховитина, 1953, стр. 26, табл. II, рис. 23), наш форма в то же время отличается более мелкими размерами, мелковолнистым контуром тела и характером щели разверзания, а также очертаниями споры. Очертанием тела, характером экзины очень похожа на другой вид — *Trachytriletes subtilis*, описание которого дает также Н. А. Болховитина (1953, стр. 26, табл. II, фиг. 24—25), но отличается от него более мелкими размерами, мелковолнистым контуром, характером щели разверзания.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково; р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

54. *Trachytriletes unicus* sp. n.

Табл. IV, фиг. 12.

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 1/4—II.

Диаметр спор 53—64μ, средний — 58μ.

Спора треугольно-округлой формы заключена в периспорий. Периспорий одевает спору свободно, словно футляр, край его очень отчетливый, двуслойный. Очертание периспория более треугольное с выпуклыми сторонами и заостренными углами. Тело же споры более округлое, поэтому на уголках между телом споры и периспорием имеется пространство. Экзина тонкая, поверхность споры мелкошагреневая, но точечность, по-видимому, располагается не на теле, а на периспории. Точечность не отражается на контуре зерна — оно очерчивается ровной линией. Трехлучевая щель разверзания на теле короткая, простая. На периспории имеется своя щель разверзания, тоже трехлучевая, простая, но длинная и слабо заметная. Цвет желтый.

Эти споры резко выделяются среди других своим строением: периспорий треугольный, а тело споры округлое, поэтому на уголках периспорий поднимается в виде крышечек. Подобные споры ранее никем не были отмечены.

Местонахождения: р. Чулым, в 2 км ниже д. Симоново; р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, в 2 км ниже д. Масленниковой и около д. Черкасы, сеноман — турон.

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ГРУППА *ACANTHOTRILETES NAUMOVA*

55. *Acanthotriletes certus* Bolchovitina f. *polita* f. n.

Табл. IV, фиг. 13.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 5/2—II.

Сравнить: 1953. *Acanthotriletes certus* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 29, табл. II, фиг. 37.

Диаметр спор 18—20μ, средний — 19,5μ.

Спора имеет округло-треугольную форму. Экзина нетолстая, покрыта редкими острыми шипиками. Контур тела очерчивается мелковолнистой линией, соответствующей мелкозернистой поверхности экзины. Щель разверзания трехлучевая, простая, извитая, равна радиусу тела споры. Цвет желтый.

Отличается от описанных Н. А. Болховитиной спор тем, что щель разверзания извитая и более длинная, шипики у нашей формы имеются не только по краю, но и на всем теле. Есть разница и в размерах.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково; р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

Распространение типичной формы. Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива (Н. А. Болховитина, 1953).

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ГРУППА *LOPHOTRILETES NAUMOVA*

56. *Lophotriletes spurius* Bolchovitina

Табл. IV, фиг. 14.

1953. *Lophotriletes spurius* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 29, табл. III, фиг. †.

Диаметр спор 17—40μ, средний — 35μ.

Очертание споры округлое или неправильно округлое. Экзина средней толщины, край споры слегка уплотненный. Контур неровный, крупноволнистый. Экзина покрыта неровными удлиненными извитыми бугорками. Щель разверзания трехлучевая, простая, очень длинная, равна радиусу тела споры. Цвет желтый.

Местонахождения: р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

Распространение. Восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят, против лос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана (Н. А. Болховитина, 1953).

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ГРУППА *CHOMOTRILETES NAUMOVA*

57. *Chomotriletes reduncus* Bolchovitina

Табл. IV, фиг. 15.

1953. *Chomotriletes reduncus* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 35, табл. III, фиг. 23—24.

Диаметр спор 33—59μ, средний — 45,5μ.

Если не считать разницы в размерах (у Н. А. Болховитиной они немного больше), остальное описание у нее вполне может быть применимо к нашей споре: «Тело споры округлое, округло-треугольное. Оболочка состоит из трех, наложенных друг на друга, концентрических широких и плотных приподнятых валиков. Внешний край валиков неравномерно волнистый, поверхность их гладкая. Щель разверзания трехлучевая, окаймленная неширокой (1—2μ) оторочкой, почти равна радиусу тела споры». Цвет концентрических валиков бурый с более светлой кромкой в месте соприкосновения с соседним валиком. По сходству этой формы с

современной *Anogramma leptophylla* Н. А. Болховитина отметила, что считает возможной принадлежность ее к роду *Anogramma* (см. синонимику).

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково, в 500 м и 2 км ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, в 2 км ниже д. Масленниковой и около д. Черкасы, сеноман — турон.

Распространение. Западный Казахстан, бассейн р. Эмбы, урочище Тогускень-ушак; Азербайджан, селение Верхний Агджакенд, копалоносная свита аптского возраста, коллекция В. А. Вахрамеева; бассейн р. Енисея, рек Кемь, Чулым и Тья, симоновская свита сеноманского возраста, коллекция А. Р. Ананьева (Н. А. Болховитина, 1953).

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ГРУППА *STENOZONOTRILETES* NAUMOVA

58. *Stenozonotriletes pumilus* Naumova

Табл. IV, фиг. 16—17.

1953. *Stenozonotriletes pumilus* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 44, табл. V, фиг. 13. Диаметр спор 20—26μ, средний — 23μ.

Спора округло-треугольной формы имеет очень узкую, 2—3 μ шириной оторочку, которую можно было бы принять за толстую экзину, но тогда спора должна быть более плотной. Экзина же споры тонкая, прозрачная, гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая, равна половине или более чем половине радиуса тела споры. Цвет споры желтый, светло-желтый.

Экземпляры Н. А. Болховитиной несколько более крупных размеров (на 3—10 μ).

Местонахождения: рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья; правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной; р. Ратта, в 15 и 33 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение. Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, коллекция Н. А. Болховитиной. Восточный склон Среднего Урала, р. Синара, глины верхней континентальной свиты, коллекция В. А. Вахрамеева (Н. А. Болховитина, 1953).

59. *Stenozonotriletes gracilis* sp. n.

Табл. IV, фиг. 18.

Голотип: правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 13—II. Диаметр спор 31—34μ, средний — 33μ.

Очертание тела споры округло-треугольное. Спора окружена тонким прозрачным с легкими складочками на теле периспорием, образующим неширокую оторочку около 8 μ шириной. Экзина тонкая, гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая, очень длинная, превышает радиус тела споры, так как переходит на оторочку и доходит до ее края. Концы щели разверзания выделяются на оторочке более четко. Цвет споры светло-желтый.

От прочих спор группы *Stenozonotriletes* отличается более длинной щелью разверзания с более четкими концами ее на оторочке.

Местонахождение: р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной; рч. Теульчес (приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья; р. Ратта, в 15 км от ее устья, датский ярус — нижний палеоген.

60. *Stenozonotriletes mirus* Наумова f. *sibirica* f. n.

Табл. IV, фиг. 19.

Голотип: р. Ратта, в 15 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген. ЗСФАН СССР № 17—II.

Диаметр спор 46—49μ, средний — 47μ.

Н. А. Болховитина (1953, стр. 44, табл. V, фиг. 16) дает такое описание типичной формы: «Очертание тела споры округло-треугольное, окруженное темным гладким периспорием, образующим оторочку шириною 10—11 μ. Поверхность экзины гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая, доходящая до оторочки. Параллельно внутреннему краю оторочки проходит концентрическая тонкая складка». Цвет желтый.

Наши экземпляры отличаются более мелкими размерами (в среднем на 9—16 μ) и немного более узкой оторочкой, а также более короткой щелью разверзания.

Местонахождения: р. Ратта, в 15 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение типичной формы. Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, коллекция С. А. Доброва (Н. А. Болховитина, 1953).

61. *Stenozonotriletes divulgatus* sp. n.

Табл. IV, фиг. 20—21.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 4/4.

Диаметр спор 41—49,5μ, средний — 45,5μ.

Очертание споры округлое. Экзина средней плотности, но край споры уплотненный в виде узкой оторочки. Эта уплотненная полоска, по видимому, и является оторочкой, а не проекцией толщины экзины, потому что экзина не очень плотная. Поверхность гладкая, но не ровная, так как контур неровный, возможно, за счет того, что экзина смята. Щель разверзания трехлучевая, очень длинная, доходит до оторочки, простая (табл. IV, фиг. 21) или слегка окаймленная (табл. IV, фиг. 20). Иногда один или несколько лучей щели как бы раздваивается на концах и упирается в уплотненный край экзины. Цвет споры желтый.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково, в 500 м и 2 км ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая и около д. Черкасы, сеноман — турон.

62. *Stenozonotriletes radiatus* sp. n.

Табл. IV, фиг. 22—23.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 4/2.

Диаметр спор 33—49μ, средний — 46μ.

Очертание споры округлое. Экзина довольно плотная, край споры более плотный, в виде неширокой оторочки. Оторочка не является сплошной, гладкой, но имеет раковистые углубления различной величины и перерывы по контуру. Трехлучевая простая длинная щель разверзания де-

лит спору на три сектора. Из центра каждого сектора, подобно лучам солнца, радиально расходятся удлиненные узкие валики, на основании чего спора могла бы быть названа «трехсолнечной». С нижней стороны споры иногда просвечивают неровные крупные плоские выступы (табл. IV, фиг. 24) по всей споре, и всегда обязательно имеется концентрический сплошной или разорванный узкий валик.

Эта крайне своеобразная спора, заслуживающая, вероятно, вместе с двумя описанными ниже видами выделения в особый морфологический род, не имеет близких аналогов среди известных спор современных и ископаемых растений.

По рисунку на теле спора до некоторой степени напоминает антеридии харовых водорослей, на основании чего некоторые пыльцевики склонны относить подобные образования к антеридиям харовых. Однако, тщательное сравнение наших спор с антеридиями ныне живущих *Chara* и *Nitella* показало существенные различия между ними, а именно: антеридий состоит из восьми щитков и одновременно на одной стороне видно четыре щитка, но не три. Линия, разделяющая щитки антеридиев, извилистая, тогда как у описанной формы она всегда ровная и носит характер обычной длинной трехлучевой щели разверзания. Наличие других форм, «солнечность» которых образована не лучиками, а другого рода образованиями (табл. IV, фиг. 24—25), усиливает различия между этими спорами и антеридиями харовых водорослей. В пользу того, что эти образования следует отнести к числу спор, говорят следующие факты: наличие трехлучевой щели разверзания, простой у *Stenozonotriletes radiatus* и сложной, окаймленной у *Stenozonotriletes exuperans* (описано ниже, № 63, табл. IV, фиг. 24), размер, форма, а также наличие узкой оторочки. Кроме того, А. П. Карпинский (1945), которого А. Н. Криштофович (1941) называет выдающимся знатоком ископаемых водорослей, в своей работе о трохилисках подчеркивает, что в ископаемом состоянии часто встречаются оогонии и почти не встречаются антеридии. На этот факт указывают и другие исследователи. В. П. Маслов (1947) замечает, что харовые выделяют карбонат кальция вокруг организма, в том числе вокруг оогониев, которые являются единственно определимыми остатками харовых. Пек (Pек, 1946) также отмечает, что хорошо сохраняются лишь оогонии харовых, тогда как другие части растения, в том числе и антеридии, сохраняются крайне редко.

Место нахождения: р. Чулым, около д. Сучково и в 500 м и 2 км ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, в 2 км ниже д. Масленниково и около д. Черкасы, сеноман — турон.

Распространение этой формы, по-видимому, не ограничивается указанными пунктами. Она имеется в отложениях того же возраста и в других местах Западно-Сибирской низменности, в частности в районе г. Колпашева Томской области.

63. *Stenozonotriletes exuperans* sp. n.

Табл. IV, фиг. 24.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже д. Масленниково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 7—II.

Диаметр спор 52—60μ, средний — 55μ.

Эта форма во многом подобна предыдущей, но отличается тем, что здесь из центра каждого сектора идут не лучики, а щитки неправильной формы, в расположении которых тем не менее ясно улавливается радиальная ориентировка. Трехлучевая щель разверзания здесь не простая, а

окаймленная такими же щитками, только гуще расположенными и совершенно слившимися по краю щели. Цвет споры желто-бурый, коричневатобурый.

Местонахождения: р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, в 2 км ниже д. Масленниково и около д. Черкасы, сеноман — турон.

64. *Stenozonotriletes stellatus* sp. n.

Табл. IV, фиг. 25.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже д. Масленниковой, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 7—(3).

Диаметр спор 46—50μ, средний — 49μ.

Эта форма подобна двум предыдущим, она построена по одному с ними плану, но у нее «солнце» в каждом секторе образовано не лучами или щитками, а короткими тонкими штрихами. Возможно, что эта форма является недоразвитой спорой *Stenozonotriletes radiatus*, но определенно утверждать это нет оснований, так как каких-либо форм, переходных между ними, не найдено. Щель разверзания здесь трехлучевая и простая, как у *Stenozonotriletes radiatus*.

Местонахождения: р. Кемь, около д. Черкасы и в 2 км ниже д. Масленниковой, сеноман — турон.

65. *Stenozonotriletes maculosus* sp. n.

Табл. IV, фиг. 26.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 4/2—I—I.

Диаметр спор 25—30μ, средний — 27μ.

Очертание споры треугольное с закругленными углами и слегка выпуклыми сторонами. Экзина покрыта неровными закругленными выступами — бородавками, которые по краю споры образуют неширокую прерывистую оторочку. Щель разверзания трехлучевая, короткая, с узким окаймлением, широко раскрытая. Цвет желтый.

От прочих спор группы *Stenozonotriletes* отличается наличием крупных неровных закругленных выступов. Близких ей форм нет.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково; р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

66. *Stenozonotriletes crassus* sp. n.

Табл. IV, фиг. 27.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 5/2—II—I.

Диаметр спор 40—40,5μ, средний — 40μ.

Очертание тела треугольно-округлое с выпуклыми или вогнутыми сторонами. Экзина толстая, грубая, поверхность ее покрыта крупными, густо расположенными бородавками. Эти бородавки по контуру образуют неширокую оторочку с грубоволнистым краем. Щель разверзания трехлучевая, длинная, имеет довольно широкое окаймление с крупнофестончатый краем отворотов. Цвет споры желто-бурый.

Эта форма обнаруживает сходство с *Selaginella granata* (табл. III, фиг. II), но отличается от нее меньшей плотностью экзины и окаймленной щелью разверзания.

Местонахождения: р. Кемь в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

ТИП GYMNOSPERMAE

СЕМ. GINKGOACEAE

Род *Ginkgo* L.

67. *Ginkgo mutabila* (Naumova) Bolchovitina

Табл. V, фиг. 1.

1953. *Ginkgo mutabila* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 63, табл. X, фиг. 7
Длина тела 46,5μ, ширина — 28μ.

Пыльца удлинено-овальной формы с заостренными концами. Экзина средней толщины, двойная поверхность ее мелкоточечная, но контур тела ровный. Пыльцевое зерно свернуто по продольной оси, борозды не видно. Цвет желтый.

Экземпляры, описанные Н. А. Болховитиной, отличаются от наших более мелкими размерами.

Местонахождения: р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

Распространение. Бассейн р. Эмба, р. Кайнар (поднятие Тогускень-ушак), глины основания готерива, коллекция В. А. Вахрамеева (Н. А. Болховитина, 1953).

СЕМ. TAXODIACEAE

Род *Sequoia* Endl.

68. *Sequoia cretacea* sp. n.

Табл. V, фиг. 2—3.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 6.
Диаметр тела 14—23μ, средний — 18μ.

Пыльцевое зерно округлое, часто принимает неправильную форму из-за складок смятия, которые особенно часто бывают вокруг поры. Экзина тонкая, гладкая. При боковом положении зерна хорошо заметна пора в виде конического, изогнутого в одну сторону выроста. В полярном положении пыльцы пора видна в виде светлого ободка, но чаще складки смятия маскируют ее. Цвет пыльцы светло-желтый.

Приведенное описание вполне соответствует пыльце современной *Sequoia sempervirens* («Пыльцевой анализ», 1950, стр. 187, табл. 18, фиг. 2). Единственным отличительным признаком является размер, который у ископаемых зерен меньше. В «Пыльцевом анализе» этот факт объясняется тем, что рецентные пыльцевые зерна увеличили свой объем вследствие обработки их 10% раствором щелочи. К этому можно добавить, что вообще размер пыльцевых зерен *Sequoia* в верхнемеловое время был меньшим. Для того времени наблюдается общая тенденция к уменьшению размеров пыльцы (особенно заметно подобное уменьшение на пыльце хвойных с воздушными мешками). Изображенная в «Пыльцевом анализе» пыльца *Sequoia* sp. из верхнемеловых отложений (1950, табл. 18, фиг. 3) вполне подобна описанным нами.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково; р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, в 300 м ниже д. Масленниковой и около д. Черкасы, сеноман — турон; левый берег р. Б. Кас, в 55 км выше его устья, сенон; р. Ратта, в 15 и 33 км выше ее устья, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение близких форм. Восточный склон Среднего Урала, верхнемеловые отложения («Пыльцевой анализ», табл. 18, фиг. 3). Тиргарт (Thiergart, 1940) дает изображение пыльцевых зерен *Sequoia* из нижнемиоценовых бурых углей Нидерлаузица (табл. III, фиг. 8—11).

69. *Sequoia* aff. *sempervirens* Endl.

Табл. V, фиг. 4—5.

Диаметр тела 26—38μ, средний — 32μ.

Эта пыльца вполне подобна описанной выше пыльце *Sequoia cretacea*, отличается от нее только более крупными размерами, что еще более сближает ее с пыльцой современной *Sequoia sempervirens* («Пыльцевой анализ», 1950, стр. 188, табл. 18, фиг. 2).

Местонахождения: правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной; рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген; правый берег р. Сым, в 40 км ниже устья рч. Кольчим, сенон.

Род *Taxodium* Rich.

70. *Taxodium pallens* sp. n.

Табл. V, фиг. 6.

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 1/8.

Диаметр тела 21—29μ, средний диаметр — 26,5μ.

Пыльцевое зерно округлое по форме, вследствие разрыва экзины принимает очертание полумесяца. Экзина очень тонкая, гладкая, прозрачная, но без складок смятия. Пор никогда не удается обнаружить. Пыльцевое зерно светло-желтое до бесцветного.

Систематическую принадлежность пыльцы подобного типа очень трудно установить, так как внешний слой экзины, усеянной мелкими зернышками, в ископаемом состоянии, по-видимому, не сохраняется.

Подобные пыльцевые зерна у Тиргарта (Thiergart, 1940, табл. IV, фиг. 8) определены как *Taxodium*.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково, в 500 м и 2 км ниже д. Симоново и немного выше этой деревни; р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, в 300 м и 2 км ниже д. Масленниково, сеноман — турон; правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной; рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес) в 50 км выше устья; правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр и в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда; р. Ратта, в 15 и 33 км по прямой от ее устья, датский ярус — нижний палеоген; правый берег р. Сым, в 40 км ниже устья рч. Кольчим; левый берег р. Б. Кас, в 55 км выше его устья и в 15 км выше рч. Касовка, сенон.

Распространение. Нидерлаузиц, нижний миоцен, бурые угли (Thiergart, 1940).

71. *Glyptostrobus?* — *Sequoia?*

Табл. V, фиг. 7.

1947. *Glyptostrobus?* — *Sequoia?* И. М. Покровская. О стратиграфическом положении глин с макклинтокиями с р. Лозьвы на северном Урале, табл. IV, фиг. 7.
Диаметр тела 26,5—32μ, средний — 29μ

Пыльцевое зерно, по-видимому, округлое в очертании, принимает полулунную форму вследствие разрыва экзины. Вдоль разорванного края протягиваются тонкие складочки экзины. Экзина очень тонкая, нежная, гладкая. Пор нет. Пыльцевое зерно почти бесцветное или же светло-желтое.

Местонахождения: рч. Теульчес (приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение. Северный Урал, р. Лозьва, палеоген-датские глины с макклинтокиями (И. М. Покровская, 1947).

СЕМ. ARAUCARIACEAE

Род *Araucaria* Juss.

72. *Araucaria incisa* Bolchovitina

Табл. V, фиг. 8.

1953. *Araucaria incisa* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 67, табл. X, фиг. 26.
Диаметр тела 30—36μ, средний — 34μ; ширина — 24,5—27μ, средняя — 26,5μ.

Пыльцевое зерно имеет удлиненоовальное очертание. Экзина нетолстая. Поверхность зерна шагреневая, тело очерчивается ровной линией. Борозда узкая, щелевидная, длинная. Цвет пыльцы желто-бурый.

Описанные пыльцевые зерна от пыльцы *Araucaria incisa* (по Н. А. Болховитиной, 1953) отличаются лишь более мелкими размерами. Кроме того, отсутствуют округлые формы.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково и в 2 км ниже д. Симоново, сеноман — турон.

Распространение. Северный берег Аральского моря, южная часть полуострова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба (Н. А. Болховитина, 1953).

ПЫЛЬЦА ГОЛОСЕМЕННЫХ БЕЗВОЗДУШНЫХ МЕШКОВ, НЕ ИМЕЮЩАЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ СИСТЕМАТИЧЕСКОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ГРУППА *PSOPHOSPHAERA* NAUMOVA

73. *Psophosphaera tenuis* Наумова

Табл. V, фиг. 9.

1953. *Psophosphaera tenuis* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 67, табл. X, фиг. 22.
Диаметр тела 66—72μ, средний — 68μ.

Пыльца округлой формы. Экзина тонкая, прозрачная, легко сминаяющаяся в складки, так что зерно принимает неправильную форму. Структура экзины мелкошагреневая, контур ровный. Ни пор, ни борозд нет. Цвет зерна светло-желтый.

Э. А. Копытова (1946) подобные пыльцевые зерна относит к *Podozamites*, однако она не указывает, на каком основании делает это, поэтому нельзя проверить ее определение и быть уверенным в правильности его. В определении родовой принадлежности пыльцы этого типа мы придерживаемся классификации С. Н. Наумовой.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково и немного выше д. Симоново; р. Кемь в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

Распространение. Московская область, Дмитровский район, глины апта, коллекция В. М. Даньшина; северное побережье Аральского моря, южная часть п-ва Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, коллекция В. А. Вахрамеева (Н. А. Болховитина, 1953).

74. *Psophosphaera* aff. *similis* (L u b e r) comb. n.

Табл. V, фиг. 10.

1941. *Azonalites similis* А. А. Любер и И. Э. Вальц. Атлас микроспор и пыльцы палеозоя СССР, стр. 73, табл. XVI, фиг. 258.

Диаметр тела 24—27μ, средний — 26μ.

Очертание пыльцевого зерна округлое, от многочисленных складок смятия неправильное, часто угловатое. Экзина очень тонкая, гладкая. Пор и борозд нет. Цвет пыльцевого зерна светло-желтый.

Наши экземпляры вполне тождественны описанным А. А. Любер, только разница в размерах доходит до 25 μ (наши экземпляры мельче). Так же очень сходны наши экземпляры с описанной С. Н. Наумовой *Psophosphaera laricina*, но на 4—5 μ мельче ее экземпляров.

Как и описанные ниже пыльцевые зерна *Psophosphaera aggereloides* (№ 75, табл. V, фиг. 11—12); эта пыльца особенно сходна с пыльцой *Taxodiaceae*, на которой не различаются поры. Даже размеры совпадают. По-видимому, указанные формы относятся к сем. *Taxodiaceae* или имеют близко родственные связи.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково, в 500 м и в 2 км ниже д. Симоново и немного выше д. Симоново; р. Кемь в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, в 300 м ниже д. Масленниково и около д. Черкасы, сеноман — турон; правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной, рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья; правый берег р. Сым, в 40 км ниже устья рч. Кольчим; левый берег р. Б. Кас, в 15 км выше рч. Касовка и в 55 км выше устья р. Б. Кас, сенон.

Распространение. Кузнецкий бассейн, балахонская и кольчугинская свиты; Печорский район (А. А. Любер и И. Э. Вальц, 1941).

75. *Psophosphaera aggereloides* (M a l j a v k i n a) comb. n.

Табл. V, фиг. 11—12.

1949. *Bullulina aggereloides* f. *glabrescens* В. С. Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 133, табл. 49, фиг. 7.

1953. *Psophosphaera laricina* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 67, табл. X, фиг. 23.

Диаметр тела 40—66μ, средний — 50,5μ.

Пыльца неправильно округлой, часто угловатой формы за счет многочисленных складок смятия. Экзина очень тонкая, прозрачная. Пор и борозд нет. Цвет пыльцевого зерна светло-желтый.

В синонимике приведена *Psophosphaera laricina* (Н. А. Болховитина, 1953), которая отождествляется с *Psophosphaera laricina*, описанной

С. Н. Наумовой. Однако, С. Н. Наумова указывает для этой пыльцы размеры, которые на 20—25 м меньше размеров, приведенных Н. А. Болховитиной. Поэтому мы отождествляем описанную С. Н. Наумовой *Psophosphaera laricina* с *Psophosphaera* aff. *similis*, а описанную Н. А. Болховитиной — с *Psophosphaera aggereloides*.

Систематическая принадлежность подобных пыльцевых зерен группы *Psophosphaera* (*Psophosphaera* aff. *similis* и *Ps. aggereloides*) неясна. Рейсингер (Reissinger, 1950) относит ее к *Equisetum*, однако споры *Equisetum* гораздо плотнее, не смяты в складки.

В наших образцах встречены два типа пыльцевых зерен, различающихся друг от друга только размерами. Однако объединить их нельзя вследствие отсутствия переходных форм. Более мелкая из них, *Psophosphaera* aff. *similis* (№ 74, табл. 5, фиг. 10), почти очевидно принадлежит сем. Таходиáceае, поэтому можно предполагать, что более крупная форма также относится к этому же семейству.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково, в 500 м ниже д. Симоново; р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон; правый берег р. Сым, в 4 км выше устья р. Догыльдо и в 300—500 м выше пос. Брусов Яр, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение. Московская обл., Дмитровский район, аптские отложения, Малоярославецкий район, верхняя юра, коллекция Б. М. Даньшина; бассейн р. Эмбы, р. Кайнар (поднятие Тогускень-ушак), глины основания готерива, коллекция В. А. Вахрамеева (Н. А. Болховитина, 1953); Западная Сибирь, ст. Называевская (В. С. Малявкина, 1949).

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ГРУППА *MONOPTYCHA* НАУМОВА

76. *Monoptycha longa* sp. n.

Табл. V, фиг. 13.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 4,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 5/3—II.

Длина тела 39—56 м, средняя — 52,5 м; ширина 21—33 м, средняя — 22 м.

Очертание пыльцевого зерна удлинено-овальное. Борозда широкая, край ее ровный. Экзина тонкая, гладкая. Цвет пыльцевого зерна светло-желтый.

По форме зерна и борозды описываемое пыльцевое зерно имеет наибольшее сходство с современной пылью *Cycadaceae* («Пыльцевой анализ», 1950, стр. 163—164, табл. 11, фиг. 1) и *Ginkgoaceae* (там же, стр. 165—166, табл. 11, фиг. 9). Однако уверенно отнести его к какому-либо семейству у нас нет достаточных оснований.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково; р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Белая, сеноман — турон; р. Сым, в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда, датский ярус — нижний палеоген.

77. *Monoptycha subrotata* sp. n.

Табл. V, фиг. 14.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 4/2.

Длина тела 34—36 м, средняя — 35 м; ширина — 30—32,5 м, средняя — 32 м.

Пыльцевое зерно овальной формы. Экзина тонкая, шагреневая. В центральной части зерна имеются две тонкие складки, между ними участок гладкой экзины. Цвет пыльцы желтый.

По форме зерна, мелкошагреной экзине и другим признакам эта пыльца, вероятнее всего, могла бы принадлежать сем. Ginkgoaceae, но количество признаков недостаточно, чтобы утверждать это определенно.

Местонахождения: р. Чулым, немного ниже д. Сучково; р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

ПЫЛЬЦА ХВОЙНЫХ С ВОЗДУШНЫМИ МЕШКАМИ

С Е М. PODOCARPACEAE

Род *Podocarpus* L'Herit.

78. *Podocarpus crispa* sp. n.

Табл. V, фиг. 15.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 5.

Общая длина тела 78—87μ, средняя — 82μ; высота тела — 32—34μ, средняя — 32,5μ; высота воздушных мешков — 52,5—58μ, средняя — 54μ.

Сравнительно крупное пыльцевое зерно имеет небольшое тело, меньше, чем воздушные мешки. Широкий волнистый гребень окружает тело. Экзина тела мелкозернистая, почти гладкая. Воздушные мешки крупные, по форме более, чем полушаровидные, у основания вогнутые. Ячейки сетки на воздушных мешках некрупные, к основанию мешков они приобретают вытянутую, удлиненную форму. Расстояние между воздушными мешками 7—12 μ. Цвет желтый. Встречаются пыльцевые зерна только в полярном положении.

По соотношению размеров тела и воздушных мешков, а также вытянутым ячейкам сетки при основании воздушных мешков эти пыльцевые зерна ближе всего к роду *Podocarpus*, а именно к *Podocarpus andina* (в эталонной коллекции препаратов), но отличаются более широким гребнем и часто меньшими размерами тела. Кроме того, похожи они на *Cedrus deodara* (в эталонных препаратах), но отличаются от нее более мелкими размерами и менее грубой экзиной щита.

Местонахождения: р. Чулым, в 2 км ниже д. Симоново, р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

79. *Podocarpus compta* sp. n.

Табл. V, фиг. 16.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже д. Масленниково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 7—2—II.

Общая длина тела — 56—68μ, средняя — 58,5μ; высота тела 19,5—30μ, средняя — 26,5μ; высота воздушных мешков — 32—41μ, средняя — 33,5μ.

Пыльцевое зерно имеет небольшое округлое тело и два сравнительно крупных воздушных мешка. Экзина пыльцевого зерна тонкая, часто смятая, почти совершенно гладкая. Гребень не выделяется. Воздушные мешки крупнее тела, в очертании более чем полушаровидные, ячейки сетки некрупные. Цвет пыльцы светло-желтый.

Из просмотренных эталонных препаратов пыльцы современных *Podocarpus* по форме тела и воздушных мешков наша форма всего ближе к *Podocarpus andina*, но отличается меньшими размерами.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково, в 500 м и 2 км ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая и в 2 км ниже д. Масленниково, сеноман — турон.

80. *Podocarpus paris* sp. n.

Табл. V, фиг. 17.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 4/4.

Общая длина тела 55—50μ, средняя — 52μ; высота тела 27—24μ, средняя — 25,5μ; высота воздушных мешков 36—31,5μ, средняя — 33μ.

Пыльцевое зерно имеет два резко отграниченных воздушных мешка и небольшое округлое тело. Экзина пыльцевого зерна тонкая, нежная, на теле почти совершенно гладкая. Гребень узкий, ровный. Воздушные мешки более чем полушаровидные, в основании прямые. Ячейки сетки на воздушных мешках некрупные, у основания мешков удлиненные. Расстояние между воздушными мешками 7—8 μ. Цвет пыльцы желтый.

Такие признаки, как вытянутые ячейки сетки в основании воздушных мешков, небольшое тело при сравнительно крупных воздушных мешках и тонкость экзины, позволяют отнести эту пыльцу с несомненностью к роду *Podocarpus*. В коллекции эталонных препаратов наиболее близок ему современный вид *Podocarpus Nageia*, отличающийся только немного более крупным размером тела относительно воздушных мешков. По сравнению с *Podocarpus compta* (табл. V, фиг. 16) наш вид характеризуется ясно выраженным, хотя и узким гребнем.

Местонахождения: правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр и в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда; р. Ратта, в 15 км по прямой выше ее устья, датский ярус — нижний палеоген.

81. *Podocarpus macrophyllaeformis* Bolchovitina

Табл. V, фиг. 18.

1953. *Podocarpus macrophyllaeformis* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 78, табл. XI, фиг. 18—19.

Общая длина тела 46—52μ, средняя — 48μ; высота тела 23—26,5μ, средняя — 24,5μ; высота воздушных мешков 26,5—29μ, средняя — 27μ.

Пыльцевое зерно с близко прилегающими к телу воздушными мешками. Тело пыльцы округлое, примерно одного размера с воздушными мешками, имеет невысокий волнистый гребень. Экзина тонкая, прозрачная, слабо шагреневая. Воздушные мешки почти смыкаются на дистальной стороне зерна, промежуток между ними 3—4 μ, высота их лишь немного больше высоты тела. Ячейки сетки на воздушных мешках некрупные, удлиненные, особенно у основания воздушных мешков.

Н. А. Болховитина указывает на большое сходство описанного ею вида *Podocarpus macrophyllaeformis* с *Podocarpus macrophylla*. Наши экземпляры несколько мельче, чем описанные Н. А. Болховитиной.

Местонахождения: правый берег р. Сым, в 300—500 м выше поселка Брусов Яр; р. Ратта, в 15 км по прямой выше ее устья, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение: Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, коллекция Н. А. Болховитиной; Западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-Темир, в 1 км выше пос. 5, прослой серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, коллекция В. А. Вахрамеева (Н. А. Болховитина, 1953).

82. *Podocarpus salebrosa* sp. n.

Табл. VI, фиг. 1.

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 1/4—II.

Общая длина тела 56—60μ, средняя — 58,5μ; высота тела 34—36,5μ, средняя — 35,5μ; высота воздушных мешков 36—39,5μ, средняя — 37,5μ.

Тело пыльцевого зерна удлиненоокруглое с узким, едва заметным гребнем. Экзина тонкая, поверхность тела мелкошагреновая. Воздушные мешки равны или немного крупнее тела, по форме почти полушаровидные, основания мешков прямые. Высота воздушных мешков лишь немного больше высоты тела. Ячейки сетки воздушных мешков мелкие, при основании мешков вытянуты гораздо слабее, чем у других, уже описанных выше видов *Podocarpus*. Цвет пыльцы желтый.

По общему облику зерна, некрупному телу и слегка вытянутым ячейкам сетки в основании воздушных мешков описанный вид пыльцы можно отнести к роду *Podocarpus*, однако все признаки, характерные для этого рода, здесь выражены слабее. Из эталонной коллекции препаратов всего ближе пыльца современного *Podocarpus macrophylla*.

Место нахождения: р. Чулым, немного выше д. Сучково, сеноман — турон.

83. *Podocarpus kainarensis* Bolchovitina f. *kemensis* f. n.

Табл. VI, фиг. 2—3.

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 1/4—II.

Сравнить: 1953. *Podocarpus kainarensis* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 76, табл. XI, фиг. 13.

Общая длина тела 59—68μ, средняя — 66μ; высота тела 24—28,5μ, средняя — 27μ; высота воздушных мешков 34—42,5μ, средняя — 40μ.

Пыльцевое зерно имеет округлое или овальное тело, величина которого меньше величины воздушных мешков. Экзина тонкая, на теле пыльцы слабо шагреновая. Гребень почти незаметен. Воздушные мешки крупнее и выше, чем тело, у основания они вогнуты, не смыкаются друг с другом. Расстояние между мешками в центральной части зерна 9—14 μ, по краям 3—5 μ. Ячейки сетки на воздушных мешках некрупные, при основании мешков вытянутые (характерный признак для пыльцы *Podocarpus*). Цвет светло-желтый.

От типичной формы отличается менее крупными размерами (общая длина в среднем на 22 μ).

Место нахождения: р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон; р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение типичной формы. Западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-Темир, в 1 км выше пос. 5, прослой серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, коллекция В. А. Вахрамеева; бассейн р. Эмбы, р. Кайнар (урочище Тогускень-ушак), глины основания готерива, коллекция В. А. Вахрамеева (Н. А. Болховитина, 1953).

84. *Podocarpus rhomboides* sp. n.

Табл. VI, фиг. 4—5.

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 1/8.

Общая длина тела 53—86μ, средняя — 68μ; высота тела 39,5—61μ, средняя — 48μ; высота воздушных мешков 47,5—65μ, средняя — 56μ.

Пыльцевое зерно плоское, имеет небольшое тело ромбической формы с притупленными углами ромба. Экзина тонкая, на теле мелкозернистая, гребень не выражен. Воздушные мешки крупные, много крупнее тела, но высота их и тела почти одинакова. Сетка на воздушных мешках крупно-ячеистая, удлиненные клетки в основании воздушных мешков слабо заметны. Расстояние между мешками небольшое, 3—8 м. Цвет пыльцевого зерна желтый.

По своему ромбовидному телу при крупных воздушных мешках пыльца может быть отнесена к роду *Podocarpus*. Она имеет сходство с *Podocarpus tricocca* (Н. А. Болховитина, 1953, стр. 75, табл. 11, фиг. 7—8), но отличается от нее намного меньшим размером, более высоким и узким телом, а также слабо выраженным удлинением ячеек сетки при основании воздушных мешков.

Место нахождения: р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, р. Чулым, немного выше д. Сучково, сеноман — турон.

Распространение близкой формы. Бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, поднятие Тогускень-ушак, глины основания готерива, коллекция В. А. Вахрамеева (Н. А. Болховитина, 1953). Нижняя юра Западного Казахстана (В. С. Малявкина, 1949).

85. *Podocarpus cretacea* (Наумова) Bolchovitina

Табл. VI, фиг. 6.

1953. *Podocarpus cretacea* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 76, табл. XI, фиг. 10—11—12.

Общая длина тела 68—79,5 м, средняя — 72,5 м; высота тела 34—50 м, средняя — 39,5 м; высота воздушных мешков 32—35,5 м, средняя — 33,5 м.

Пыльцевое зерно плоское, удлиненно-овальной формы, слегка вогнутое в средней части. Тело некрупное, овально-ромбической формы. Гребень не выражен. Экзина тонкая, на теле мелкозернистая. Воздушные мешки немного крупнее и выше, чем тело пыльцевого зерна. Размер ячеек сетки средний, ячейки принимают удлиненную форму при основании воздушных мешков. Расстояние между основаниями воздушных мешков 15—18 м. Цвет пыльцы светло-желтый.

Место нахождения: р. Чулым, в 2 км ниже д. Симоново и около д. Сучково, сеноман — турон.

Распространение. Восточный склон Среднего Урала, р. Синара, глины верхней континентальной свиты, коллекция В. А. Вахрамеева; бассейн р. Эмбы, р. Кайнар (поднятие Тогускень-ушак), глины основания готерива; Западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-Темир, в 1 км выше пос. 5, прослой серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, коллекция В. А. Вахрамеева (Н. А. Болховитина, 1954).

86. *Podocarpus ? dissita* sp. n.

Табл. VI, фиг. 7.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 5/2—II—I.

Общая длина тела 48,5—53 м, средняя — 50 м; высота тела 51—55,5 м, средняя — 53 м; высота воздушных мешков 61,5—64 м, средняя — 63,5 м.

Пыльцевое зерно имеет небольшое, овальное, вытянутое по меридиональной оси тело. Поверхность тела не удается увидеть, так как она почти нацело прикрыта воздушными мешками. Гребня нет. Экзина тонкая, со складками смятия. Воздушные мешки крупнее и выше тела. Ячейки сетки тонкостенные, сравнительно крупные. Воздушные мешки

очень сближены, расстояние между ними 2—3 μ . Цвет пыльцы светло-желтый.

Тонкая экзина и относительно небольшое (сравнительно с воздушными мешками) тело пыльцы говорят в пользу рода *Podocarpus*. Подобное изображение дано в «Пыльцевом анализе» (1950, табл. XI, фиг. 16) для юрских спорово-пыльцевых комплексов Урала как тип *Podocarpus*.

Место нахождения: р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

Распространение: Урал, юрские отложения («Пыльцевой анализ»).

СЕМ. PINACEAE

Род *Protocedrus* gen. n.

Пыльцевые зерна, относимые к роду *Protocedrus*, характеризуются наличием одного воздушного мешка, не смыкающегося только на дистальной стороне пыльцевого зерна. Тело пыльцы сравнительно некрупное. В подобных пыльцевых зернах сочетаются признаки примитивных хвойных (с неотграниченными воздушными мешками) и рода *Cedrus*. Пыльцевые зерна с неотграниченными воздушными мешками А. А. Чигуряева (1951) считает более древним примитивным типом. Эволюция к современному типу с двумя воздушными мешками шла через отграничение мешков от тела и уменьшение их. В то же время, слабая отграниченность воздушных мешков от тела сближает их с современной пыльцой рода *Cedrus*, особенно если представить, что на проксимальной стороне воздушный мешок сужается до размеров нормального гребня (как это бывает и на самом деле). В классификации пыльцы хвойных Н. А. Болховитиной (1952) пыльца подобного рода начинает ряд IV. Здесь уже намечается дифференциация воздушных мешков сначала на дистальной стороне зерна, затем и на проксимальной.

87. *Protocedrus senomanica* sp. n.

Табл. VI, фиг. 8—9.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 5/4—III.

Общая длина тела 57,5—69 μ , средняя — 63 μ ; высота 42—47 μ , средняя — 44 μ .

Пыльцевые зерна округлосердцевидных очертаний с воздушными мешками, в различной степени отграниченными от тела. На дистальной стороне зерна воздушные мешки отчетливо отделяются друг от друга, на проксимальной же стороне они слиты, производя впечатление одного воздушного мешка, окружающего тело. Тело пыльцы различной величины — от очень маленького, неправильной формы до более крупного, округлого. Экзина средней толщины, поверхность тела мелкозернистая или почти гладкая. Складок смятия никогда не наблюдается. Настоящего гребня нет, вместо него — мостик от слияния соседних воздушных мешков с обычной сеткой из мезэксинных элементов. Этот мостик бывает различной ширины, и чем он уже, тем больше похож на обычный гребень. Ячейки сетки на воздушных мешках некрупные; интересно отметить наличие вытянутых ячеек при основании воздушных мешков, как обычно бывает у пыльцевых зерен рода *Podocarpus*. Однако и пыльца современной *Cedrus deodara* (в эталонных препаратах) имеет подобные удлиненные ячейки сетки при основании воздушных мешков. Цвет пыльцы желтый.

От пыльцевых зерен *Protocedrus senomanica* с воздушными мешками, смыкающимися на проксимальной стороне зерна, легко перейти к пыльцевым зернам типа *Cedrus*, если представить, что мостик, соединяющий два воздушных мешка на проксимальной стороне, сужается, сетка из мезэксинных элементов в этом месте исчезает, на ее месте появляется настоящий гребень. В этом случае мы получим пыльцу *Cedrus*, как она изображена в «Пыльцевом анализе» (1950, табл. VIII, фиг. 3а—в—с).

Местонахождения: р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая и в 2 км ниже д. Масленниково, сеноман — турон.

Род *Cedrus* Link.

88. *Cedrus minutula* sp. n.

Табл. VI, фиг. 10—11.

Голотип: правый берег р. Кемь в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 5/2—III.

Общая длина тела 29—44μ, средняя — 33μ; высота тела 13—27,5μ, средняя — 24μ; высота воздушных мешков 14—27μ, средняя — 24,5μ.

Пыльцевое зерно очень маленькое. Тело пыльцевого зерна удлиненоокруглое. Экзина средней толщины. Структура экзины тела детально не может быть просмотрена из-за малой величины зерна, но при обычном увеличении она мелкозернистая. Гребень волнистый, неширокий, но выражен достаточно хорошо: он без заметного перерыва переходит на воздушные мешки. Воздушные мешки некрупные, по размеру меньше, чем тело, свисающие, что особенно хорошо видно при боковом положении зерна. Воздушные мешки нередко отделяются от тела, ячейки сетки, уменьшаясь, незаметно переходят в зернистую структуру тела пыльцевого зерна. Ячейки сетки мелкие, на верхушке воздушного мешка слегка вытянутые перпендикулярно контуру. Цвет пыльцевого зерна буровато-желтый.

По всем признакам, кроме размера, подобные пыльцевые зерна должны быть отнесены к роду *Cedrus*. Эти пыльцевые зерна очень похожи на *Cedrus deodara*, судя по изображению, данному в «Пыльцевом анализе» (1950, стр. 182, табл. 15, фиг. 7), а также по эталонным препаратам из коллекции Н. А. Болховитиной. Отличаются от *Cedrus deodara* крайне малыми размерами и, соответственно, более низким гребнем.

«Измельчание» пыльцевых зерен, характерное для исследуемого материала и особенно заметное на пыльце хвойных, нашло свое крайнее выражение в пыльце *Cedrus minutula*. Большое обилие и разнообразие крупной, часто гигантской пыльцы хвойных в нижнемеловых отложениях, в сеноман-туронских отложениях сменяется меньшим обилием и меньшим разнообразием, а также общим уменьшением размеров пыльцевых зерен. В более поздних отложениях третичного возраста размер пыльцевых зерен снова увеличивается.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково, и в 500 м ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая и в 2 км ниже д. Масленниково, сеноман — турон.

89. *Cedrus leptoderma* V. Saueg

Табл. VI, фиг. 12—13.

1954. *Cedrus leptoderma* В. В. Зауер. Ископаемые виды рода *Cedrus* и их значение для стратиграфии континентальных отложений, стр. 37, табл. XII, фиг. 2—4.

Общая длина тела 66—75μ, средняя — 71μ; высота тела 47—53μ, средняя — 49μ, высота воздушных мешков 45—53μ, средняя — 52,5μ.

Сравнительно крупное пыльцевое зерно имеет воздушные мешки, резко отграниченные от тела. Экзина нетолстая, поверхность тела равномернозернистая. Неширокий, слегка волнистый гребень плавно переходит на воздушные мешки. Ячейки сетки на воздушных мешках некрупные, по краю мешков кажутся слегка вытянутыми перпендикулярно контуру пыльцевого зерна. Цвет пыльцы светло-желтый.

Пыльца имеет сходство с эталонными препаратами пыльцы *Cedrus deodara* и *Cedrus libani*, но отличается большей нежностью и тонкостью экзины, менее грубой экзиной щита и немного меньшими общими размерами.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково, в 500 м и 2 км ниже д. Симоново; р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, в 300 м и 2 км ниже д. Масленниково, сеноман — турон.

Распространение: Средний и Южный Урал, Западный Казахстан, Северное Приаралье, Западная Сибирь, Чулымо-Енисейский бассейн, альб — сеноман — турон — сантон (В. В. Зауер, 1954).

90. *Cedrus libaniformis* Bolchovitina

Табл. VI, фиг. 14.

1953. *Cedrus libaniformis* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 87, табл. XIII, фиг. 9.

Общая длина тела 51—61μ, средняя — 53μ, высота тела 29—39,5μ, средняя — 35,5μ; высота воздушных мешков 33—39μ, средняя — 35μ.

Пыльцевое зерно имеет несколько вытянутое в длину тело, по величине немного больше воздушных мешков. Экзина средней толщины, поверхность тела мелкозернистая. Невысокий слабоизвилистый гребень без заметного перерыва переходит на воздушные мешки. Мешки округлоцилиндрической формы, повисшие. Ячейки сетки воздушных мешков некрупные, плавно переходят в структуру экзины тела. Цвет пыльцевого зерна светло-желтый.

Из коллекции эталонных препаратов наибольшее сходство имеет с пыльцой *Cedrus libani*, но отличается более тонкой прозрачной экзиной, менее грубой экзиной щита и меньшими размерами.

Местонахождения: правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение. Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, коллекция Н. А. Болховитиной; Западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-Темир, в 1 км выше пос. 5, прослой серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, коллекция В. А. Вахрамеева (Н. А. Болховитина, 1953).

91. *Cedrus parvisaccata* V. Saueg

Табл. VII, фиг. 1—2.

1954. *Cedrus parvisaccata* В. В. Зауер. Ископаемые виды рода *Cedrus* и их значение для стратиграфии континентальных отложений, стр. 31, табл. IX, фиг. 6—8, табл. X, фиг. 1—8.

Общая длина тела 59—70μ, средняя — 66,5μ; высота тела 40—52μ, средняя — 46μ; высота воздушных мешков 27—35μ, средняя — 31,5μ.

Пыльцевое зерно имеет удлиненноокруглое тело и сравнительно очень маленькие воздушные мешки. Экзина не очень грубая, поверхность тела мелкозернистая. Гребень узкий, почти ровный, плавно переходит на воздушные мешки. Мешки маленькие, прикрепляются низко на теле пыльцевого зерна. Ячейки сетки некрупные, постепенно переходят в структуру экзины тела. Цвет пыльцевого зерна светло-желтый.

Местонахождения: р. Чулым, в 500 м и в 2 км ниже д. Симоново; р. Кемь, в 6,5 км ниже р. Б. Белая, сеноман — турон.

Распространение. Северный, Средний и Южный Урал. Мугоджары, Западный Казахстан, Северное Приаралье, Западная Сибирь, Чулымо-Енисейский бассейн, готерив, альб — сеноман — турон, сантон (В. В. Зауер, 1954).

92. *Cedrus? dubia* sp. n.

Табл. VII, фиг. 3—4.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 5/4—III.

Общая длина тела 33—38μ, средняя — 36μ; высота тела 35—36,5μ, средняя — 36,5μ; высота воздушных мешков 33—40μ, средняя — 36,5μ.

Пыльцевое зерно округлопродолговатое, сжатое с боков. Экзина нетолстая, структура тела мелкозернистая. Гребня нет. Воздушные мешки не отделены резко от тела, протягиваются от проксимальной стороны до дистальной, узкие, почти целиком накладываются на тело, оставляя свободной лишь его узкую центральную часть. Свободными, не накладывающимися на тело, остаются по бокам лишь узкие серпики воздушных мешков с мелкоячеистой сеткой. Цвет пыльцевого зерна светло-желтый.

Слабая отграниченность воздушных мешков от тела, их низкое расположение сближают эту пыльцу с пыльцой *Cedrus*. Подобное строение (с завернутыми воздушными мешками) удается наблюдать у ископаемых пыльцевых зерен *Cedrus*.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково, р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая и в 2 км ниже д. Масленниково, сеноман — турон.

Род *Picea* Dietr.

93. *Picea sacculifera* (Maljakina) comb. n.

Табл. VII, фиг. 5—6.

1949. *Pinojella sacculifera* В. С. Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 91, табл. 25, фиг. 4—5.

Общая длина тела 59—91μ, средняя — 85μ, высота тела 42,5—66μ, средняя — 58μ; высота воздушных мешков 49—66μ, средняя — 58μ.

Пыльцевое зерно удлиненноовальной формы. Тело пыльцы округлое, в проксимальной части немного шире, чем в дистальной. Гребень выражен слабо или совсем не выражен. Более отчетливо он виден в тех случаях, когда воздушный мешок завернут на тело. Экзина тела мелкозернистая. Воздушные мешки резко не отграничены от тела, они равномерно охватывают с двух сторон тело пыльцевого зерна. Тело крупнее воздушных мешков. Ячейки сетки некрупные, к основанию мешка еще более уменьшаются, незаметно переходя в структуру тела. Цвет пыльцы желтый.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково и в 500 м ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон; правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной, рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья; правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение. Западная Сибирь, ст. Называевская (В. С. Малявкина, 1949).

Род *Abies* Hill.

94. *Abies major* sp. n.

Табл. VII, фиг. 7.

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 1/8—III.

Общая длина тела 105—112μ, средняя — 108,5μ; высота тела 75—85μ, средняя — 79μ; высота воздушных мешков 75—84μ, средняя — 78μ.

Пыльцевое зерно очень крупное, тело его округло-четыреугольное. Гребень широкий, по краю волнистый. Экзина щита менее грубая, чем можно было бы ожидать при такой величине зерна, мелкозернистая, иногда зернышки сливаются, приобретая вид коротких извитых палочек. Воздушные мешки меньше тела, высота же их одинакова с высотой тела. Ячейки крупные, стенки их толстые. Цвет пыльцевого зерна желто-бурый.

По размеру зерна, широкому волнистому гребню, характеру воздушных мешков пыльца отнесена к роду *Abies*. Из современных видов пыльцы ели более всего похожа на *Abies Nordmanniana* (из коллекции эталонных препаратов Н. А. Болховитиной). Отличается от нее более крупной сеткой воздушных мешков и более толстыми стенками ячеек сетки.

Местонахождения: р. Чулым, немного выше д. Сучково, сеноман — турон.

95. *Abies edita* sp. n.

Табл. VII, фиг. 8—10.

Голотип: правый берег р. Сым, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 10—I.

Общая длина тела 106,5—120μ, средняя — 112μ; высота тела 70—75,5μ, средняя — 71,5μ; высота воздушных мешков 52,5—66μ, средняя — 62,5μ.

Пыльцевое зерно крупное, тело крупнее воздушных мешков. Экзина не грубая, поверхность тела мелкозернистая, только иногда зернышки сливаются, образуя короткие извитые палочки. Гребень неширокий, слабо волнистый. Воздушные мешки маленькие, округлые, в очертании более чем полушаровидные. Ячейки сетки на воздушных мешках крупные. Цвет пыльцы желтый.

Крупные размеры пыльцевых зерен, характер воздушных мешков, наличие волнистого гребня позволяют определить эту пыльцу как *Abies*. Из современных видов она ближе всего к пыльце *Abies firma* и *Abies numidica* (эталонная коллекция препаратов Н. А. Болховитиной). Отличается от указанных видов менее грубой экзиной тела, большей тонкостью экзины и меньшими размерами.

Местонахождения: правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр и в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда, датский ярус — нижний палеоген.

96. *Abies minor* sp. n.

Табл. VII, фиг. 11.

Голотип: р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 13—II.

Общая длина тела 97—105μ, средняя — 100μ; высота тела 58—64,5μ, средняя — 62,5μ; высота воздушных мешков 57—62μ, средняя 59μ.

Пыльцевое зерно имеет удлиненную форму. Тело некрупное, немного сжатое с боков, высота его больше ширины. Гребень отчетливый, но не широкий, волнистый. Экзина тела грубая, между густой мелкой зернистостью видны многочисленные извитые жилки. Воздушные мешки меньше, чем тело, в очертании более чем полушаровидные. Ячейки сетки на воздушных мешках сравнительно некрупные. Цвет пыльцы желтый.

Общим очертанием пыльцевого зерна, характером прикрепления воздушных мешков наши экземпляры обнаруживают сходство с описанными Н. А. Болховитиной (1953, стр. 89, табл. XIV, фиг. 3) пыльцевыми зернами *Abies retiformis*, но отличаются от них менее грубой экзиной и более узким гребнем, а также меньшими размерами.

Местонахождения: р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже рч. Никитиной, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение близкой формы *Abies retiformis*. Калужская обл., Малоярославецкий район, верхняя юра, коллекция Б. М. Даньшина; северное побережье Аральского моря, южная часть п-ва Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, коллекция В. А. Вахрамеева (Н. А. Болховитина, 1953).

Род *Pinus* (Тоугн.) L.

97. *Pinus trivialis* (Наумова) Bolchovitina

Табл. VIII, фиг. 1.

1953. *Pinus trivialis* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 81, табл. XII, фиг. 5.

Общая длина тела 65—83,5μ, средняя — 79μ, высота тела 39,5—56μ, средняя — 46μ; высота воздушных мешков 40—60,5μ, средняя — 48μ.

Пыльцевое зерно удлиненноовальное, тело его неправильно округлой формы, слегка вытянутое вдоль длины пыльцевого зерна. Экзина тела мелкозернистая, но грубая. Гребень не выражен. Воздушные мешки полушаровидные, линия прикрепления их к телу вогнутая. Ячейки сетки некрупные, граница воздушных мешков отчетливая. Сквозь экзину воздушных мешков просвечивают участки тела в виде узких серпиков. Контуры тела мешков почти сливаются на полюсах.

Н. А. Болховитина (1953) указывает, что этот вид в ископаемом состоянии захороняется лишь в полярном положении и никогда — в боковом. Это подтверждается и на нашем материале.

От *Orbicularia pectinella* (В. С. Малявкина, 1949, стр. 106, табл. 34, фиг. 3) наши экземпляры отличаются формой воздушных мешков (более широких у основания) и более мелкими размерами (в среднем на 30 μ по общей длине).

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково, в 500 м и в 2 км ниже д. Симоново, р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, в 300 м и в 2 км ниже д. Масленниково и около д. Черкасы, сеноман — турон; правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной; рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья, правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр, в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда; р. Ратта, в 15 и 33 км по прямой от ее устья, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение. Северное побережье Аральского моря, южная часть п-ва Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, коллекция В. А. Вахрамеева (Н. А. Болховитина, 1953).

Распространение близкой формы — *Orbicularia pectinela*. Эмба, Сагиз, Искине, Индер, южная часть Южного Урала, Ткварчели, Бешуй, средняя юра (В. С. Малявкина, 1949).

98. *Pinus nigraeformis* Volchovitina

Табл. VIII, фиг. 2.

1953. *Pinus nigraeformis* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 86, табл. XIII, фиг. 5—7.

Общая длина тела 43—54,5μ, средняя — 50μ; высота тела 32,5—37μ, средняя — 35μ; высота воздушных мешков 31,5—36μ, средняя — 33μ.

Тело пыльцевого зерна округлое. Экзина средней плотности, поверхность тела мелкозернистая. Гребень очень узкий, ровный. Воздушные мешки мелкие, линия прикрепления их к телу прямая, меньше высоты воздушных мешков. По форме мешки более чем полушаровидные. Ячейки сетки некрупные, 2—3 μ. Расстояние между воздушными мешками 11—13 μ. Цвет пыльцы желтый.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково, сеноман — турон.

Распространение. Московская обл., Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, глины апта (Н. А. Болховитина, 1953).

99. *Pinus aralica* Volchovitina

Табл. VIII, фиг. 3—5.

1953. *Pinus aralica* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 83, табл. XII, фиг. 12—13.

Общая длина тела 57—69μ, средняя — 62μ; высота тела 27—33,5μ, средняя — 30μ; высота воздушных мешков 26—32μ, средняя — 29,5μ.

Пыльцевое зерно имеет овальное тело. Экзина плотная с редкими крупными бугорками среди мелкой зернистости. Иногда структура экзины неотчетлива. Гребень сравнительно широкий, край его неровнозубчатый. Воздушные мешки смещены на дистальную сторону, иногда свисают. Ячейки сетки воздушных мешков крупные. Цвет пыльцевого зерна темно-желтый.

Среди современных пыльцевых зерен рода *Pinus* редко встречается пыльца с таким зубчатым гребнем и грубой поверхностью экзины тела. Наибольшее сходство она имеет с *Pinus excelsa* (коллекция эталонных препаратов), но отличается более грубой экзиной тела и более неровным зубчатым гребнем. От описанной Н. А. Болховитиной пыльцы *Pinus aralica* наши экземпляры отличаются немного более мелкими размерами.

Местонахождения: р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон; правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо и в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение. Северный берег Аральского моря, южная часть п-ва Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, коллекция В. А. Вахрамеева (Н. А. Болховитина, 1953).

100. *Pinus subconcinna* (Naumova) Volchovitina

Табл. VIII, фиг. 6—7.

1953. *Pinus subconcinna* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 82, табл. XII, фиг. 9—11.

Общая длина тела 44—48,5μ, средняя — 46μ; высота тела 24—28μ, средняя — 26μ; высота воздушных мешков 19,5—24,5μ, средняя — 24μ.

Пыльцевые зерна мелкие со сжатым с полюсов телом. Экзина тонкая, структура тела равномернозернистая. Гребень очень узкий, ровный. Воздушные мешки маленькие, вдвое мельче тела, прикреплены низко. Линия прикрепления прямая или слегка выпуклая. Ячейки сетки воздушных мешков мелкие, стенки их тонкие. Цвет пыльцы желтый, светло-желтый.

Местонахождения: р. Чулым, немного выше д. Сучково, сеноман — турон; р. Сым, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение. Восточный склон Среднего Урала, Каменский район, верхняя континентальная свита, коллекция В. А. Вахрамеева; Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, коллекция Н. А. Болховитиной; Западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-Темир, в 1 км выше пос. 5, прослойка серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, коллекция В. А. Вахрамеева (Н. А. Болховитина, 1953).

101. *Pinus pachytella* (Maljavkina) Bolchovitina

Табл. VIII, фиг. 8.

1949. *Rotundina pachytella* f. *typica* В. С. Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 92, табл. 22, фиг. 4—5.

1953. *Pinus vulgaris* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 84, табл. XII, фиг. 15—19.

Общая длина тела 47—58μ, средняя — 52,5μ; высота тела 32,5—43μ, средняя — 40μ; высота воздушных мешков 26,5—42μ, средняя — 39μ.

Тело пыльцевого зерна округлое. Экзина не толстая, структура тела мелкозернистая. Гребень хорошо заметен, неширокий, волнистый. Мешки полушаровидные, смещены на дистальную сторону, по размеру вдвое меньше тела. Ячейки сетки воздушных мешков мелкие. Расстояние между воздушными мешками 10—12 μ. Цвет пыльцы желтый. От описанных В. С. Малявкиной пыльцевых зерен *Rotundina pachytella* f. *typica* наши экземпляры не имеют существенных отличий. *Pinus vulgaris* (см. синониму) отличается более крупными размерами, в среднем на 15 μ по общей длине.

Местонахождения: р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

Распространение. Восточный склон Северного Урала, Каменский район, верхняя континентальная свита, коллекция В. А. Вахрамеева; Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, коллекция Н. А. Болховитиной; Северное побережье Аральского моря, южная часть п-ва Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, коллекция В. А. Вахрамеева; восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят, в 2 км выше пос. Ново-Николаевского, свита глин верхнеальбского возраста, коллекция Р. Н. Принц (Н. А. Болховитина, 1953); Западная Сибирь, ст. Называевская, нижний мел (В. С. Малявкина, 1949).

102. *Pinus elongata* (Maljavkina) comb. n.

Табл. VIII, фиг. 9.

1949. *Sinuella elongata* f. *typica*. В. С. Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 95, табл. 23, фиг. 6.

Общая длина тела 55—62,5μ, средняя — 59μ; высота тела — 27,5—31μ, средняя — 29,5μ; высота воздушных мешков 26—29,5μ, средняя — 27,5μ.

Тело пыльцевого зерна удлиненное, на дистальной стороне несколько уже, чем на проксимальной. Структура тела мелкозернистая. Гребень очень узкий, ровный. Воздушные мешки располагаются по сторонам тела, оставляя почти все тело свободным. Мешки маленькие, вдвое мельче тела, линия прикрепления их слегка выпуклая. Сетка воздушных мешков мелкоячеистая. Цвет пыльцы желтый.

Форма воздушных мешков и характер их прикрепления, структура экзины тела и форма гребня позволяют отнести описываемую пыльцу к роду *Pinus*. От современной пыльцы *Pinus sibirica* (коллекция эталонных препаратов) отличается более вытянутым очертанием тела.

Местонахождения: р. Чулым, немного выше д. Сучково, сеноман — туронские отложения.

Распространение: Западная Сибирь, ст. Называевская, альб — сеноман (В. С. Малявкина, 1949).

103. *Pinus insignis* (Naumova) Bolchovitina

Табл. VIII, фиг. 10.

1953. *Pinus insignis* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 85, табл. XIII, фиг. 1—4.

Общая длина тела 49—58,5 м, средняя — 53 м; высота тела 43—49,5 м, средняя — 45,5 м; высота воздушных мешков 30,5—37,5 м, средняя — 32,5 м.

Тело пыльцевого зерна округлое. Экзина нетолстая, иногда заметны складки смятия. Поверхность тела мелкозернистая. Гребень очень узкий, едва заметный, ровный. Воздушные мешки маленькие, округлые. Линия прикрепления их слегка выпуклая. Ячейки сетки воздушных мешков тонкостенные, довольно крупные. Цвет пыльцы желтый.

Местонахождения: р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

Распространение. Восточный склон Среднего Урала, Каменский район, р. Синара, верхняя континентальная свита, коллекция В. А. Вахрамеева; северный берег Аральского моря, южная часть п-ва Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, коллекция В. А. Вахрамеева; Западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-Темир, в 1 км выше пос. 5, прослой серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, коллекция В. А. Вахрамеева (Н. А. Болховитина, 1953).

104. *Pinus incrassata* (Maljavkina) comb. n.

Табл. VIII, фиг. 11.

1949. *Spirellina sacculifera* var. *incrassata* В. С. Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 113, табл. 42, фиг. 4.

Общая длина тела 49—58,5 м, средняя — 53 м; высота тела 43—49,5 м, средняя — 28 м; высота воздушных мешков 24,5—28 м, средняя — 26,5 м.

Тело пыльцевого зерна округлое, на дистальной стороне более узкое. Экзина средней толщины, на теле иногда наблюдаются складки смятия. Структура экзины тела мелкозернистая. Гребень узкий, ровный. Воздушные мешки вдвое меньше тела, продолговатые, сдвинуты на дистальную сторону. Рисунок сетки воздушных мешков мелкоячеистый. Линия прикрепления воздушных мешков выпуклая. Расстояние между воздушными мешками небольшое, 4—5 м. Цвет пыльцы желтый.

От пыльцы *Spirellina sacculifera* f. *typica* (В. С. Малявкина, 1949), с которой данная форма отождествляется, отличается лишь более мелкими размерами.

Местонахождения: р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение. Западная Сибирь, ст. Называевская, альб—сеноман (В. С. Малявкина, 1949).

105. *Pinus kulandyensis* Bolchovitina f. *kemensis* f. n.

Табл. VIII, фиг. 12.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже д. Масленниковой, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 7—1.

Общая длина тела 47—54,5μ, средняя — 52,5μ; высота тела 42,5—55,5μ, средняя — 50,5μ; высота воздушных мешков 33,5—44,5μ, средняя — 39μ.

Тело пыльцевого зерна овальное, вытянутое по меридиональной оси, суженное к концам, но не заостренное. Экзина тонкая, структура экзины тела мелкошагреновая. Гребень не выражен. Воздушные мешки тоже вытянутые, но меньше, чем тело. Мешки имеют форму более чем полуокружности, линия прикрепления их прямая, меньше высоты воздушных мешков. Рисунок сетки воздушных мешков крупноячеистый, ячейки тонкостенные. Расстояние между воздушными мешками 4—6 μ. Цвет пыльцы светло-желтый.

От описанной Н. А. Болховитиной *Pinus kulandyensis* (1953, стр. 80, табл. XII, фиг. 4) наша пыльца несколько отличается: она немного ниже, но шире; воздушные мешки также более широкие.

Местонахождения: р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон; правый берег р. Сым, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение типичной формы. Северное побережье Аральского моря, южная часть п-ва Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба (Н. А. Болховитина, 1953).

106. *Pinus sacculifera* (Maljalkina) Somb. n.

Табл. VIII, фиг. 13—14.

1949. *Bialina socculifera* α *latisacca* В. С. Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 98, табл. 27, фиг. 2.

Общая длина тела 72—85μ, средняя—74,5μ; высота тела 39,5—43μ, средняя — 41,5μ; высота воздушных мешков 45—62μ, средняя — 46μ.

Пыльцевое зерно имеет округлое или неправильно округлое тело, высота которого меньше высоты воздушных мешков. Структура экзины тела мелкозернистая, иногда неразличимая. Гребень не выражен. Воздушные мешки по высоте превышают тело, форма их округла, более чем полушаровидная. Линия прикрепления мешков неровная, слегка вогнутая. Расстояние между воздушными мешками 15—18 μ. Сквозь экзину мешков просвечивает тело в виде полулунных сегментов. Ячейки сетки воздушных мешков некрупные. Цвет пыльцы желтый.

Пыльца по основным признакам походит на современную пыльцу *Pinus Taeda*, но отличается отсутствием хорошо выраженного гребня.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково; р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон; рч. Теульчес (приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение. Западная Сибирь, ст. Называевская, нижний мел (В. С. Малявкина, 1949).

107. *Pinus macrosacca* sp. n.

Табл. VIII, фиг. 15.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 4/7—1.

Общая длина тела 70—75,5μ, средняя — 72,5μ; высота тела 33—36μ, средняя — 34μ; высота воздушных мешков 34—37μ, средняя — 35,5μ.

Пыльцевое зерно, сильно вытянутое в длину, имеет небольшое овальное тело. Экзина средней плотности, структура экзины тела мелкозернистая. Гребень узкий, ровный. Воздушные мешки крупные, оттянутые по сторонам пыльцевого зерна, более узкие у основания, раздувающиеся к верхушке, размер их не меньше размера тела. Мешки сдвинуты на дистальную сторону. Ячейки сетки воздушных мешков средних размеров. Мешки резко отделяются от тела, линия прикрепления их прямая, меньше высоты воздушного мешка. Большая часть мешка находится вне тела, расстояние между воздушными мешками 8—10 μ.

Описываемая пыльца показывает сходство с современными пыльцевыми зернами *Pinus*. От *Pinus hamata* отличается меньшим размером воздушных мешков, от *Pinus Gerardiana* отличается более тонкой прозрачной экзиной. Наибольшее сходство имеет с *Pinus halepensis*, но и от нее отличается более крупными размерами воздушных мешков и большей тонкостью экзины пыльцевого зерна. Принадлежность же ее к роду *Pinus* не вызывает сомнения.

Местонахождения: р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман-турон.

108. *Pinus prolongata* (Maljakina) comb. n.

Табл. IX, фиг. 1—2.

1949. *Orbicularia biangulina* γ *prolongata* В. С. Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 105, табл. 36, фиг. 2.

Общая длина тела 59,5—64μ, средняя — 60,5μ; высота тела 32,5—46μ, средняя — 40,5μ; высота воздушных мешков 37—40,5μ, средняя — 39,5μ.

Пыльцевое зерно имеет удлиненную форму. Экзина тонкая, часто смятая. Экзина тела мелкозернистая. Гребень не выражен. Воздушные мешки с двух сторон охватывают тело, прикрывая его так, что остается свободной лишь узкая полоска центральной части тела. Мешки крупные, но не высокие. Ячейки сетки воздушных мешков средних размеров. Расстояние между воздушными мешками 4—12 μ.

Эта пыльца очень напоминает ископаемую пыльцу *Pinus trivialis*, но отличается от нее чрезвычайной тонкостью экзины, поэтому пыльцевые зерна часто бывают измятыми.

От пыльцы *Orbicularia biangulina* γ *prolongata* наши экземпляры отличаются только более мелкими размерами.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково; р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

Распространение. Западная Сибирь, ст. Называевская, нижний мел (В. С. Малявкина, 1949).

109. *Pinus quadriangula* sp. n.

Табл. IX, фиг. 3.

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 1/8—1.

Общая длина тела 42—47μ, средняя — 44,5μ; высота тела 45—49μ, средняя — 46,5μ; высота воздушных мешков 45,5—49μ, средняя — 47μ.

Тело пыльцевого зерна округло-четырёхугольное, вытянутое в меридиональном направлении. Экзина тела средней толщины, структура экзины мелкозернистая. Гребень не выражен. Воздушные мешки не крупные, удлиненные, накладываются друг на друга серединой на дистальной стороне тела. Ячейки сетки воздушных мешков средних размеров. Цвет пыльцы желтый.

Среди современных пыльцевых зерен хвойных в эталонной коллекции препаратов нам не удалось найти аналогов для наших экземпляров. Нет их и в описаниях современных и ископаемых пыльцевых зерен хвойных в работах различных авторов. По структуре тела, форме и характеру прикрепления воздушных мешков эту пыльцу всего вероятнее отнести к роду *Pinus*.

Местонахождения: р. Чулым, немного выше д. Сучково, сеноман — турон.

110. *Pinus? molesta* sp. n.

Табл. IX, фиг. 4.

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 1/4.

Общая длина тела 52—68,5μ, средняя — 66,5μ; высота тела 42,5—52,5μ, средняя — 47μ; высота воздушных мешков 39,5—47,5μ, средняя — 42,5μ.

Пыльцевое зерно имеет крупное округлое тело. Экзина средней плотности, структура экзины тела мелкозернистая, с мелкими извилинами жилками между зернами. Гребень широкий, особенно в средней части и около воздушных мешков, без заметного перерыва он переходит на воздушные мешки. Мешки небольшие, округлые, прикреплены высоко, на дистальной стороне остается участок неприкрытого мешками тела. Мешки резко отграничены от тела. Сетка на воздушных мешках средних размеров, по краю мешков ячейки вытянутые. Цвет пыльцы желтый.

Некоторые признаки пыльцевого зерна — широкий гребень, без заметного перерыва переходящий на мешки, удлиненные ячейки сетки по краю воздушных мешков — говорят в пользу принадлежности пыльцы к роду *Cedrus*. Но способ прикрепления воздушных мешков, резкая отграниченность воздушных мешков от тела сближает эту пыльцу с современной пыльцой рода *Pinus*.

Местонахождения: р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон.

Род *Keteleeria* Сагг.

111. *Keteleeria dubia* sp. n.

Табл. IX, фиг. 5.

Голотип: правый берег р. Сым, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 10—1.

Общая длина тела 92—135,5μ, средняя — 113,5μ; высота тела 52,5—72,5μ, средняя — 62,5μ; высота воздушных мешков 46—52μ, средняя — 49μ.

Тело пыльцевого зерна овальное. Экзина средней толщины, структура тела мелкозернистая. Гребень узкий, почти ровный, в средней части шире, чем около воздушных мешков. Воздушные мешки округлые, маленькие, смещены на дистальную сторону пыльцевого зерна и прикреплены там наподобие башмачков. Сетка на воздушных мешках мелкоячеистая.

Пыльцевое зерно похоже на изображенную и описанную в «Пыльцевом анализе» (1950, стр. 185, табл. 17, фиг. 4) современную пыльцу *Keleleria Davidiana*, но отличается менее грубой структурой экзины щита, а также более низко прикрепленными и повернутыми на дистальную сторону зерна воздушными мешками.

Место нахождения: р. Чулым, около д. Сучково и в 2 км ниже д. Симоново, сеноман — турон; р. Сым, в 300—500 м выше пос. Брусон Яр, датский ярус — нижний палеоген.

Род *Protoconifera* gen. n.

Для всех пыльцевых зерен, относимых нами к роду *Protoconifera*, характерно наличие недоразвитых зачаточных воздушных мешков на более или менее крупном теле, экзина которого имеет зернистую структуру. Все прочие морфологические элементы нормально развитых современных пыльцевых зерен хвойных с воздушными мешками здесь выражены недостаточно отчетливо. Рисунок на воздушных мешках сетчато-штриховатый, реже — приближается к нормальной сетке современной пыльцы. Подобную пыльцу с зачаточными воздушными мешками многие исследователи (Н. А. Болховитина, 1952 и др.) считают пыльцой хвойных древнего типа. Такое предположение находит полное подтверждение в том факте, что некоторые виды, несомненно, принадлежащие к роду *Protoconifera*, например, *Azonaletes retroflexus* (А. А. Любер и И. Э. Вальц, 1941, стр. 71, табл. XVI, фиг. 252 в), широко распространены в отложениях пермского возраста.

112. *Protoconifera* aff. *retroflexa* (Luberg) comb. n.

Табл. IX, фиг. 6.

1941. *Azonaletes retroflexus* f. *cinctus* А. А. Любер и И. Э. Вальц. Атлас микроспор и пыльцы палеозоя СССР, стр. 71, табл. XVI, фиг. 252 в.

Высота тела 70,5—112μ, средняя — 72μ; ширина тела 53—85,5μ, средняя — 59,5μ; высота воздушных мешков 52,5—96,5μ, средняя — 56,5μ.

Очертание пыльцевого зерна овальное или овально-четырёхугольное, вытянутое в длину. Край тела часто уплотненный, в виде округлого рубца, опоясывающего все тело. Экзина тонкая, нежная, мелкозернистая. Гребня нет. Воздушные мешки небольшие сегментарные, вытянутые, узкие. Рисунок мешков сетчато-штриховатый, очень нежный, мелкий. Рисунок этот еще не имеет характера сетки на воздушных мешках современных хвойных. Это — пыльца хвойных древнего типа с еще не вполне дифференцированными воздушными мешками. Цвет пыльцы желтый.

От *Azonaletes retroflexus* отличается только немного более крупными размерами. Учитывая большой промежуток времени с пермского периода до верхнего мела, мы воздерживаемся от полного отождествления сравниваемых пыльцевых зерен.

Место нахождения: р. Чулым, около д. Сучково, в 500 м и 2 км ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, в 2 км ниже д. Масленниково и около д. Черкасы, сеноман — турон; правый берег р. Сым, в 40 км ниже устья рч. Кольчим, левый берег р. Б. Кас, в 15 км выше рч. Касовка и в 55 км выше устья р. Б. Кас, сенон, рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение близкой формы. Любер и Вальц (1941) отмечают широкое распространение пыльцы типа *Azonaletes retroflexus* в пермских углях Кузнецкого бассейна (Ленинское месторождение), Тунгусского бассейна, Печорского района, нарылковской свиты Минусинского бассейна и свиты II Кендерлыкского месторождения Казахстана.

113. *Protoconifera bibulba* (Maljavkina) comb. n.

Табл. IX, фиг. 7.

1953. *Platysaccus bibulba* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 74, табл. XI, фиг. 5.

Высота тела 37—47μ, средняя — 43μ; ширина тела 32—40,5μ, средняя — 37μ; высота воздушных мешков 33,5—39,5μ, средняя — 36μ.

Пыльцевое зерно округлое, округлопродолговатое, вытянутое в меридиальном направлении. Край пыльцевого зерна слегка уплотнен в виде узкой оторочки. Экзина тонкая, нежная, иногда смята в складки. Структура экзины тела мелкошагреновая. Гребня нет. Воздушные мешки зачаточные, в виде узких серпиков, повернутых верхушкой друг к другу. Рисунок воздушных мешков сетчато-штриховатый, не похожий на сетчатость современных хвойных. Цвет пыльцы светло-желтый.

Н. А. Болховитина (1953) сравнивает эту форму с *Divisiella bibulba* var. *compacta*, описанной В. С. Малявкиной (1949, стр. 108, табл. 37, фиг. 2), однако отождествлять их, по-видимому, нельзя. Главное различие заключается в величине воздушных мешков. У *Divisiella bibulba* var. *compacta* они крупные, тогда как отличительной чертой *Protoconifera bibulba* является наличие недоразвитых воздушных мешков с не вполне оформленной сеткой на них.

Местонахождения: р. Чулым, в 500 м и 2 км ниже д. Симоново, сеноман — турон; р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной и приток р. Б. Дубчес, рч. Теульчес, в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение: Восточный склон Южного Урала, р. Аят, левый берег, в 2 км выше пос. Ново-Николаевского, свита глин верхнеальбского возраста, коллекция Р. Н. Принц (Н. А. Болховитина, 1953). Близкая форма — *Divisiella bibulba* var. *compacta* распространена в нижнемеловых отложениях южной части Южного Урала, к западу от Новопокровска (В. С. Малявкина, 1949).

114. *Protoconifera falculata* sp. n.

Табл. IX, фиг. 8.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 4/7—II.

Общая длина тела 35—39μ, средняя — 36,5μ; высота тела 39,5—42μ, средняя — 40μ; высота воздушных мешков 26,5—34μ, средняя — 33,5μ.

Тело пыльцевого зерна овальное, вытянутое в меридиальном направлении. Экзина тонкая, структура тела мелкозернистая. Намечается узкий ровный гребень. Воздушные мешки смещены на дистальную сторону, узкие, серповидные, вытянутые по высоте тела. Рисунок воздушных мешков носит характер уже почти нормально развитой сетки с мелкими тонкостенными ячейками. Цвет пыльцы светло-желтый.

Изображение подобной пыльцы дано в «Пыльцевом анализе» (1950, табл. VII, фиг. 1 в) для нижнемелового спорово-пыльцевого комплекса под названием *Coniferae* с зачаточными воздушными мешками.

Местонахождения: р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон; р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение: Урал, нижнемеловые отложения («Пыльцевой анализ», 1950).

ПОРЯДОК CAYTONIALES

Род *Caytonia* Thom.

115. *Caytonia* aff. *oncodes* (Harris) Bolchovitina

Табл. IX, фиг. 9—12.

1941. *Caytonanthus oncodes* T. M. Harris. *Caytonanthus* the Microsporophyll of *Caytonia*.

1941. *Pemphygaletes sublevis* A. A. Любер и И. Э. Вальц. Атлас микроспор и пыльцы палеозоя СССР, стр. 63, табл. XIII, фиг. 219.

1947. *Caytonanthus oncodes* A. A. Чигуряева. О пыльце кэйтониевых из юрских отложений Казахстана.

1950. *Pityopollenites pallidus* A. Reissinger. Die «Pollenanalyse» Ausgedehnt auf alle Sedimentgesteine der Geologischen Vergangenheit, стр. 109, табл. XVIII, фиг. 36 а-с, табл. XV, рис. 1—5.

1953. *Caytonia oncodes* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 72, табл. XI, фиг. 1.

Длина тела 26,5—29,5μ, средняя — 27μ; высота 16,5—20μ, средняя — 17μ.

Очертание пыльцевого зерна удлиненноовальное. Экзина очень тонкая, нежная, прозрачная. Воздушные мешки слабо отграничиваются от тела, иногда сминаются. От основания мешков к периферии протягиваются тонкие лучики, образующие неотчетливую сеточку, более заметную в основании мешка. Пыльца очень светлая, светло-желтая.

Пыльцевые зерна из пермских отложений, напоминающие кэйтониевые, описаны А. А. Любер и И. Э. Вальц (1941) под названием *Pemphygaletes sublevis* (табл. XIII, фиг. 219). Исследованиями Гарриса (Harris, 1941) была определена систематическая принадлежность описываемой нами пыльцы: он нашел пыльцевые зерна в микропиле *Caytonanthus* и назвал их *Caytonanthus oncodes*. На неправильность такого названия указывает Н. А. Болховитина (1953); окончание «*anthus*» употребляется для обозначения целого микроспорофилла, здесь же мы имеем микроспору. Впервые подобная пыльца названа родовым названием растения *Caytonia* Э. А. Копытовой (1946). Мы присоединяемся к ней и полагаем, что принадлежность этих пыльцевых зерен в роду *Caytonia* установлена, о чем подробно говорит в заметке о кэйтониевых и А. А. Чигуряева (1947).

Местонахождения: правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной; рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья; правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр и в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда, датский ярус — нижний палеоген; правый берег р. Сым, в 40 км ниже устья рч. Кольчим; левый берег р. Б. Кас, в 15 км выше рч. Касовка и в 55 км выше устья р. Б. Кас, сенон.

Распространение. Западный Казахстан, углистая глина рэт-лейасового возраста (А. А. Чигуряева, 1947); бассейн р. Илек на Урале, триасовые и юрские отложения (Э. А. Копытова, 1946); Западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-Темир, в 1 км выше пос. 5, прослой серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, коллекция В. А. Вахрамеева (Н. А. Болховитина, 1953); Англия (Йоркшир), Восточная Гренландия, юрские отложения (Т. Harris, 1941); Германия, отложения от рэт-лейаса до эоцена (A. Reissinger, 1950); Западное Приуралье, Соликамский район, пермские отложения (А. А. Любер и И. Э. Вальц, 1941).

116. *Caytonia senomanica* sp. n.

Табл. IX, фиг. 13.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 4/4.

Длина тела 39—44μ, средняя — 41,5μ; высота 26—33μ, средняя — 29,5μ.

Очертание пыльцевого зерна овальное. Воздушные мешки не обособляются от тела, пыльца очерчивается сплошной линией, не прерывающейся при переходе с воздушных мешков на тело пыльцевого зерна. Экзина очень тонкая, прозрачная, иногда смятая на воздушных мешках. Центральная часть тела, не прикрытая воздушными мешками, гладкая. От основания воздушных мешков, как у *Caytonia* aff. *oncodes*, отходят тонкие лучики, образующие неотчетливую сеточку, более заметную у основания мешка и менее — к периферии зерна. Цвет пыльцы светло-желтый до бесцветного.

Единственным существенным отличительным признаком *Caytonia senomanica* от *Caytonia* aff. *oncodes* (№ 115, табл. IX, фиг. 9—12) являются значительно более крупные размеры, что в сочетании с различным стратиграфическим положением этих форм обязывает к таксономическому разграничению их.

Описывая пыльцу кейтониювых из юрских отложений Казахстана, А. А. Чигуряева (1947) дает детальную характеристику двух видов *Caytonia*, выделенных Гаррисом (Harris, 1941). Для пыльцы третьего вида *Caytonanthus Kochii* отмечено только, что они наиболее крупные, возможно, по размерам они соответствуют пыльце *Caytonia senomanica*.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково и в 500 м ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая и в 2 км ниже д. Масленниково, сеноман — турон.

ТИП ANGIOSPERMAE

СЕМ. SALICACEAE

Род *Salix* L.

117. *Salix subtilis* sp. n.

Табл. X, фиг. 1—2.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 5/4—III.

Длина пыльцы 20,5—33μ, средняя — 29,5μ; ширина 15—24μ, средняя — 20μ.

Пыльцевое зерно имеет овальную форму в экваториальном положении; экзина тонкая, прозрачная, по-видимому, двойная, но не всегда это ясно видно (маскируется скульптурой экзины). Экзина мелкосетчатая, ячейки сетки мелкие — 1,5—2μ. Соответственно сетке на поверхности экзины, пыльцевое зерно очерчивается мелковолнистой линией. Три узкие борозды протягиваются почти от одного полюса до другого. Одновременно видно две борозды, при повороте микровинта микроскопа видна третья борозда, просвечивающая между ними. Пор нет. Цвет пыльцевого зерна светло-желтый.

Пыльцевые зерна *Salix subtilis* обычно встречаются в боковом положении, в полярном бывают редко и лишь иногда в наклонном.

Эта пыльца отнесена к роду *Salix* на основании сходства с современной пыльцой *Salix cinerea*, изображение и описание которой дано в

«Пыльцевом анализе» (1950, стр. 205, табл. XIX, фиг. 7). Наш вид отличается несколько болсе крупными размерами, но сходен с *Salix cinerea* в большей степени, чем с другими видами ив, своей тонкой экзиной.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково, в 500 м и 2 км ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, в 2 км ниже д. Масленниково и около д. Черкасы, сеноман — турон; правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной; рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья, правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр и в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда; р. Ратта, в 15 и 33 км по прямой выше ее устья, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение. Ископаемая пыльца, сходная с описанной выше, встречается в верхнемеловых отложениях Каменского района Среднего Урала («Пыльцевой анализ», 1950).

118. *Salix? minutissima* sp. n.

Табл. X, фиг. 3.

Голотип: правый берег р. Чулым, около д. Сучково, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 1/4.

Длина пыльцы 13—20,5μ, средняя — 18μ; ширина 10,5—16,5μ, средняя — 13,5μ.

Пыльцевое зерно эллипсоидальной формы при экваториальном положении и округло-трехлопастное при виде с полюса. Экзина двуслойная, тонкая, прозрачная. Скульптура экзины зерна мелкосетчатая, поэтому и контур зерна мелковолнистый. Три узкие и очень длинные борозды протягиваются почти от одного полюса до другого. Одновременно видны только две борозды, третья просвечивает между ними при опускании тубуса микроскопа. Поры отсутствуют. Цвет пыльцевого зерна светло-желтый, зерно почти бесцветное.

Изображенная у Н. А. Болховитиной пыльца *Triptycha salicoides* (1953, стр. 100, табл. XVI, фиг. 29—30) очень сходна с описанной, но обладает точечной или мелкобугорчатой скульптурой, тогда как наша пыльца имеет тонкосетчатую скульптуру. Вероятно, наша пыльца принадлежит *Salix*, на что указывают ее очертания, количество и форма борозд, отсутствие поровых отверстий и сетчатая скульптура поверхности экзины. Отличительными признаками нашего вида являются малые размеры и чрезвычайно тонкая экзина.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково, в 500 м и 2 км ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, в 300 м и 2 км ниже д. Масленниково и около д. Черкасы, сеноман — турон; правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной; рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья; правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр и в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда; р. Ратта, в 15 и 33 км по прямой от ее устья, датский ярус — нижний палеоген.

СЕМ. BETULACEAE

Род *Alnus* Gaertn.

119. *Alnus finitima* sp. n.

Табл. X, фиг. 4—6.

Голотип: правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 9—II.

Диаметр пыльцевого зерна 16—19,5μ, средний — 19,5μ

Очертание пыльцевого зерна четырехугольное с прямыми или несколько вогнутыми сторонами. Экзина довольно плотная, двойная, эктэксина толще эндэксина, гладкая, в области отверстий пор слегка утолщенная и приподнята над ними. Четыре поры располагаются по углам четырехугольника. Двуслойность экзины и характер отверстий пор у ископаемых пыльцевых зерен не всегда можно отчетливо видеть, но хорошо выражен другой характерный признак пыльцы ольхи; от поры к поре, дуговидно изгибаясь к центру пыльцевого зерна, проходят арки — лентовидные утолщения экзины. Эти арки настолько хорошо выражены, что ископаемые пыльцевые зерна ольхи распознаются без труда, даже если другие характерные признаки не выражены. Цвет пыльцевого зерна желтый, желто-бурый.

По размерам и количеству пор экземпляры ближе всего стоят к пыльце современной *Alnus incana* («Пыльцевой анализ», 1950, стр. 218, табл. XXI, фиг. 6), у которой преобладает четырехпоровая пыльца. Описываемый нами вид отличается от современных недостаточно отчетливым расслаиванием эктэксина и эндэксина в области пор, не всегда достаточно четко выраженной двухслойностью экзины.

Местонахождения: р. Кемь, в 2 км ниже д. Масленниково, сенман — турон; правый берег р. Сым, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр, датский ярус — нижний палеоген.

Род *Betula* L.

120. *Betula definita* sp. n.

Табл. X, фиг. 7—8.

Голотип: правый берег р. Теульчес, в 50 км выше ее устья, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 12—1.

Диаметр пыльцевого зерна 13,5—27μ, средний — 16,5μ.

Пыльцевое зерно маленькое, треугольно-округлых очертаний в полярном положении. Экзина гладкая, двуслойная, слой эндэксина тоньше слоя эктэксина. Три поры располагаются по экватору, в полярном положении зерна они видны по углам треугольника. В области отверстий пор экзина слегка утолщается и раздваивается. Слой эндэксина не утолщен. Борозды отсутствуют. Цвет пыльцевого зерна светло-желтый, зерно почти бесцветное.

По своему маленькому размеру пыльцевые зерна могут сравниваться с *Betula verrucosa* и *Betula nana*, но отличаются от первой неодинаковой толщиной слоев экзины, а от второй тем же признаком и отсутствием смыкания слоев эндэксина над порой.

Местонахождения: рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген.

121. *Betula microexcelsa* (R. Pot.) comb. n.

Табл. X, фиг. 9—11.

1934. *Betulae-pollenites microexcelsus* R. Potonie, H. Venitz. Zur Mikrobotanik des miozänen Humodils der niederheinischen Bucht. Zur Mikrobotanik der Kohlen und ihrer Verwandten. В. 4, стр. 58, табл. 2, фиг. 24.

Диаметр пыльцевого зерна 14—28,5μ, средний — 23μ.

Очертание пыльцевого зерна треугольное с прямыми или же слегка вогнутыми или выпуклыми сторонами. Экзина тонкая, гладкая, однослойная. Часто пыльцевое зерно имеет арки, протягивающиеся от поры к поре. Характер арок иной, чем у пыльцевых зерен ольхи. У *Alnus* (№ 119,

табл. X, фиг. 4—6) арки обычно идут ровно от поры к поре, тогда как у *Betula microexcelsa* они имеют характер рубцевидных складок, проходящих либо прямо от поры к поре, либо вдоль самой оболочки пыльцевого зерна, либо же с одной или двух сторон отсутствуют вовсе. Борозд нет. Пыльца почти бесцветная.

Наличие арок у описываемых зерен затрудняет определение систематической принадлежности их. Но учитывая присутствие арок у других представителей сем. Betulaceae (род *Alnus*), можно говорить о возможной принадлежности описываемой пыльцы к сем. Betulaceae. На наличие арок у современной пыльцы *Betula glandulosa* указывает Эрдтман (G. Erdtman, 1943, стр. 73, табл. V, фиг. 71). В «Пыльцевом анализе» описаны пыльцевые зерна *Betula* sp. (из четвертичных отложений), обладающие арками (1950, табл. 22, фиг. 11). Следовательно, наличие арок не препятствует определению описываемой пыльцы как сем. Betulaceae. Наоборот, у пыльцы других семейств отсутствуют арки. Исключением является пыльца *Rhoiptelea chiliantha*, описанная Эрдтманом (G. Erdtman, 1943, стр. 120, табл. XVIII, фиг. 321—322) и обнаруживающая сходство с нашими экземплярами. Отсутствие каких-либо остатков *Rhoiptelea chiliantha* в ископаемом состоянии заставляет нас воздержаться от сравнений и отождествлений наших экземпляров с этой пыльцой.

Местонахождения: правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной; рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья; правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр и в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда; р. Ратта, в 15 и 35 км выше ее устья, датский ярус — нижний палеоген; левый берег р. Б. Кас, в 55 км выше его устья, сенон.

Род *Corylus* L.

122. *Corylus? dubia* sp. n.

Табл. X, фиг. 12.

Голотип: правый берег р. Сым, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 10—I.
Диаметр пыльцевого зерна 18,5—22μ, средний — 20μ.

Пыльцевое зерно треугольно-округлой формы. Экзина гладкая, двуслойная. Слои экзины одинаковой толщины, в области поровых отверстий не расслаиваются. Три поры располагаются по экватору на равном расстоянии друг от друга. Утолщение слоев экзины в области поровых отверстий очень слабое. Борозд нет. Цвет пыльцевого зерна светло-желтый, зерно почти бесцветное.

Одинаковая толщина слоев экзины, отсутствие раздвоения их в области поровых отверстий сближают описываемую пыльцу с пыльцой различных современных видов *Corylus*, описанных в «Пыльцевом анализе» (1950, стр. 222, табл. 22, фиг. 13—16). Но у наших экземпляров экзина в области поровых отверстий слегка приподнимается над общей поверхностью поры, как у современной пыльцы *Betula* (там же, табл. 22, фиг. 1—10), а не загибается внутрь, как у пыльцевых зерен *Corylus*. Однако на той же таблице в «Пыльцевом анализе» изображено пыльцевое зерно *Corylus* sp. (там же, фиг. 17) из третичных отложений, у которых экзина по углам пыльцевого зерна также слегка приподнимается, как у наших экземпляров, но отличается от них неодинаковой толщиной слоев экзины.

Местонахождения: р. Ратта, в 15 и 33 км выше ее устья; р. Сым, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр, датский ярус — нижний палеоген.

Род *Carpinus* L.

123. *Carpinus fossilis* sp. n.

Табл. X, фиг. 13.

Голотип: правый берег рч. Теульчес, в 50 км выше ее устья, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 12—II.

Диаметр пыльцевого зерна 24—27,5μ, средний — 26,5μ.

Пыльцевое зерно четырехугольное в очертании со слегка выпуклыми сторонами. Экзина тонкая, гладкая, двухслойность неотчетливая. Четыре поры располагаются по углам четырехугольника при полярном положении зерна. Эктэкзина над порой приподнимается, но булавовидно не утолщается. Слой эндэкзины почти неразличим. Борозд нет. Пыльца почти бесцветная.

Изображение пыльцевого зерна *Carpinus* sp., данное в «Пыльцевом анализе» (1950, табл. XX, фиг. 24) из третичных отложений Южного Урала, точно соответствует описываемой пыльце, на основании чего она отнесена к роду *Carpinus*. Да и с современными пыльцевыми зернами граба она имеет очень много сходства и по четырехугольному очертанию, и по отсутствию булавовидных утолщений в области поровых отверстий. От современных пыльцевых зерен *Carpinus* («Пыльцевой анализ», 1950, стр. 223, табл. 22, фиг. 19—23) наши экземпляры отличаются более тонкой экзиной, неотчетливой двухслойностью ее, а также менее резко поднимающейся экзиной в области поровых отверстий над общей поверхностью пыльцевого зерна.

Местонахождения: правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо; рч. Теульчес (приток р. Б. Дубчес) в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген.

СЕМ. FAGACEAE

Род *Quercus* L.

124. *Quercus porosa* sp. n.

Табл. X, фиг. 14—16.

Голотип: правый берег рч. Теульчес, в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 12.

Длина пыльцевого зерна 22,5—28,5μ, средняя — 26,5μ; ширина 13,5—23μ, средняя — 22μ.

Пыльцевое зерно имеет округло-лопастное очертание при полярном положении зерна, а при экваториальном — эллиптическое. Экзина гладкая, двухслойная, довольно толстая. Три борозды, длинные, но не достигающие полюсов, сужены на концах. В наклонном положении пыльцы выделяется лопасть, образованная двумя бороздами, третья борозда едва просвечивает снизу. По экватору зерна, в средней части каждой борозды, располагаются зародышевые поры. Цвет пыльцевого зерна желтый.

Такие же трехбороздные и трехпоровые пыльцевые зерна имеет современная пыльца *Quercus rex*, и по сходству их ископаемая пыльца определена как *Quercus*. Наш вид отличается от современного менее глубокими бороздами.

Местонахождения: правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной; рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км

выше устья; правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр и в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда, датский ярус — нижний палеоген.

Род *Castanea* Mill.

125. *Castanea Vakhrameevii* Bolchovitina

Табл. X, фиг. 17—18.

1953. *Castanea Vakhrameevii* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 94, табл. XV, фиг. 33—40.

Длина пыльцевого зерна 10—20,5μ, средняя — 17μ; ширина 7—16,5μ, средняя — 12μ.

Пыльцевое зерно имеет округло-трехлопастное очертание в полярном положении и овальное — в экваториальном. То и другое положение встречается одинаково часто. Экзина гладкая, двойная и, если учесть небольшой размер пыльцы, сравнительно толстая. На поверхности три зародышевые борозды, длинные, суживающиеся к концам, неширокие и неглубокие. В середине каждой борозды имеется по одной поре. Пory не всегда хорошо различаются. Цвет пыльцевого зерна желтый, светло-желтый до бесцветного.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково, в 500 м и в 2 км ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, в 300 м и в 2 км ниже д. Масленниково и около д. Черкасы, сеноман — турон; правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной; рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья; правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр и в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда; р. Ратта, в 15 и 33 км по прямой выше ее устья, датский ярус — нижний палеоген; правый берег р. Сым, в 40 км ниже устья рч. Кольчим; левый берег р. Б. Кас, в 55 км выше устья и в 15 км выше рч. Касовка, сенон.

Распространение. Северное побережье Аральского моря, южный берег п-ва Куланды, к северу от большой лагуны, глины среднего и нижнего альба, обр. 16, коллекция В. А. Вахрамеева; Западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-Темир, в 1 км выше пос. 5, прослой серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, коллекция В. А. Вахрамеева; восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят, против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, коллекция Р. Н. Принц (Н. А. Болховитина, 1953).

СЕМ. PLATANACEAE

Род *Platanus* L.

126. *Platanus? dubia* sp. n.

Табл. X, фиг. 19—20.

Голотип: правый берег р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон, ЗСФАН СССР, № 4/7—1—II.

Диаметр пыльцевого зерна 21—26μ, средний — 24,5μ.

Пыльцевое зерно округло-трехлопастной формы. Экзина тонкая, прозрачная, измятая складочками, идущими между лопастями. Структура поверхности пыльцевого зерна мелкозернистая или тонкомелкосетчатая. Контур пыльцевого зерна мелковолнистый. Три борозды делают

очертание пыльцевого зерна трехлопастным в экваториальном положении. Характер борозд не удается различить из-за складок смятия, но, по-видимому, они неглубокие. Пор нет. Пыльца окрашена слабо, она почти бесцветная.

Описываемые пыльцевые зерна до некоторой степени можно сопоставить с современной пылью *Platanus orientalis* по структуре экзины, ее тонкости, мелковолнистому контуру. Но ряд причин заставляет сомневаться в принадлежности этой пыли к роду *Platanus*: двухслойность экзины проследить не удастся, строение борозд неясно.

Встречается редко и в небольших количествах.

Местонахождения: р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая и в 2 км ниже д. Масленниково, глины сеноман-туронского возраста.

С Е М. AQUIFOLIACEAE

Род *Ilex* L.

127. *Ilex uralensis* Bolchovitina

Табл. X, фиг. 21.

1953. *Ilex uralensis* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 97, табл. XVI, фиг. 17.

Длина пыльцевого зерна 26—28,5μ, средняя — 27,5μ; ширина 20—28μ, средняя — 26μ.

Пыльцевое зерно имеет округло-трехлопастное очертание в полярном положении и эллиптическое — в экваториальном. Экзина толстая, покрыта булавовидными бугорками, особенно отчетливо выступающими по контуру зерна и являющимися хорошим диагностическим признаком. Борозд три, узкие, длинные. Пory не видны. Цвет пыли желтый.

Наличие булавовидных бугорков, являющихся характерным признаком пыли рода *Ilex*, позволяет не сомневаться в принадлежности нашей пыли к этому роду, несмотря на отсутствие пор, всегда имеющих у современных пыльцевых зерен падуба; возможно, поры просто трудно различимы у ископаемых зерен. В отличие от описанной Н. А. Болховитиной пыли *Ilex uralensis* поры на наших экземплярах не видны.

Местонахождения: р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая и в 2 км ниже д. Масленниково, сеноман — турон.

Распространение. Восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят, против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана (Н. А. Болховитина, 1953).

С Е М. MYRTACEAE

Род *Eucalyptus* L'Herit.

128. *Eucalyptus exuperantis* sp. n.

Табл. X, фиг. 22—23.

Голотип: р. Ратта, в 15 км от устья, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 17/1.

Диаметр пыли 23—39,5μ, средний — 36μ.

Пыльцевое зерно трехугольного (фиг. 22) или, значительно реже, четырехугольного (фиг. 23) очертания. Экзина плотная, двухслойная, структура ее крупнозернистая, очень редко гладкая, по-видимому, у не-

дозревших пыльцевых зерен. Обычно три или реже четыре поры располагаются по углам пыльцевого зерна. Поры сложные, камерные, с сильно утолщенной и приподнятой экзиной в области канала поры. Эндэксина значительно более тонкая, чем эктэксина, в области порового отверстия они расслаиваются, причем эндэксина слегка загибается внутрь пыльцевого зерна, образуя расширенную часть канала поры. Цвет пыльцевого зерна колеблется от светло-желтого до бурого, последний встречается чаще.

Описываемые пыльцевые зерна очень похожи на ископаемые пыльцевые зерна *Eucalyptus colorata* и *Eucalyptus Menneri* (Н. А. Болховитина, 1953, стр. 96, табл. XVI, фиг. 8—10), но отличаются от первых негладкой поверхностью экзины, а от вторых — более мелкими размерами и меньшей плотностью экзины. Эти три вида, по-видимому, очень близки между собой.

Местонахождения: р. Ратта, в 15 и 33 км ниже ее устья, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение близких форм *Eucalyptus colorata* и *Eucalyptus Menneri*. Восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят, против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана (Н. А. Болховитина, 1953).

129. *Eucalyptus maculosa* sp. n.

Табл. X, фиг. 24.

Голотип: р. Ратта, в 15 км от устья, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 17/1.

Диаметр пыльцевого зерна 23—26μ, средний — 23,5μ.

Очертание пыльцевого зерна треугольное с выпуклыми сторонами. Экзина плотная, двойная. Слой эктэксина толще эндэксина. Структура экзины зернистая, контур пыльцевого зерна ровный. Три сложные поры располагаются по углам пыльцевого зерна. Вверху поровый канал узкий, образован сильно утолщенной и приподнятой над поверхностью зерна эктэксиной; ниже поровый канал воронковидно расширен за счет отслаивания эндэксина. Вокруг камер поры, дугообразно изгибаясь в виде ожерелья, заметны уплотненные пятнышки экзины, являющиеся характерными отличительными признаками этого вида. Цвет пыльцы желтый.

Этот вид похож на описанный выше, а также на *Eucalyptus colorata* и *Eucalyptus Menneri*, но отличается от них наличием уплотненных мелких пятнышек экзины, наподобие ожерелья, окружающих поровую камеру.

Местонахождения: рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья; р. Ратта, в 15 км по прямой от ее устья, датский ярус — нижний палеоген.

130. *Eucalyptus dentifera* Bolchovitina

Табл. X, фиг. 25—26.

1953. *Eucalyptus dentifera* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 95, табл. XVI, фиг. 2—5.

Диаметр пыльцевого зерна 16—20μ, средний — 17,5μ.

Пыльцевое зерно в очертании треугольное с слегка выпуклыми сторонами. Экзина средней плотности, двухслойная. Имеются три камерные поры. Эктэксина резко приподнимается над порой, но почти не утол-

щена. Эндэксина почти такой же толщины, как и эктэксина, замыкает снизу поровую камеру. Иногда хорошо заметны арки, протягивающиеся от поры к поре. Цвет пыльцы светло-желтый.

Н. А. Болховитина сравнивает выделяемый ею вид с пыльцой современного вида *Eucalyptus cinerea*, сходных по очертанию и размерам зерна, а также по форме, но указывает, что современные пыльцевые зерна отличаются ясно заметными арками и прямым каналом поры. Наши экземпляры вполне тождественны ископаемым пыльцевым зернам, описанным Н. А. Болховитиной, но имеют иногда отчетливо заметные арки (табл. X, фиг. 25).

Местонахождения: рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение: Восточный склон Южного Урала, на левом берегу р. Аят, под д. Журавлевкой, серые глины сеноман — турона (Н. А. Болховитина, 1953).

С Е М. RHAMNACEAE

Р о д *Rhamnus* L.

131. *Rhamnus glabra* sp. n.

Табл. X, фиг. 27—28.

Голотип: правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 9—II.

Длина пыльцевого зерна 21,5—26,5μ, средняя — 23μ; ширина 18—21μ, средняя — 20μ.

Пыльцевое зерно имеет треугольное очертание при виде с полюса и эллиптическое в экваториальном положении. Иногда зерно ложится в слегка наклонное положение, тогда выступает одна широкая, почти не закругляющаяся на конце лопасть. Экзина нетолстая, двойная; двухслойность экзины не всегда отчетливо видна. Поверхность пыльцевого зерна гладкая. Три довольно крупные поры располагаются по экватору зерна. Поры не всегда хорошо видны. Три узкие борозды заострены на концах. Особенно хорошо видно строение борозд в наклонном положении зерна. Цвет пыльцы светло-желтый.

Очертанием зерна в различных положениях, строением пор и борозд пыльцевое зерно имеет сходство с современными видами *Rhamnus*, а именно с *Rhamnus cathartica* и *Rhamnus frangula* (G. Erdtman, 1943, стр. 120, табл. XVIII, фиг. 314—317 и 318—320). Отличается от них гладкой поверхностью экзины.

Местонахождения: правый берег р. Сыма, в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда и в 5 км выше устья р. Догыльдо; р. Ратта, в 33 км по прямой выше ее устья, датский ярус — нижний палеоген.

С Е М. ERICACEAE

Р о д *Ericipites* Bolchovitina

132. *Ericipites tetraedralis* Bolchovitina

Табл. X, фиг. 29.

1953. *Ericipites tetraedralis* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 98, табл. XVI, фиг. 23.

Диаметр тетрады 20μ, отдельного зерна — 12,5μ.

Четыре пыльцевых зерна соединены в тетраду. Отдельное пыльцевое зерно округлое, с тонкой, гладкой однослойной экзиной. Пор и борозд не видно. Цвет пыльцы желтый, желто-бурый.

Наши экземпляры ничем не отличаются от описанных Н. А. Болховитиной.

Местонахождения: р. Кемь, в 2 и 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон; правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной; рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья; правый берег р. Сым, в 300—500 м выше поселка Брусов Яр; р. Ратта, в 15 и 33 км по прямой выше ее устья, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение. Восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят, против пос. Ново-Николаевского; морские пески сеномана (Н. А. Болховитина, 1953).

СЕМ. ROSACEAE

Род *Aruncus* L.

133. *Aruncus izendyensis* Bolchovitina

Табл. X, фиг. 30—31.

1953. *Aruncus izendyensis* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 95, табл. XVI, фиг. 1.

Диаметр пыльцевого зерна 13—14,5μ, средний — 13,5μ.

Пыльцевое зерно маленькое, округло-трехлопастное. Экзина нежная, прозрачная, гладкая. Борозды три, узкие и глубокие. Пор нет. Пыльца окрашена очень слабо, почти бесцветная.

Н. А. Болховитина сравнивает описываемую форму с современной пыльцой *Aruncus vulgaris*, которая отличается от ископаемой менее глубокими бороздами.

Местонахождения: р. Чулым, около д. Сучково, в 500 м и 2 км ниже д. Симоново; р. Кемь, в 2 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон; правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр; р. Ратта, в 15 км по прямой выше ее устья, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение. Северный берег Аральского моря, южная часть п-ва Куланды к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба (Н. А. Болховитина, 1953).

СЕМ. SAXIFRAGACEAE

Род *Philadelphus* L.

134. *Philadelphus Knorosovae* Bolchovitina

Табл. X, фиг. 32—33.

1953. *Philadelphus Knorosovae* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 94, табл. XV, фиг. 41.

Диаметр пыльцевого зерна 15,5—20,5μ, средний — 18,5μ.

Пыльцевое зерно округло-трехлопастное. Экзина тонкая, прозрачная, гладкая. Три неглубокие длинные борозды почти доходят до полюсов. Поры не видны отчетливо. Пыльца очень светлая, зеленовато-желтая.

Н. А. Болховитина сравнивает выделяемый ею вид с пыльцой современного *Philadelphus coronarius* и указывает, что последний имеет более длинные борозды. Наши экземпляры тоже с очень длинными бороздами, но отличаются от *Ph. coronarius* тем, что поры на пыльцевом зерне во многих случаях не видны.

Местонахождения: р. Кемь, в 6,5 км ниже устья р. Б. Белая, сеноман — турон; правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение. Северный берег Аральского моря, южная часть п-ва Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба (Н. А. Болховитина, 1953).

С Е М. MORACEAE

Род *Artocarpus* Forst.

135. *Artocarpus? levis* (R. Potonie) comb. n.

Табл. X, фиг. 34.

1934. *Pollenites levis*. R. Potonie. Zur Mikrobotanik des eocänen Humodils des Geiseltals. Zur Mikrobotanik der Kohlen und ihrer Verwandten, В. 4, S. 67, табл. 3, фиг. 4.

1953. *Rubus proximus* Н. А. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 94, табл. XV, фиг. 42—44.

Диаметр пыльцевого зерна 13,5—15μ, средний — 14μ.

Пыльцевое зерно маленькое, очертание его треугольное или треугольно-округлое. Экзина тонкая, гладкая или слабозернистая. Поры не различаются. Три слабо заметные узкие длинные борозды, иногда соединяются на полюсах. Пыльца светло-желтая до бесцветной.

Наша пыльца отождествляется с *Pollenites levis*, описанной Потонье (см. синонимику), который предположительно относит ее к сем. *Moraceae*, сравнивая с пыльцой современного вида *Artocarpus cuspidata*. Н. А. Болховитина (см. синонимику) сравнивает выделяемый ею вид с *Rubus sanguineus*. Однако по нашему мнению, вряд ли эта пыльца может быть отождествлена с ним, так же как и с другими представителями сем. *Rosaceae*. Она отличается очертаниями (у представителей сем. *Rosaceae* трехлопастное с округлыми лопастями), более длинными бороздами, чем у *Rubus sanguineus*, меньшими размерами. Следует отметить, что пыльца многих современных представителей сем. *Myrtaceae*, в частности, различных эвкалиптов в гавайской флоре, по Селлингу (Selling, 1946), показывает большое сходство с описываемой формой.

Местонахождения: правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной; рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья; правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр и в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда, датский ярус — нижний палеоген.

С Е М. PROTEACEAE

Род *Protea* L.

136. *Protea? hirta* sp. n.

Табл. X, фиг. 35.

Голотип: правый берег р. Сым, в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда, датский ярус — нижний палеоген, ЗСФАН СССР, № 11—1.

Диаметр пыльцевого зерна 43—56,5μ, средний — 50μ.

Пыльцевое зерно крупное, очертание его при виде с полюса треугольное. Экзина грубая, двухслойная, слои одинаковой толщины. Поверхность пыльцевого зерна покрыта мелкими зернышками, вследствие чего контур зерна мелковолнистый. Три поры располагаются по углам зерна. Имеются три очень узкие и короткие борозды. Экзина вокруг борозд гладкая. Около поровых отверстий экзина более плотная, видимая в форме двух крупных пятен. Цвет пыльцы желтый или желто-бурый.

Пыльца предположительно отнесена к сем. Proteaceae из-за сходства по форме, двойной экзине, характеру строения пор с современной пылью *Protea cynaroides* (коллекция препаратов Е. Д. Заклинской). Наша пыльца отличается от нее негладкой поверхностью экзины, неровным контуром зерна и другими признаками. В работе Куксон (I. C. Cookson, 1950, табл. 1, фиг. 2—4) дано описание нового вида ископаемых пыльцевых зерен *Beaupreaidites elegansiformis*, принадлежащих сем. Proteaceae. Эта пыльца отличается от наших экземпляров только структурой экзины: у *Beaupreaidites elegansiformis* структура сетчатая, тогда как у наших экземпляров зернистая.

Местонахождения: правый берег р. Сым, в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда, датский ярус — нижний палеоген.

Распространение близкой формы *Beaupreaidites elegansiformis*. Северо-западная Австралия, третичные отложения (I. C. Cookson, 1950).

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ГРУППА *TRIPTYCHA* НАУМОВА

137. *Triptycha striata* Хлонова

Табл. X, фиг. 36.

1957. *Triptycha striata* А. Ф. Хлонова. О выделении руководящих видов при определении возраста отложений по спорово-пыльцевому анализу, стр. 45, табл. 1, рис. 8. Диаметр пыльцевого зерна 20—33μ, средний — 26,5μ.

Очертание пыльцевого зерна треугольное. Экзина нетолстая, по-видимому, двухслойная. Характерной особенностью этой пыльцы является полосатая поверхность экзины. Полоски пересекают углы треугольника и, слегка изгибаясь, доходят до центра. Имеются три очень узкие и глубокие борозды. Пор нет. Цвет пыльцы серовато-желтый.

Пыльцевые зерна этого типа отсутствуют среди пыльцы современных растений в имеющихся эталонных коллекциях (наша, Н. А. Болховитиной и С. Н. Наумовой). Подобные пыльцевые зерна описаны в работе Рэдфорта и Рауза (N. W. Radforth and G. E. Rouse, 1954) без указания на их систематическую принадлежность.

Местонахождения: правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо и в 300—500 м выше пос. Брусков Яр, датский ярус — нижний палеоген.

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ГРУППА *TRIPORINA* НАУМОВА

138. *Triporina globosa* Хлонова

Табл. X, фиг. 37.

1957. *Triporina globosa* А. Ф. Хлонова. О выделении руководящих видов при определении возраста отложений по спорово-пыльцевому анализу, стр. 45, табл. 1, рис. 7. Диаметр пыльцевого зерна 26—39,5μ, средний — 32μ.

Пыльцевое зерно имеет правильную округлую форму. Экзина тонкая, прозрачная, гладкая, однослойная. Имеются три, редко четыре, поры, расположенные равномерно по экватору зерна. Экзина над порами

резко приподнята, так что имеет вид крышечки. Поры в виде колпачка, заметно возвышающиеся над общей поверхностью пыльцевого зерна, являются очень характерным признаком для пыльцы *Triporina globosa*, благодаря чему она легко распознается в препарате. Пыльца светло-желтая, почти бесцветная.

Среди пыльцы современных растений в эталонных коллекциях препаратов, а также в таблицах изображений современной и ископаемой пыльцы у различных авторов не удалось обнаружить аналогичных форм. Возможно, это пыльцы каких-либо редких растений, не произрастающих в настоящее время в наших широтах. Если учесть, что пыльца известных современных растений изучена очень мало (всего 2% или немного больше), то вполне вероятно, что описываемая нами пыльца может принадлежать каким-либо малораспространенным растениям, не заинтересовавшим до сих пор исследователей. Но столь же вероятно и предположение, что пыльца принадлежит вымершим в настоящее время растениям.

Место нахождения: р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо и в 300—500 м выше пос. Брусов Яр, датский ярус — нижний палеоген.

139. *Triporina mirifica* Члонова

Табл. X, фиг. 38—41.

1957. *Triporina mirifica* А. Ф. Хлонова. О выделении руководящих видов при определении возраста отложений по спорово-пыльцевому анализу, стр. 45, табл. I, рис. 4—6. Диаметр пыльцевого зерна 20—27μ, средний — 23μ.

Пыльцевое зерно имеет трех-, редко четырехугольное очертание при виде с полюса. В экваториальном положении оно неправильно эллиптическое. Экина тонкая, очень нежная, гладкая, двухслойная. При экваториальном положении зерна видны дуговидные тяжи экзины, которые в полярном положении зерна образуют характерные «глазки» по углам пыльцевого зерна. Имеются три или, реже, четыре поры, а также три или четыре узкие и короткие борозды. Пыльца окрашена очень слабо, в голубовато-серебристый цвет.

Пыльца *Triporina mirifica* не имеет аналогов среди пыльцевых зерен современных растений. Попытки найти их среди ископаемых форм также оказались безуспешными.

Место нахождения: правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо и в 300—500 м выше пос. Брусов Яр, датский ярус — нижний палеоген.

140. *Triporina unica* Члонова

Табл. X, фиг. 42.

1957. *Triporina unica* А. Ф. Хлонова. О выделении руководящих видов при определении возраста отложений по спорово-пыльцевому анализу, стр. 45, табл. I, рис. 1—3. Диаметр пыльцевого зерна 28,5—75μ, средний — 59,5μ.

Пыльцевое зерно трехлопастное, необычной формы. Тело пыльцы иногда сжато таким образом, что оно принимает форму пятилопастного. Экина довольно плотная, двойная, при переходе на лопасти образует широкие отвороты, загнутые внутрь. Поверхность тела покрыта мелкими равномерно расположенными зернышками. На отворотах экзины также имеется зернистость, расположенная правильными рядами. Кроме того, по краю тела и, особенно, на лопастях редко разбросаны очень светлые шипики, в центральной части тела шипики расположены еще реже. Лопастии заканчиваются, по-видимому, порами, затянутыми очень тонкой

прозрачной мембраной, уссянной бесцветными шипиками. Цвет пыльцы желтый, желто-бурый.

Эта пыльца имеет настолько своеобразное строение, что заставляет сомневаться в том, что она действительно является пыльцой растений. Попытки найти для *Tripolina unica* аналогов среди ископаемых микроскопических водорослей и спор грибов оказались безуспешными. Общий план строения скорее всего сближает ее с пыльцой покрытосеменных растений (можно предполагать, что тело пыльцы имеет три поры, сильно выделяющиеся над его поверхностью). Однако Рэдфорт и Рауз (N. W. Radforth and G. E. Rouse, 1954) считают возможным, на наш взгляд, без достаточных оснований отождествить ее с пыльцой *Pinus*, а не с покрытосеменными.

Местонахождения: правый берег р. Сым, в 5 км выше устья р. Догыльдо, в 300—500 м выше пос. Брусов Яр и в 1,5—2 км ниже устья рч. Нерунда; правый берег р. Б. Дубчес, в 1,5 км ниже устья рч. Никитиной; рч. Теульчес (левый приток р. Б. Дубчес), в 50 км выше устья, датский ярус — нижний палеоген.

Глава II

ОБЩИЙ ОЧЕРК ВЕРХНЕМЕЛОВОЙ ФЛОРЫ ЧУЛЫМО-ЕНИСЕЙСКОЙ ВПАДИНЫ

До недавнего времени палеоботаники имели дело почти исключительно с остатками крупных частей растений (листья, стволы) в виде отпечатков или в виде окаменелостей. Кроме того, использовались реликтовые ареалы некоторых ныне живущих растений. Естественно, возникает вопрос, насколько полно эти данные характеризуют флоры прошлых веков. На этот вопрос, по-видимому, можно ответить, привлекая к исследованию и другие палеоботанические методы и сравнивая их результаты. Сравнение же результатов различных палеоботанических методов, в том числе наиболее молодых из них, карпологического и спорово-пыльцевого анализов, с анализом листовой флоры показывает значительные несоответствия в составе флор, устанавливаемых этими различными методами в одних и тех же отложениях. Несответствия обусловлены тем, что различные палеоботанические методы имеют свои характерные особенности, возможности и недостатки. Так, например, карпологический анализ по условиям захоронения семян отражает главным образом водную и прибрежно-водную растительность. Слабой стороной спорово-пыльцевого анализа является то, что оболочки различных пыльцевых и споровых зерен неодинаково хорошо сохраняются в ископаемом состоянии. Отпечатки листьев представлены преимущественно древесными породами с периодически опадающей листвой, реже встречаются травянистые растения, так как они имеют более нежную листву, гниющую на корню. Можно назвать и другие недостатки и особенности, присущие различным палеоботаническим методам исследования. Каждый из них в какой-то мере дополняет и корректирует другие методы. Следовательно, для наиболее полного отражения истории развития растительности прошлых эпох необходимо параллельное использование возможно большего числа палеоботанических методов исследования (не говоря уже об использовании других методов, например, литологического, палеозоологического). Но для такого комплексного использования различных методов необходимо предварительно выяснить, в каком виде могут сопоставляться результаты, добытые различными методами. В этом направлении пока еще сделано немного (А. А. Чигуряева, 1950, В. И. Баранов и И. М. Васильева, 1950), но и в имеющихся работах главное внимание обращено на попытки найти сходные формы, а очень важный вопрос о характере различий в составе флор, определяемом различными методами, и о причинах этих различий остается неразработанным. В то же время на пути таких сопоставлений возникают значительные трудности уже потому, что определения (по естественной классификации) производятся различными методами до различных систематических категорий. Определения листовых флор проводят до вида, в то время как точные видовые определения пыльцы и спор в настоящее время весьма ред-

ки (М. Х. Моносзон-Смолина, 1950): определение по естественной классификации производится большей частью до рода, да и то не во всех случаях. Вопрос этот сложный и требует для всестороннего рассмотрения его прежде всего накопления фактов, которых пока еще немного.

В настоящей работе делаются такие попытки сопоставить результаты спорово-пыльцевого анализа с имеющимися определениями одновозрастных листовых и семенных флор. Сопоставления показывают весьма значительные различия в составе определенных групп растений, особенно же в количественном соотношении их. Для объяснения различий в составе папоротникообразных по листовым флорам и результатам спорово-пыльцевого анализа можно высказать некоторые предположения. Обычно больше шансов для захоронения и перехода в ископаемое состояние имеет листва и другие части растений, жесткие механические элементы которых не поддаются быстрому гниению. Папоротники же в верхнем мелу были представлены, по всей видимости, формами травянистого типа и после гибели сгнивали на корню целиком, лишь в особо благоприятных случаях оставляя отпечатки. Правда, в юрском периоде такие благоприятные условия, по-видимому, были обычны (или многие папоротники были древесными формами, сбрасывавшими вайи в озерные водоемы), если судить по обилию отпечатков *Coniopteris*, *Cladophlebis* и других папоротников в юрских отложениях Сибири. Но в верхнемеловых отложениях отпечатки папоротников встречаются исключительно редко, лучше же всего сохраняются споры, вернее — оболочки их.

Сказанное выше заставляет относиться с осторожностью к сравнениям состава флор, полученного различными методами, и с уверенностью сопоставлять только флоры, добытые в результате применения какого-либо одного метода. Поэтому и в настоящей работе, прежде всего, дается сравнение флор по спорово-пыльцевым комплексам и уже затем по отпечаткам листьев или по семенам. К сожалению, пока еще имеется очень мало работ с описанием верхнемеловых спорово-пыльцевых комплексов, с которыми можно было бы сравнивать спорово-пыльцевые комплексы, выделенные нами.

Характеризуя полихронные флоры, А. Н. Криштофович (1946) указывает на различную продолжительность существования отдельных родов и видов растений. Некоторые семейства и роды растений, существующих длительное время, переходят из одной полихронной флоры в другую, хотя их участие и роль в новой полихронной флоре могут быть существенно иными. Особенно много таких уцелевших форм от прошлой флоры можно ожидать, когда новая полихронная флора находится еще в процессе становления. Дальнейшие морфологические преобразования растений приводят к полному или почти полному исчезновению этих уцелевших форм. Поэтому в наших меловых флорах в целом следует ожидать наличие форм мезофитовой полихронной флоры, достаточно полно охарактеризованной для Сибири в работах В. Д. Принады (1931, 1944). Для Чулымо-Енисейской впадины мы можем привести список мезозойской флоры, определенной Т. Ф. Головой (1948). Листовая флора, собранная ею в юрских угленосных отложениях в нескольких пунктах около ст. Кемчуг (Красноярской железной дороги) и около г. Ачинска, включает следующие виды: *Marchantites erectus* Lesk. ex Bean, *Cladophlebis (Todites) williamsonii* Brongn., *Cl. multinervis* Golova, *Cl. adnata* Cooper., *Cl. kamenkensis* Thom., *Cl. zauronica* Brongn., *Cl. kemtschugiensis* Golova, *Cl. sp.*, *Raphaelia diamensis* Sew., *Coniopteris hymenophylloides* Brongn., *C. burejensis* Zal., *C. latifolia* Brick, *Sphenopteris jurensis* Golova, *Sph. sp.*, *Equisetites ferganensis* Sew., *Dioonites inflexus* Eichw., *Ginkgoites sibirica* Heer (Sew.), *G. digitata* Brongn. (Sew.), *Baiera cf. gracilis* Bunb., *B. sp.*, *Czekanowskia seta-*

rea Heer, *Cz. rigida* Heer, *Stenorachis sibirica* Heer, *St. sp.*, *Pityophyllum nordenskioldii* Heer (Nath.), *Podozamites lanceolatus* L. et Hut., *P. angustifolius* Eichw. (Heer), *P. Alexandri* Golova, *P. lanceolatus f. minor* (Schenk) Heer, *P. sp.*, *Desmiophyllum sibiricum* Chachl., *Schizolepis abashevi* Chachl., *Leptostrobus crassipes* Heer, *Carpolithes cinctus* Nath.

Наибольшее сходство с типичной сибирской мезозойской флорой должны бы показывать нижнемеловые флоры. К сожалению, большое количество образцов из нижнемеловых отложений илекской и шестаковской свит оказались не содержащими пыльцы и спор. Однако Н. А. Болховитиной (1950) удалось выделить пыльцу и споры из некоторых нижнемеловых отложений Чулымо-Енисейской впадины, относимых ею к неокому. Споры здесь представлены папоротникообразными главным образом семействам *Cyatheaceae*, *Schizaeaceae*, *Dipteridaceae*, *Ophioglossaceae*, *Polypodiaceae*, *Woodsiaeae*, *Matoniaceae*. Из хвойных преобладает пыльца типов *Cedrus*, *Podocarpus*, *Pinus* и несколько видов с зачаточными воздушными мешками. Пыльцы покрытосеменных растений не отмечено. Такой состав спор и пыльцы позволил Н. А. Болховитиной сделать вывод о том, что «комплекс неокома несет еще элементы юрской флоры, главным образом среди хвойных, которые к концу нижнего мела уступают свое место новому типу растительности с участием покрытосеменных»*.

В Чулымо-Енисейской впадине Н. А. Болховитиной рассмотрены на спорово-пыльцевой состав и более молодые — аптские и альбские — отложения и сопоставлены с одновозрастными отложениями Закавказья, Казахстана и восточного склона Южного Урала. В отложениях сертинского горизонта илекской свиты (апт, нижний альб по А. Р. Ананьеву, 1947) среди спор папоротникообразных господствуют представители сем. *Cyatheaceae*, *Polypodiaceae*, *Gleicheniaceae*, *Matoniaceae*. Появляются виды сем. *Schizaeaceae*. Из хвойных преобладает пыльца *Pinus*, *Picea*, *Cedrus*, *Sequoia*. Количество представителей сем. *Podocarpaceae* уменьшается. Появляется пыльца покрытосеменных, из них отмечается пыльца типа *Platanus*, *Castanea*, *Quercus*. Сравнивая спорово-пыльцевые комплексы Чулымо-Енисейской впадины с одновозрастными отложениями в Закавказье, Н. А. Болховитина (1950) отмечает для той и другой территории большое видовое разнообразие папоротников. Подобные же спектры, частью с преобладанием спор папоротникообразных и небольшим числом видов пыльцы покрытосеменных, приводит Н. А. Болховитина (1951) из аптских и альбских отложений центральной части Русской платформы.

В отложениях верхнего альба, спорово-пыльцевую характеристику которого дает Н. А. Болховитина (1950), пыльца покрытосеменных растений приобретает еще большее значение. Судя по образцу, взятому ею из кийской свиты Чулымо-Енисейского бассейна (по А. Р. Ананьеву, 1947), здесь еще господствуют споры *Gleichenia* и типа *Cyathea*, но уже исчезают некоторые виды сем. *Schizaeaceae* и *Matoniaceae*. Из пыльцы голосеменных много *Sequoia* и появляется два новых вида *Taxodiaceae*. По-прежнему в комплексе присутствует пыльца хвойных *Podocarpus*, *Cedrus*, *Pinus*, *Picea*. Пыльцы покрытосеменных отмечено 6 видов, среди них указанные выше в этой работе пыльцевые зерна типа *Platanus*, *Salix*, *Quercus*, *Castanea*, а также пыльца сем. *Leguminosae*.

Немногочисленные находки листовых флор, относимых авторами к нижнему мелу (А. Р. Ананьев, 1947, 1948), показывают в своем составе

* Н. А. Болховитина. Нижнемеловые спорово-пыльцевые комплексы Чулымо-Енисейского бассейна, Южного Урала и Казахстана. Тр. конф. по спорово-пыльцевому анализу. 1948 г., 1950.

ряд форм, общих с типичной юрской флорой (представители родов *Baiera*, *Cladophlebis* и некоторые другие), но наряду с ними уже значительное число покрытосеменных, хотя и других видов, чем по данным спорово-пыльцевого анализа. Видовой состав флоры кийской свиты Чулымо-Енисейской впадины таков: *Aza longidentata* Nik., *Azolla* sp., *Selaginella hispidus* Nik., *S. reticulatus* Nik., *S. vulgaris* Nik., *Filicinae* sp., *Ginkgo digitata* Heer, *G. flabellata* Heer, *Baiera longifolia* Heer, *Cladophlebis labifolia* Phillips, *Leptostrobus* cf. *crassipes* Heer, *Cyparissidium gracile* Heer, *Taxodium* sp., *Sequoia ambigua* Heer, *S. Reichenbachii* Heer, *S. sp.*, *Cupressaceae?*, *Torreya Dicksoniana* Heer, *T. cf. parvifolia* Heer, *Pinus* sp., *Pinites* sp.?, *Picea* sp., *Cedrus* cf. *Leei* Berry, *Widdringtonites* cf. *reichii* (Etting.) Heer, *Elatides* cf. *curvifolia* Dunker, *Angiospermae*, *Betulites* sp., cf. *Pterocarya*, *Protophyllum* sp., *Credneria superstes* Vel., *Platanus affinis* Lesq. *Carpolithes acheniformis* Nik., *C. discoides* Nik., *C. endocarpiformis* Nik., *C. thalictroides* Nik.

ЧУЛЫМСКИЙ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОЙ КОМПЛЕКС

(сеноман — турон)

Переходя к характеристике спорово-пыльцевых комплексов, следует упомянуть об очень широком распространении сеноман-туронских отложений как в пределах Чулымо-Енисейской впадины, так и далеко за ее границами. Сводный список флоры в бассейне р. Кульденен-Темир и в урочище Кызыл-Джар содержит (по И. В. Палибину, 1936): *Marsilia vera* Jarm., *Kirchnera dentata* Velen., *Asplenium Dicksonianum* Heer, *Cyparissidium gracile* Heer, *Pinus Quenstedtii* Heer, *Credneria acerifolia* Richt., *Platanus Newberryana* Heer, *Pl. Geinitziana* Ung., *Pl. Velenovskiyana* Krass., *Pl. Palibinii* Jarm., *Pl. cuneifolia* Bronn., *Pl. cuneiformis* Krass., *Pl. populina* Jarm., *Platanocarpus ovatus* Jarm., *Zizyphus dacotensis* Lesq., *Cissites uralensis* Kryshch., *C. inaequidentatus* Jarm., *Sassafras cretaceum* Newb., *S. Polevoji* (Kryshch.) Jarm., *Aralia Korovinii* Jarm., *Diospyros primaeva* Heer, *Protophyllum Leconteanum* Lesq., *Paliurus Colombii* Heer, *Laurus plutonia* Heer, *Juglans Crossii* Knowl., *Betulites Westii* Lesq., *Quercus Johnstrupii* Heer, *Planera antiqua* Heer, *Cocculus extinctus* Velen., *Persea Sternbergii* Lesq., *Sterculia Vinokurovii* Kryshch.

Общий список ископаемых растений из бассейна рек Синары и Исети (по В. А. Вахрамееву, 1952) включает: *Gleichenia* sp., *Dammara borealis* Heer, *Cunninghamites squamosus* Heer, *Sequoia heterophylla* Velen., *S. Reichenbachii* (Gein.) Heer, *Pinus uralensis* Palib., *Cercidiphyllum* aff. *sachalinense* (Kryshch.) Vachr., *Magnolia* sp., *Platanus cuneifolia* Bronn., *Pl. cuneiformis* Krass., *Eucalyptus* sp.

Сеноман-туронская флора Восточного Приуралья (по В. И. Ренгартену, 1951) содержит: *Gleichenia rotula* Heer, *Gl. Browniana* Dupk., *Sequoia Reichenbachii* (Gein.) Heer, *S. subalata* Heer, *Widdringtonites Reichii* Heer, *Dammara borealis* Heer, *Oreodaphnae* aut *Cinnamotum*, *Monocotylrophyllum* sp., *Eucalyptus Geinitzii* Heer, *Platanus* sp., *Pl. cuneiformis* Krass.

На основании сходства листовых флор А. В. Ярмоленко (1935) для территории СССР выделяет три типа верхнемеловых флор и одну из них называет чулымской. В нее он включает флоры Кульденен-Темира, Аята, Симоново, Кызыл-Джара и Эспе-Сая. К востоку от области развития этой флоры он выделяет флору гилацкого яруса Сахалина, а к западу на Кавказе (с. Ауш) — третью, синхронную первым двум флору, обнаружи-

вающую явное тяготение к перучским слоям Чехии и содержащую элементы тропической флоры.

Изучение остатков крупных частей растений позволило А. В. Ярмоленко охарактеризовать чулымскую флору как мезофильную с большим числом широколиственных листопадных форм и слабым, подавленным участием в растительном покрове папоротникообразных и голосеменных. Подробную характеристику дает и В. А. Вахрамеев (1952), тщательно изучавший мезозойские флоры Западного Казахстана и сравнивающий с ними известные флоры, одновозрастные с ними.

В приводимом ниже сводном списке листовой флоры из отложений сеноман-туронского возраста Чулымо-Енисейской впадины, составленном по работам А. Р. Ананьева (1948а), Л. А. Рагозина (1936), М. П. Нагорского (1939) и др., мы видим такую же картину. Сводный список включает: *Equisetites* sp., *Asplenium Dicksonianum* Heer, *Glyptostrobus ungeri* Heer, *Ginkgoaceae?*, *Cycadaceae?*, *Taxodium dubium* (Sternb.) Heer, *Sequoia Nagorskii* An., *Sequoispermum* sp., *Pinus Lopatini* Hg., *P.* sp., cf. *Pinaceae*, *Pinus* cf. *sarmatica* Pol., *Kemia rostrata* Ananjev, *Liriodendron* sp., *Macclintockia sibirica* Ananjev, *M. electilis* Hollick, *M.* sp., *Platanus guillemae* Goerpp., *Pl.* aff. *ceroides* Heer, *Pl. cuneiformis* Krass., *Pl. primaeva* Lesq., *Pl. Newberryana* Heer, *Pl. Chachlovii* Ananjev, *Diospyros brachysepala* A. Br., *D.* sp., *D. anceps* A. Br., *D. primaeva* Heer, *Protophyllum* sp., *Dalbergites simplex* (Newb.) Sharp., *Potamogeton* sp., *Zizyphus dacotensis* Lesq., *Z. kemensis* Ananjev, *Phyllites ratonensis* Knowlt., *Aralia Baieriana* Heer, *Ar. thchulimensis* Heer, *Cornus rhamnifolia* O. Web., *Nyssa vertumni* Ung., *Nimphacites tener* Heer, *Eucalyptus sibirica* Heer, *Myriophyllum boreale* Heer, *Metrosideros calophyllum* Etting., *Acer sibiricum* Heer, *Ilex schmidtiana* Heer, *Ilex stenophylla* Heer, *Sassafras subintegrifolium* Lesq., *Viburnum* sp., *Populus* sp., *Trochodendroides arctica* (Heer) Berry, *Tr. richardsonii* (Heer) Krysh., *Cercidiphyllum (Trochodendroides) ellipticum* (Newb.) Brown., *Cissites* sp., *Rhamnaceae* sp., *Magnolia amplifolia* Heer, *M. auriculata* Newb., *Scirpites* sp., *Carpolithes papillata* Ananjev, *C. ovata* Ananjev, *C. tyensis* Ananjev, *C. kemensis* Ananjev, *C. thalictroides* Nik., *C. potentilliformis* Nik., *Selagineilites joveolatus* Nik., *S. reticulatus* Nik., *S. punctatus* Nik.

Для сеноман-туронских отложений Чулымо-Енисейской впадины определения пыльцы и спор были проделаны Н. А. Болховитиной. В отличие от аптских и альбских отложений роль спор папоротникообразных и пыльцы голосеменных растений здесь уменьшается за счет возрастания значения пыльцы покрытосеменных растений. Покрытосеменные представлены пыльцой типа *Quercus*, *Castanea*, *Salix*, *Platanus*, *Leguminosae* и несколькими видами неизвестной пыльцы. Общий список определенных Н. А. Болховитиной (1953) видов пыльцы и спор из сеноман-туронских отложений по рекам Чулым, Кемь, Тья содержит: *Gleichenia laeta* Bolch., *Gl. stellata* Bolch., *Phlebopteris regularis* (Naum.) Bolch., *Leiotriletes selectus* Naum., *Alsophila arcuata* Bolch., *Leiotriletes harpeiformis* Bolch., *L. gradatus* (Mal.) Bolch., *L. subintortus* Naum., *L. nigrans* Naum., *L. minuterugosus* Naum., *L. tenuis* (Mal.) Bolch., *Trachytriletes crassus* Naum., *Trachytriletes subtilis* Bolch., *Selaginella granata* Bolch., *S. peraspera* Bolch., *Ophioglossum* sp., *Adiantum* sp., *Mohria mutabila* Bolch., *M. striata* (Naum.) Bolch., *Anemia tricostata* Bolch., *A. exilioides* (Mal.) Bolch., *Chomotriletes reduncus* Bolch., *Ch. genuinus* Bolch., *Davallia* sp., *Lygodium subsimplex* (Naum.) Bolch., *Gleichenia rasilis* Bolch., *Nephrolepis cretacea* Bolch., *Aspidium contractum* Bolch., *Azonotriletes costatus* Naum., *Welwitschiapites magnilobatus* Bolch., *Ginkgo parva* (Naum.) Bolch., *G. trinita*

Bolch., *Cycas longa* Bolch., *Brachytrilistrum major* Naum., *Psophosphaera tenuissima* Bolch., *Ps. laricina* Naum., *Ps. tenuis* Naum., *Frenella minor* (Mal.) Bolch., *Thujopsis coriaceus* (Naum.) Bolch., *Picea depressa* (Naum.) Bolch., *Podocarpus cretacea* (Naum.) Bolch., *P. kajnarensis* Bolch., *P. decora* Bolch., *Platysaccus dubiosus* Naum., *Caytonia oncodes* (Harris) Bolch., *Pinus aequalis* (Naum.) Bolch., *P. aralica* Bolch., *P. concessa* (Naum.) Bolch., *P. insignis* (Naum.) Bolch., *P. incrassata* (Naum.) Bolch., *P. trivialis* (Naum.) Bolch., *P. subconcinna* (Naum.) Bolch., *P. vulgaris* (Naum.) Bolch., *Cedrus libaniformis* Bolch., *Platanus nitida* Bolch., *Pl. trilobata* Bolch., *Quercus aurita* Bolch., *Castanea Vakhrameevii* Bolch., *Philadelphus Knorossovae* Bolch., *Rubus proximus* Bolch., *Evonimus toguskenensis* Bolch., *Ilex uralensis* Bolch., *Paliurus rhamnoides* Bolch.

Спорово-пыльцевой состав в образцах из одновозрастных отложений на Южном Урале (р. Аят), а также в Северном Приаралье Казахстана, в урочище Кульджур, по данным Н. А. Болховитиной (1950), дает аналогичную картину. В более высоких слоях на р. Аят и в урочище Кульджур, кроме уже указанных форм пыльцы покрытосеменных, появляются представители сем. Myrtaceae и Betulaceae. Такой же состав имеют отложения на р. Аят и Каин-Кабак Южного Урала и также синарской свиты Каменского района. Спорово-пыльцевой состав образцов синарской свиты, приводимый В. А. Вахрамеевым (1946), по определению И. М. Покровской, содержит: Coniferae с зачаточными воздушными мешками, *Protopinus*, *Pinus protocembra* Pокг., *P. extensisaccus* Pокг., *P. sec. Cembra*, *P. sec. Haploxyton*, *P. nana* Pокг., *Picea mesophytica* Pокг., *P. sp.*, *Cedrus deodara* Law., *C. sp.*, *Abies sp.*, *Ginkgo sp.*, Cupressineae, Taxodiaceae, *Sequoia sp.*, *Azonalates similis* Lub., *Brachytrilistrum*, *Dolichotrillistrum*, *Monoptycha*, *Diptycha*, *Triptycha*, *Salix*, *Platanus*, *Ericaceae*, *Alnus*, *Betula*, *Acer*.

Общим для спорово-пыльцевого состава сеноман-туронских отложений Чулымо-Енисейской впадины и синарской свиты на Урале является большое количество пыльцы хвойных и несколько видов пыльцы покрытосеменных растений. Аналогичные списки с большим количеством спор и различной пыльцы хвойных, среди которых имеются еще формы с зачаточными воздушными мешками и немногочисленная пыльца покрытосеменных растений, приводит В. П. Ренгартен (1951) из сеноман-туронских отложений в Восточном Приуралье. По определению И. М. Покровской, здесь имеются: *Triletes* Naum., *Leiotriletes triangularis* Naum., *Acanthotriletes reticulato-aculeatus* Naum., *Stenozonotriletes typicus* Naum., Filices, *Trachytriletes lacunosus* Naum., *Leiotriletes* Naum., *L. hialinus* Naum., *Eurizonotriletes* Naum., *Azonotriletes tristichus* Lub., *Az. subintortus* Waltz., *Az. var. angulata* Waltz., *Az. tuberculatus* Lub., *Az. parviverrucosus* Waltz., *Azonalates similis* Lub., *Lycopodium*, *Spinoseella spinelosa* Lub., *Monoptycha* Naum., *Diptycha* Lub., *Brachytrilistrum* Naum., *Dolichotrillistrum* Naum., Cycadaceae, Taxodiaceae, Cupressaceae, *Taxodium* aut *Sequoia*, *Sequoia sp.*, *Coniferae* с зачаточными воздушными мешками, *Coniferae*, *Podocarpus*, *Pinus sp.*, *Cedrus sp.*, *C. deodara* Law., *Abies sp.*, *Salix sp.*, *Ericaceae*, *Fagus*.

Определения спор здесь, к сожалению, даны по искусственным классификациям, но все формы пыльцы хвойных и покрытосеменных растений находят себе аналогов в спорово-пыльцевых спектрах одновозрастных отложений изучаемого нами района. Некоторые различия в составе пыльцы, как, например, наличие *Fagus* и *Rhus* на Урале (И. М. Покровская, 1950) и отсутствие этой пыльцы в Чулымо-Енисейской впадине вполне могут найти себе объяснение в значительной удаленности этих регионов друг от друга. То же самое относится и к пыльце хвойных, из которых на

Уралс преобладает *Cedrus*, в то время как в Чулымо-Енисейской впадине в наших спорово-пыльцевых спектрах *Cedrus* встречается значительно реже. Давая результаты изучения спорово-пыльцевых комплексов, И. М. Покровская (1950) в своей работе, к сожалению, совершенно не освещает состав и количество спор. Мало вероятно, что споры не упомянуты потому, что отсутствовали в верхнемеловых отложениях Урала. С этими спорово-пыльцевыми комплексами отложений на Южном Урале И. М. Покровская сопоставляет полученные ею результаты с р. Яя у Черепанова брода. Список приведенной ею пыльцы содержит *Monoptycha*, *Diptycha*, *Azonaletes similis* L u b e r, *Azonaletes plicato-punctatus*, *Coniferae* с зачаточными воздушными мешками, *Coniferae* с плохо дифференцированными воздушными мешками, *Coniferae* с хорошо дифференцированными воздушными мешками, *Picea*, тип *Larix*, *Cedrus*, *Protopinus*, *Pinus*, *Taxodiaceae*, *Cupressaceae*, *Salix*.

Наш список спорово-пыльцевой флоры (см. приложение, табл. 1), полученный из большого количества образцов того же сеноман-туронского возраста, только лишь более богат видами по сравнению с приведенным выше списком Н. А. Болховитиной для сеноман-туронских отложений Чулымо-Енисейской впадины. Соотношения трех основных компонентов спорово-пыльцевого спектра остаются теми же. Таким образом, наши данные спорово-пыльцевого анализа, подтвержденные аналогичными данными других авторов, существенно изменяют общую характеристику, приведенную А. В. Ярмоленко (1935) для выделенной им чулымской флоры. Выводы его остаются правильными только в отношении покрытосеменных растений; в остальном характеристику чулымской флоры нужно исправить и дополнить на основании данных спорово-пыльцевого анализа. В таком исправленном и дополненном виде эта характеристика может быть сформулирована так: чулымская флора является мезофильной с большим числом широколиственных листопадных форм, с примесью хвойных современного облика и немногих хвойных древнего типа, а также с богато развитыми палоротникообразными, составляющими, видимо, подлесок наряду с некоторыми представителями семейства *Taxodiaceae* и немногими формами покрытосеменных.

Несовпадение в составе листовых флор с составом пыльцы и спор В. А. Вахрамеев (1952) объясняет несколькими причинами: 1) споры и пыльца различных родов растений имеют неодинаковую способность к фоссилизации; 2) определение пыльцы и спор, а также листьев путем сопоставления таковых с ныне живущими растениями в некоторых случаях может быть ошибочным по причине конвергенции; 3) для значительной части спор и пыльцы и отчасти листьев не удается установить их места в естественной системе, что заставляет прибегать к искусственной морфологической классификации.

Но при этом В. А. Вахрамеев (1952) подчеркивает, с чем согласны и мы, что при рассмотрении общего характера флоры, несмотря на различный состав ее по спорово-пыльцевым комплексам и отпечаткам листьев, результат получается однозначным. Из этого можно сделать вывод, что нужно учитывать совокупность результатов различных методов, не предпочитая какого-либо одного остальным, как это часто делают палеофлористы в силу традиции. Так, нередко спорово-пыльцевой анализ используется не как равноценный метод для выяснения истории развития флоры, а лишь как дополнительный для подтверждения наличия определенных листовых флор. В. А. Вахрамеев, приводя данные спорово-пыльцевого анализа и сравнивая их с листовыми флорами, находит возможным ограничиться только учетом листовых флор: «В составе более молодых флор Западного Казахстана (то есть сеномана, сеноман-туронского возраста.— А. Х.) главное участие принимают покрытосемен-

ные растения, среди которых наибольшим распространением пользуются платаны»*. Этот вывод не соответствует действительности и неполно рисует состав указанной флоры, так как при такой формулировке не учитываются результаты спорово-пыльцевого анализа, которые показывают наличие в этой флоре большого числа папоротникообразных, а также хвойных.

С учетом всего сказанного, используя данные, полученные в результате изучения листовых и спорово-пыльцевых комплексов, растительность Чулымо-Енисейской впадины в верхнемеловое время можно охарактеризовать следующим образом. Растительность представляла собою влажный хвойно-лиственный лес с развитым подлеском, состоящим преимущественно из папоротникообразных и немногих представителей покрытосеменных растений. О влажности климата свидетельствует развитие древесных пород покрытосеменных с крупными, широкими листьями, наличие различных спор сем. *Selaginellaceae*, небольшого количества пыльцы *Caytonia*, сохранившихся, по-видимому, как реликт раннемезозойского времени, а также большого количества пыльцы *Taxodiaceae*, особенно если к этому же семейству отнести часто встречающиеся пыльцевые зерна *Psophosphaera*.

Отсутствие отпечатков папоротникообразных и хвойных в чулымской флоре и наличие их в флоре Сахалина дало повод А. В. Ярмоленко (1935) выделить особую гилляцкую флору, противопоставив ее чулымской флоре. Так как спорово-пыльцевой анализ показывает, что и в чулымской флоре развивались папоротникообразные и хвойные, то можно высказать предположение об однотипности этих двух флор и о целесообразности объединения их (различия в составе листовых флор, вероятно являются лишь кажущимися и обусловлены различной обстановкой захоронения листьев).

Итак, чулымский спорово-пыльцевой комплекс характеризует следующее (рис. 2, 3 и приложение — табл. 1):

1. Обилие папоротникообразных и по количеству видов и по их роли в спорово-пыльцевом спектре. Значительная часть спор является обычной для верхнеюрских и нижнемеловых спорово-пыльцевых спектров, однако наибольший процент дают споры сем. *Polypodiaceae*, наиболее молодого из всех семейств мезозойских папоротников. Заметную роль в спорово-пыльцевом спектре нередко играют различные виды спор *Selaginella*. Некоторые споры столь своеобразны, что для них нельзя указать аналогов среди известных современных и ископаемых спор. В то же время они не укладываются и в морфологическую классификацию С. Н. Наумовой (1937). Таковы, например, споры, описанные нами под названиями *Stenozonotriletes radiatus*, *St. exuperans*, *St. stellatus*. Несмотря на то, что они отнесены нами к морфологическому роду *Stenozonotriletes*, мы считаем необходимым выделить их в особый род по ряду особенностей, свойственных для всех трех названных выше видов.

2. В группе голосеменных представлена разнородная пыльца. Очень большой процент дает пыльца сем. *Taxodiaceae*, если учитывать не только несомненно принадлежащие к нему формы, но и предположительно относимые к этому семейству пыльцевые зерна *Psophosphaera*. Пыльцы *Cycadaceae* и *Ginkgoaceae* мало. По-видимому как реликт раннемезозойского времени сохранилась в небольшом количестве пыльца *Caytonia setomanica*. По пыльце хвойных видно, что уже сформировались все современные роды сем. *Pinaceae*, но облик их, характер воздушных мешков еще не вполне тождественны облику и характеру воздушных мешков со-

* В. А. Вахрамеев. Стратиграфия и ископаемая флора меловых отложений Зап. Казахстана. Региональная стратиграфия СССР, т. 1, 1952.

временных пыльцевых зерен хвойных. Имеется несколько видов пыльцы *Podocarpus*, позднее, в третичное время, исчезающей на изучаемой территории. Кроме того, присутствует небольшое количество пыльцы хвойных древнего типа. Это пыльцевые зерна с зачаточными воздушными мешками, названные нами *Protoconifera* (главным образом *Protoconifera* aff. *retroflexa*, напоминающая описанную А. А. Любер и И. Э. Вальц в 1941 г. из пермских отложений Кузбасса). Имеются пыльцевые зерна древних хвойных другого типа: с воздушными мешками, слабо отграниченными от тела и окружающими его. Эта пыльца названа нами *Protocedrus*.

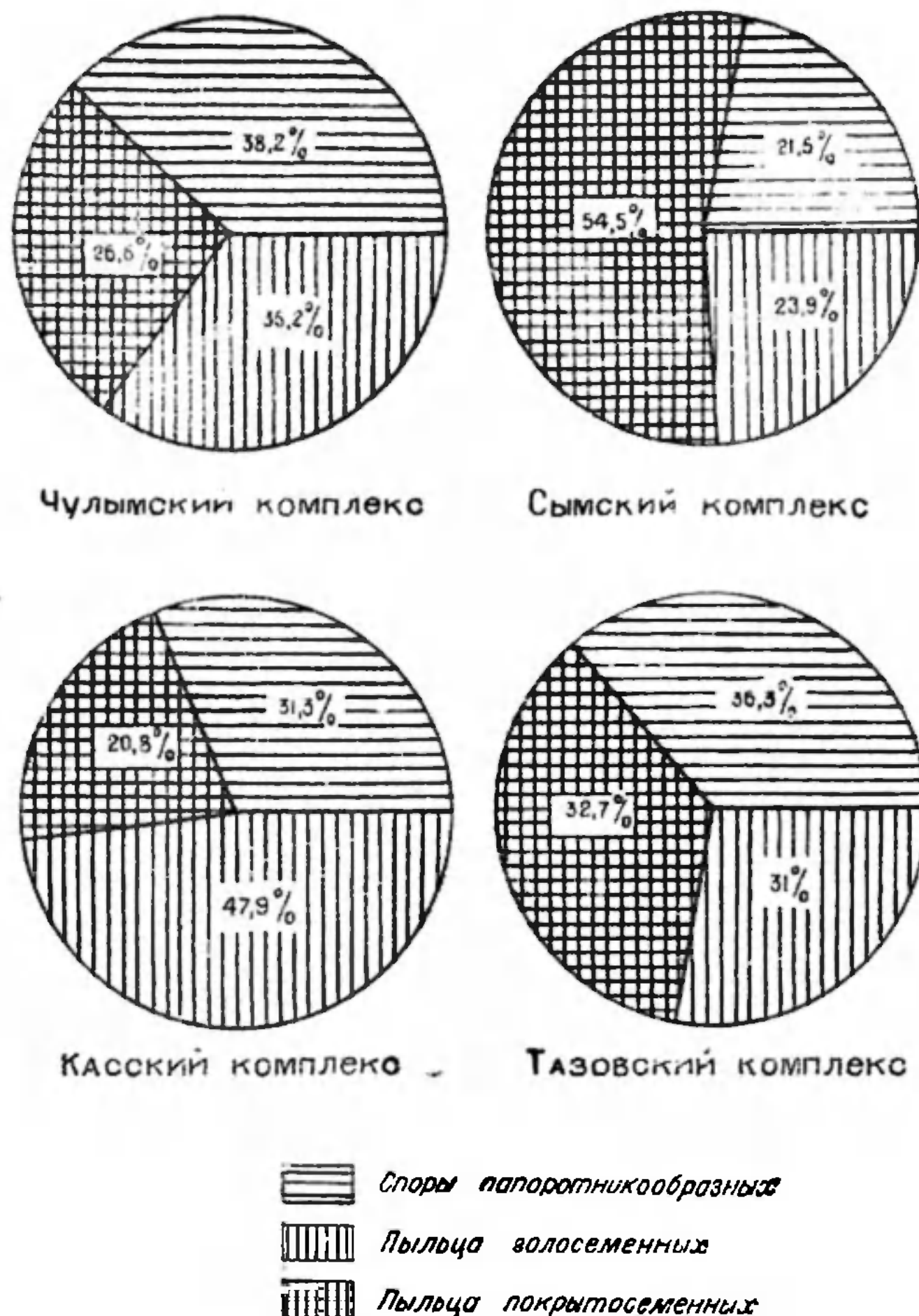


Рис. 3. Соотношения трех основных компонентов спорово-пыльцевого спектра по комплексам.

3. Сравнительно бедна составом (по количеству видов) пыльца покрытосеменных растений. Однако общий процент пыльцы покрытосеменных в спорово-пыльцевом спектре часто достигает высоких величин. Основная роль принадлежит пыльце типа *Castanea* и *Salix*. Каких-либо

замечательных, своеобразных форм пыльцы покрытосеменных не наблюдается.

4. Характерной чертой этого комплекса являются чрезвычайно малые размеры пыльцевых зерен как покрытосеменных, так и голосеменных растений. На спорах это менее заметно. Пыльца покрытосеменных имеет диаметр 7—20 μ , реже более крупная. Очень хорошо заметно «измельчание» пыльцы на хвойных (табл. VI, фиг. 10—11, табл. VIII, фиг. 6—8), она мельче современной пыльцы и тем более верхнеюрской и нижнемеловой, когда пыльца хвойных достигала наиболее крупных размеров. Объяснить это явление в настоящее время невозможно, но обратить на него внимание необходимо.

5. В Чулымском спорово-пыльцевом комплексе среди покрытосеменных совершенно отсутствуют типичные тропические формы. По-видимому, уже в верхнемеловое время наметилась дифференциация флоры, приведшая позднее к обособлению ее в полтавскую и тургайскую флористические области.

6. Если общий состав флоры, в частности, состав покрытосеменных не позволяет говорить о тропических условиях, то наличие спор папоротникообразных, сохранившихся сейчас в тропиках и субтропиках (*Gleichenia*, *Anemia*, *Mohria* и др.), не позволяет говорить о холодном или даже умеренном климате. Климат скорее был умеренно-теплым и влажным. О последнем говорит большое количество пыльцы *Taxodiaceae*, а также наличие *Caytonia*, которые А. Н. Криштофович (1946) считает водными или прибрежно-водными растениями, а наличие большого количества спор папоротникообразных подтверждает это.

7. Чулымский спорово-пыльцевой комплекс, по-видимому, отражает момент формирования новой полихронной флоры, когда еще присутствует ряд форм предшествующей флоры. Немногочисленные представители новой полихронной флоры еще не дают всего многообразия форм, которое вырабатывается позднее, когда новая флора полностью развивается.

СЫМСКИЙ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОЙ КОМПЛЕКС

(датский ярус — нижний палеоген)

Отложения, послужившие основой для выделения сымского спорово-пыльцевого комплекса в пределах Чулымо-Енисейской впадины, гораздо менее распространены, чем сеноман-туронские. Возможно, они еще недостаточно изучены и со временем в Чулымо-Енисейской впадине, а также за ее пределами будут еще обнаружены одновозрастные отложения. Во всяком случае, скважины глубокого бурения местами вскрывают слои, содержащие пыльцу и споры сымского комплекса, и в литературе (А. С. Кириллов, 1948) имеются указания на более широкое их распространение.

Спорово-пыльцевые спектры отдельных обнажений, составившие в сумме сымский спорово-пыльцевой комплекс, часто показывают различия в своем составе, иногда довольно значительные. Однако эти спектры более обособлены от чулымского спорово-пыльцевого комплекса и обнаруживают в ряде отношений между собою сходство. Поэтому оказалось возможным объединить их в один комплекс и противопоставить его другому комплексу — чулымскому.

Сымским этот комплекс назван потому, что большинство типичных образцов получено с р. Сым и по названию свиты — сымской, из которой взяты образцы. В южной части Чулымо-Енисейской впадины развиты отложения антибесской свиты, которые ряд геологов считает отложениями, синхронными сымской свите. Обе названные свиты синхронизиру-

ются с цагаянским ярусом Дальнего Востока, листовая флора которого изучена А. Н. Криштофовичем.

Для сравнения с выделенным нами сымским комплексом в печати нет определений пыльцы и спор из отложения Чулымо-Енисейской впадины. Подобные исследования отсутствуют и для синхронных сымской свите отложений за пределами Чулымо-Енисейской впадины. Только для Ленско-Виллюйской впадины в Якутии Н. А. Болховитиной приводятся спорово-пыльцевые анализы образцов их отложений одновозрастных с нашими. Можно указать на наличие в Ленско-Виллюйской впадине своеобразных форм пыльцы покрытосеменных растений; формы эти не вполне тождественны, но сходны с описанными нами.

В отложениях сымской свиты С. В. Суховым (1953) определена листовая флора. В ней присутствуют: *Pteris* sp., *Asplenium Dicksonianum* Heer, *Asplenium Forsteri* Heer, *Pecopteris Torellii* Heer, *Ginkgo adiantoides* Heer, *Tumion gracillimum* Hollick, *Cephalotaxopsis intermedia* Hollick, *Sequoia obovata* Knowlt., *Sequoia concinna* Heer, *Sequoia* sp., *Taxodium angustifolium* Heer, *Taxodium* sp. cf. *Taxodium distichum miocaenum* Heer, *Cupressinocladus* sp., *Pinus* sp., *Potamogeton* sp., *Salix* sp. cf. *Salix varians* Goerr., *Populus arctica* Heer, *Zizyphus hyperboreus* Heer, *Nyssa* sp. cf. *Nyssa? rostrata* A. Pojark., *Viburnum* sp.

Несмотря на некоторые различия в составе листовых флор антибеской и сымской свит, их возраст считается одинаковым — датским с возможным повышением до палеоцена. Оба они отождествляются с цагаяном Дальнего Востока или американским льярами. Давая геологический обзор стран Дальнего Востока, А. Н. Криштофович (1932) приводит список определенной им флоры, позволившей ему определить возраст этих слоев как датский. Список включает: *Sequoia Langsdorfii* Brongn., *Libocedrus* cf. *salicornioides* Heer, *Ginkgo adiantoides* Heer, *Asplenium Dicksonianum* Heer, *Platanus* cf. *affinis* Kryshht., *Populus cuneata* Kryshht., *Populus arctica* Heer, *Cunninghamites* sp., *Nordenskiöldii borealis* Heer, *Grevia* sp., *Ficus* sp., *Viburnum* sp., *Pterospermites* sp., *Nelumbo* sp.

Более поздние исследования А. Н. Криштофовича (1938, 1939) привели к открытию верхнемеловых флор на Дальнем Востоке; возраст их, по мнению А. Н. Криштофовича, вероятнее всего соответствует датскому ярусу. Сводный список флоры, собранной по рекам Силяп и Встречная, а также в районе бухты Угольная к югу от устья Анадыря (А. Н. Криштофович, 1938) включает: *Asplenium Johnstrupii* Heer, *Asplenium Foersteri* Deb. et Ett., *Ginkgo laramiensis* Ward, *Cladophlebis septentrionalis* Hollick, *Cladophlebis* sp., *Cephalotaxopsis intermedia* Hollick, *Cephalotaxopsis heterophylla* Hollick, *Cephalotaxopsis magnifolia* Hollick, *Sequoia obovata* Knowlt., *Sequoia rigida* Heer, *Thuja cretacea* (Heer) Kryshht., *Thuites* sp., *Iris* sp., *Hedera Macclurii* Heer, *Populus arctica* Heer, *Juglans* sp., *Quercus* sp.?, *Platanus Newberryana* Knowlt., *Celastrorhynchium subundulatum* Kryshht., *Rulac quercifolium* Hollick, *Zizyphus kolymensis* Kryshht., *Zizyphus* sp., *Viburnum* sp., *Protophyllum* sp., *Phyllites* sp., *Cissus kolymensis* Kryshht., *Trapa microphylla* Lesq.

И другие находки листовых флор цагаянского яруса приводит А. Н. Криштофович (1939): *Dryopteris* cf. *cladophleboides* Lesq., *Drepanolepis amurensis* Kryshht., *Ficus planicostata* Lesq., *Sequoia Reichenbachii* Heer, *Cunninghamites elegans* Corda, *Populus amblyrhyncha* Ward.

Вывод о датском возрасте отложений, содержащих эту флору, А. Н. Криштофович подтверждает и другими, в частности, палеозоологическими данными.

Как уже отмечалось выше, для отложений сымской свиты и ее стратиграфических аналогов в других областях спорово-пыльцевых исследований не проводилось. Возраст соответствующих отложений и их стратиграфические сопоставления устанавливались только по определениям листовых флор. Исследованные нами образцы для спорово-пыльцевого анализа взяты из тех же самых отложений, в которых С. В. Суховым была определена листовая флора (приведена выше). Им же указано на ее сходство с флорой антибесской свиты и на связь обеих с флорой буринского цагаяна на Дальнем Востоке и лозьвинской флорой на Северном Урале, по определениям А. Н. Криштофовича (1933). Вывод С. В. Сухова (1953) о возрасте сымской листовой флоры полностью подтверждается результатами спорово-пыльцевого анализа, несмотря на то, что состав листовых и спорово-пыльцевых флор существенно различается. Анализируя состав флоры, С. В. Сухов (1953) приходит к выводу, что она должна быть отнесена к верхнему мелу, именно — к датскому ярусу; однако не исключает возможной принадлежности этой флоры и к низам палеогена. Для того, чтобы более детально ознакомиться с вопросом определения возраста этих отложений по листовым флорам, следует обратиться к указанным выше работам С. В. Сухова и А. Н. Криштофовича.

Мы попытаемся обосновать свое заключение о возрасте сымской свиты, исходя из полученного состава спор и пыльцы. Учитывая преобладающую роль в спорово-пыльцевых спектрах пыльцы покрытосеменных растений (42,4—62,2%, в среднем — 54,3%, в чулымском комплексе их было 11,16—44,7%, в среднем — 26,6%), необходимо признать возраст отложений сымской свиты более молодым, возможно — палеогеновым. Пыльца хвойных с воздушными мешками имеет облик, большей частью, вполне сформировавшейся современной пыльцы, что также говорит в пользу палеогена. К этому же склоняет преобладание среди спор папоротников сем. *Polypodiaceae*, единственно широко развитого и в современную эпоху в умеренных зонах северного полушария.

Но, с другой стороны, среди спор папоротникообразных, которые иногда достигают 27,5%, а в среднем 21,5%, в спорово-пыльцевом спектре наблюдаются споры, характерные для более древних отложений — юрских, нижнемеловых. Из них можно указать *Schizaea*, *Gleichenia*, *Cyatheaceae* и др. Иногда процент их очень значителен.

Среди пыльцы голосеменных сохраняются еще *Cycadaceae* и *Ginkgoaceae*, а также пыльца сем. *Podocarpaceae*, свойственного преимущественно юрской и нижнемеловой флорам, хотя имеющегося и в третичных отложениях. Особенно же веским доказательством в пользу более древнего верхнемелового возраста этой флоры является наличие в ней пыльцы пор. *Caytoniales*, достигшего максимума своего развития в нижнеюрское время. Ни пыльцы кейтониювых, ни отпечатков *Sagenopteris*, которые предположительно относят к кейтониювым, не было отмечено в третичных отложениях. Только недавно, в работе Рейсингера (Reissinger, 1950) изображена пыльца из эоценовых отложений Германии, отнесенная указанным автором к семейству *Podocarpaceae*. Эта находка, по-видимому, должна рассматриваться как единственная находка мезозойской реликтовой формы в составе палеогеновой флоры. В советской литературе нет ни одного указания на находки кейтониювых в отложениях третичного возраста. Большинство находок пыльцы и других остатков кейтониювых приурочено к юрским отложениям. Так, Э. А. Копытова (1946) описывает пыльцу *Caytonia* из триасовых и юрских отложений на Урале, А. А. Чигуряева (1947) — из юрских отложений Казахстана; на остатки *Sagenopteris* в юрских отложениях верховьев бассейна р. Зеравшана и в Средней Азии указывает В. Д. Принада (1931). Только

Н. А. Болховитина находит пыльцу кейтоний в нижнемеловых отложениях Азербайджана. Ею же найдена эта пыльца и в пределах Чулымо-Енисейской впадины, в сеноман-туронских отложениях, развитых по р. Тья. В других отложениях симоновской свиты пыльца кейтоний Н. А. Болховитиной не указывается, тогда как наши анализы показывают наличие ее и по р. Чулым, и по р. Кемь. Можно полагать, что к началу верхнего мела ареал распространения кейтониевых сильно сократился и, вероятно, уже в верхнем мелу Чулымо-Енисейскую впадину следует рассматривать как один из реликтовых ареалов этой группы растений, имевших расцвет в юрское время. Последние представители кейтоний, по-видимому, и отмечены Рейсингером в палеогене Германии. Учитывая то обстоятельство, что в образцах из сымской свиты кейтонии присутствуют почти постоянно, хотя и в небольшом количестве, мы считаем необходимым отнести эту свиту к верхам мела, а не к палеогену. Трудно ожидать, чтобы в третичных отложениях в таком количестве сохранились кейтониевые, по-видимому, почти повсеместно вымершие уже к началу верхнего мела.

Пыльца покрытосеменных в сымском комплексе представлена родами, которые большей частью встречаются в отложениях верхнего мела и, наоборот, в составе пыльцы отсутствуют роды растений, которые не встречаются глубже третичных отложений. Все указанное выше заставляет нас отнести отложения сымской свиты скорее к датскому ярусу, чем к палеогену. Возможно, они представляют переходные слои от верхнего мела к третичному периоду.

Сравнение состава листовых флор со спорово-пыльцевыми обнаруживает большое несоответствие между ними, как и для чулымского спорово-пыльцевого комплекса. Предполагаемые причины такого несоответствия уже были указаны при характеристике последнего. По листовым флорам папоротникообразные представлены очень слабо. Однако общий процент спор папоротникообразных, хотя он и ниже, чем в чулымском спорово-пыльцевом комплексе, все же иногда достигает 27,5%. Главную роль в составе папоротникообразных играют споры сем. *Polypodiaceae*. Иногда замечается и значительное участие в спорово-пыльцевом комплексе более древних семейств: *Gleicheniaceae*, *Schizaeaceae*, *Cyatheaceae*. Роль хвойных в сымском комплексе несколько снижается по сравнению с чулымским. В составе листовых флор немного хвойных, это главным образом *Sequoia* и *Taxodium*, оба эти рода представлены также и пыльцой. Зато пыльца сымского комплекса не отражает развитие в датское время троходендронов, богато представленных в листовых флорах (в их числе *Trochodendroides arctica*, ранее определявшийся как *Populus arctica*). Возможно, это расхождение лишь кажущееся, так как до сих пор нам неизвестно, какова была пыльца у этих растений.

Наличие листовых и спорово-пыльцевых флор говорит об очень большом участии покрытосеменных во флоре сымской свиты. Но в их составе почти нет общих родовых типов, хотя характер растительности (умеренно-теплая, листопадная) остается одинаковым.

Итак, имеющиеся определения листовой флоры, а также спор и пыльцы позволяют нам считать сымскую флору непосредственной преемницей чулымской флоры. Их связывает обилие каштанов (пыльца) и сохранение в некоторых случаях платанов, пышно развивающихся в сеноман — туроне. Участие голосеменных в составе растительности во время формирования сымской свиты менее заметно, чем в чулымском спорово-пыльцевом комплексе. Зато роль покрытосеменных возрастает намного, причем в составе листовых флор указаны такие роды растений, которые не сохранились до наших дней (*Credneria*, *Macclintockia*). В спорово-пыльцевых комплексах отложений имеются такие

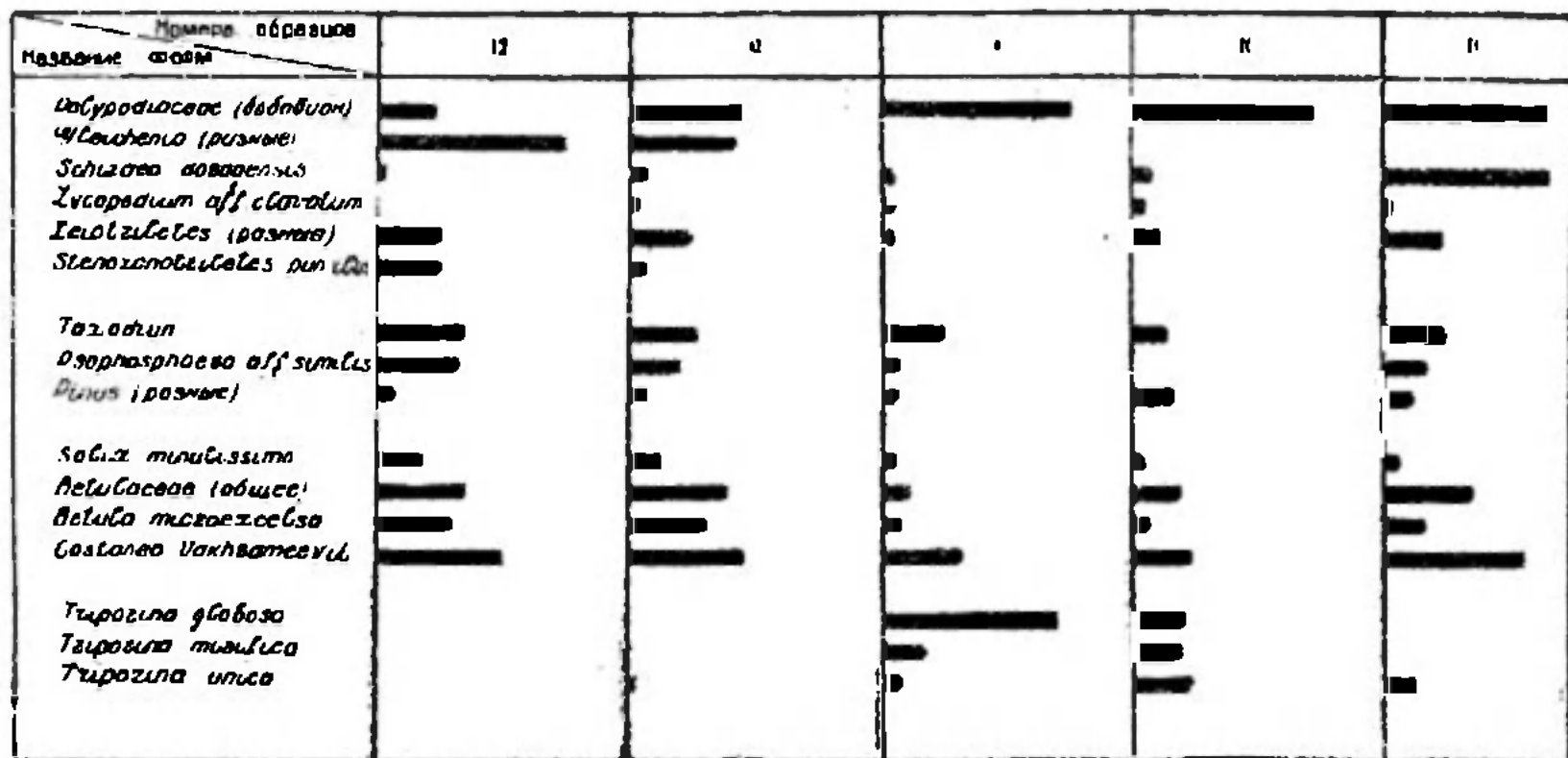


Рис. 4. Диаграмма содержания основных форм спор и пыльцы в образцах сымской свиты.

пыльцевые зерна, для которых определить место в естественной системе зачастую очень затруднительно.

Характеризуя верхнемеловые флоры как исходные для современной флоры Евразии и других частей земного шара, А. Н. Криштофович (1936) указывает на существенно иной состав этих флор по сравнению с современными флорами и на их двойственный, с современной точки зрения, характер. «Верхнемеловые растительные комплексы, — пишет он, — представляют с точки зрения флористической и экологической необычайные комбинации родов, мало подходящих под те представления, которые ботаники выносят из изучения современных типов растительности и флоры»*. Во флоре верхнемелового времени могут быть самые неожиданные комбинации, с точки зрения современного распределения растений по климатическим поясам. Поэтому при восстановлении климатических условий верхнего мела А. Н. Криштофович предлагает обращать внимание прежде всего не на отдельные роды и виды растений, а на характер их группировок.

Сымская флора, подобно чулымской, мезофильная с большим количеством в ней листопадных широколиственных форм растений, но уже с обедненным составом хвойных и представителей папоротникообразных. Большое количество широколиственных листопадных древесных форм (*Trochodendroides*, *Castanea*) говорит о сравнительно теплом (умеренно-теплом) режиме в палеоген-датское время. Недостаточное развитие папоротникообразных можно было бы отнести за счет меньшей влажности климата, но наличие пыльцы *Caytonia* не согласуется с таким представлением. По-видимому, роль папоротникообразных снижается за счет более широкого развития покрытосеменных растений.

Итак, для сымского спорово-пыльцевого комплекса характерны (см. рис. 3, 4 и приложение — табл. 2):

1. Резкое снижение папоротникообразных в спорово-пыльцевом комплексе; в среднем они составляют 21,5% против 38,2% в чулымском спорово-пыльцевом комплексе. Вдвое уменьшается количество форм папоротникообразных. Исчезают своеобразные характерные для чулымского комплекса споры: «трехсолнечные» — *Stenozonotriletes radiatus*, *Ste-*

* А. Н. Криштофович. Развитие ботанико-географических провинций северного полушария с конца мелового периода. Сов. бот., № 3, 1936.

nozotriletes exuperans, а также *Chomotriletes reduncus*, *Stenozotriletes divulgatus*, *Ophioglossum senomanicum*, *Leiotriletes variabilis*. Почти нет спор *Selaginellaceae*; гораздо меньше спор *Anemia*, *Gleichenia*, *Schizaea* и других древних форм. Основной состав их представлен семейством *Polypodiaceae*.

2. Уменьшение количества голосеменных. Если в чулымском комплексе они составляли 35,2%, то в сымском — только 23,9%. Их меньше в сымском комплексе и по количеству форм. Несколько изменяется состав хвойных. Количество пыльцы *Podocarpus* уменьшается, но появляется пыльца *Abies*, которая в чулымском комплексе почти отсутствовала. Уменьшается количество пыльцы хвойных древнего типа. Количество пыльцы *Sequoia* и *Taxodium* не изменяется. Кейтониевые также встречаются в небольшом количестве, но здесь они представлены другим видом — *Caytonia aff. oncodes*.

3. Преобладание пыльцы покрытосеменных растений. Процент ее в среднем дает больше половины всего спорово-пыльцевого спектра — 54,3% против 26,6% в чулымском комплексе. На диаграмме (см. рис. 4) видно, что количество форм пыльцы покрытосеменных растений увеличивается по сравнению с чулымским комплексом; но разнообразие их еще более велико, чем это показано на диаграмме, так как не все формы пыльцы покрытосеменных растений были учтены нами. Переходящими формами из чулымского в сымский комплекс являются пыльца *Castanea* и *Salix*, в сымском комплексе количество их лишь немного меньше. Совершенно отсутствуют виды пыльцы *Platanus* и *Ilex*, отмечавшиеся в небольших количествах в чулымском комплексе. Но зато появляется большое количество пыльцы «бетулоидного» типа, совершенно отсутствовавшей в чулымском комплексе. Появляются небольшие количества пыльцы *Eucalyptus*, *Protea*, *Rhamnus* и др.

4. Очень характерно появление пыльцы покрытосеменных растений, для которой не удастся найти аналогов среди пыльцы современных растений (см. табл. X, фиг. 36—42). По-видимому, эта пыльца принадлежала растениям, появившимся при бурном расцвете покрытосеменных, но оказавшимся непластичными, неспособными существовать в изменяющихся условиях среды и потому быстро вымершим.

5. Исходя из спорово-пыльцевого состава сымского комплекса, можно предполагать, что климат был достаточно теплым и влажным. Об этом можно говорить, судя по сохранению широколиственных древесных форм (*Castanea*), к которым иногда присоединяется еще эвкалипт. Но появление большого количества представителей пыльцы «бетулоидного» типа, возможно, указывает на более умеренный климат. Сохранение значительного числа спор мезозойских папоротникообразных, хотя бы в качестве реликтов, не дает основания предполагать значительное похолодание климата. Наличие же спор этих папоротников, а также пыльцы *Caytonia* позволяет считать климат умеренно-теплым и влажным.

6. Наиболее вероятен для сымского комплекса датский возраст, но он может быть и переходным от датского яруса к палеогену.

Кроме охарактеризованных уже двух спорово-пыльцевых комплексов, чулымского и сымского, мы намечаем еще два — касский и тазовский.

КАССКИЙ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОЙ КОМПЛЕКС

(сенов)

Не выделяя вполне определенно самостоятельный касский спорово-пыльцевой комплекс, мы считаем необходимым характеризовать его отдельно, обращая главное внимание на сходство и различие его с чулым-

ским и сымским комплексами. Причины, побудившие нас воздержаться от выделения касского спорово-пыльцевого комплекса в самостоятельный, следующие: 1) в нашем распоряжении было мало образцов, относимых к каской свите, всего три; к тому же спорово-пыльцевой состав их сравнительно беден; 2) спорово-пыльцевые спектры образцов каской свиты очень сходны с образцами чулымской (симоновской) свиты. Во время формирования обеих свит растительность Чулымо-Енисейской депрессии сохраняла в основном один и тот же характер, если судить по составу спор и пыльцы.

Касским спорово-пыльцевой комплекс назван по наименованию каской свиты, из которой были взяты образцы для анализа. В этой свите собрана и определена флора, относящаяся к сенону (И. В. Лебедев, 1954). Среди растительных остатков И. В. Лебедев указывает *Podozamites tenuinervis* Heer, *Ginkgo crenulata* Hollick, *Sequoia concinna* Heer, *Taxodium angustifolium* Heer, *Glyptostrobus specialis* Hollick, *Menispermites sibirica* (Heer) Leb., *Magnolia Inglefieldii* Heer, *Laurus plutonia* Heer, *Cinnamomum intermedium* Newb., *Platanus Newberryana* Heer, *Platanus marginata* Heer, *Pseudoprotophyllum crenulatum* Hollick, *Pseudoprotophyllum viburnifolium* Hollick, *Zizyphus affinis* Lesq., *Zizyphus pseudomeekii* Lesq., *Betula vetusta* Heer, *Viburnum multinerve* Heer и ряд других форм.

Каких-либо других определений флоры, в частности спорово-пыльцевых анализов, для образцов каской свиты мы не имеем. Поэтому выделенный нами спорово-пыльцевой комплекс сопоставляется только с листовыми флорами. Состав листовых флор в чулымском и каском комплексах существенно различается, хотя характер растительности одинаков. Наоборот, спорово-пыльцевой состав пыльцы очень сходен в обоих комплексах, только состав пыльцы и спор в чулымском комплексе гораздо богаче. Соотношение трех основных компонентов спорово-пыльцевого спектра и состав пыльцы покрытосеменных (очень бедный количеством видов) имеют много черт сходства. Среди хвойных немало пыльцы с зачаточными воздушными мешками, но меньше, чем было ее в чулымском комплексе. Особенно же сближает оба указанные комплекса состав спор. Из общих видов, не встречающихся в сымском комплексе, можно назвать *Ophioglossum senomanicum*, *Osmunda granulata*, *Stenozonotriletes divulgatus*, *Stenozonotriletes radiatus*.

Гораздо меньше сходства между каским и сымским комплексами. В первом появляется небольшое количество пыльцы «бетулоидного» типа, а также *Caytonia* aff. *oncodes*, вид, свойственный сымскому спорово-пыльцевому комплексу, в то время как в чулымском комплексе присутствует *Caytonia senomanica*.

Итак, для каского спорово-пыльцевого комплекса характерны (см. диаграмму, рис. 4):

1. Значительное разнообразие состава спор, хотя здесь спорово-пыльцевой состав беднее, чем в чулымском комплексе. Выше уже были названы споры, встречающиеся только в чулымском и каском комплексах и отсутствующие в сымском. Из мезозойских семейств папоротников в этом комплексе имеются еще *Anemia*, *Gleichenia*, *Schizaea*, *Mohria*, как обычно, много бобовидных спор сем. *Polypodiaceae*. Но отсутствуют споры *Chomotriletes reduncus*, очень характерные для чулымского комплекса.

2. Сходство состава пыльцы голосеменных с составом ее в чулымском комплексе (различие только в большем обеднении состава первой). Наиболее интересным в этом комплексе является значительный процент пыльцы хвойных с зачаточными воздушными мешками. Довольно много пыльцы *Podocarpus*, *Sequoia*, *Taxodium*. О присутствии в комплексе пыльцы *Caytonia* aff. *oncodes* уже сказано выше.

3. Однообразие пыльцы покрытосеменных по составу (подобно чулымскому комплексу). Основную массу пыльцы покрытосеменных составляют *Castanea* и *Salix*, только в некоторых образцах появляется пыльца «бетулоидного» типа.

4. «Измельчание» пыльцы (см. характеристику пыльцы чулымского спорово-пыльцевого комплекса). Здесь отсутствуют необычные формы пыльцевых зерен, характерных для сымского комплекса.

Сходство спорово-пыльцевого состава и соотношения трех основных компонентов спорово-пыльцевого спектра чулымского и касского комплексов дают основание говорить о сходных климатических условиях.

ТАЗОВСКИЙ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОЙ КОМПЛЕКС

(датский ярус — нижний палеоген)

При выполнении работы мы имели несколько образцов из отложений в бассейне р. Таз. Их спорово-пыльцевой состав был несколько отличен от известных нам комплексов, что натолкнуло на мысль выделить тазовский спорово-пыльцевой комплекс, одновозрастный с сымским. Дальнейшее изучение спорово-пыльцевых спектров других образцов того же возраста в ряде случаев дало смешанные спектры обоих этих комплексов. Возможно, последние не следует разделять, а, наоборот, объединить, тем более, что по минералогическому составу эти отложения сопоставляются (Б. В. Мизеров, 1956).

Тазовский спорово-пыльцевой комплекс имеет следующие особенности (см. диаграмму, рис. 4):

1. Он характеризуется большим количеством спор типа *Sphagnum* в спорово-пыльцевом спектре. Интересно наличие в некоторых образцах спор *Danaea* из семейства *Marattiaceae*; возможно, они сохранились как реликты.

2. Среди пыльцы голосеменных очень много *Sequoia* и *Taxodium*. Совершенно отсутствует пыльца хвойных древнего типа, т. е. с зачаточными воздушными мешками, но *Protocedrus* иногда встречается. Еще много пыльцы *Podocarpus*; *Caytonia* отсутствует. Очень немного пыльцы *Cycadaceae*.

3. Интересен состав пыльцы покрытосеменных. Очень много пыльцы *Eucalyptus exuperantis*, не отмечавшейся ни в одном из охарактеризованных уже комплексов. Иногда встречается пыльца покрытосеменных древнего типа, внешне подобная описанной С. Н. Наумовой (1950) из отложений нижнего карбона.

4. Климат здесь также был, по-видимому, теплым, о чем свидетельствует сохранение реликтовых форм растений (*Danaea*, пыльца покрытосеменных древнего типа), а также большое количество пыльцы эвкалиптов и некоторых спор мезозойских папоротников, в числе которых имеется и *Gleichenia*. Развитие форм широколиственных древесных пород (*Castanea*, *Eucalyptus*), а также наличие папоротникообразных говорит о достаточной влажности климата. Более северное положение отложений в бассейне р. Таз, значительная территориальная удаленность от р. Сым, сопровождающаяся значительным различием спорово-пыльцевого состава, наводят на мысль об иной климатической зоне. Однако анализ спорово-пыльцевого состава убеждает нас в том, что климат вряд ли был более холодным, несмотря на более северное положение отложений в бассейне р. Таз.

ЛИТЕРАТУРА

Ананьев А. Р. К изучению стратиграфии мезозойских и кайнозойских отложений Кемь-Енисейского водораздела. Тр. Научн. конф. по изуч. и освоен. произв. сил Сибири, т. 2, 1940.

Ананьев А. Р. К изучению меловых отложений Чулымо-Енисейского бассейна. Учен. зап. Томского гос. ун-та, № 3, 1947.

Ананьев А. Р. Геология мезозойских отложений района Усть-Серты на р. Кия (Зап. Сибирь). Учен. зап. Томского гос. ун-та, № 10, 1948.

Ананьев А. Р. Остатки верхнемеловой и третичной флоры с р. Кемь, левого притока р. Енисея. Тр. Томского гос. ун-та, сер. геол., т. 99, 1948 а (сб. Палеонтология Зап. Сибири).

Баранов В. И., Васильева И. М. Сопоставление результатов спорово-пыльцевого анализа и изучение листовых флор плиоцена. Тр. конф. по спорово-пыльц. анализу. 1948 г., 1950.

Болховитина Н. А. Нижнемеловые спорово-пыльцевые комплексы Чулымо-Енисейского бассейна, Южного Урала и Казахстана. Тр. конф. по спорово-пыльц. анализу. 1948 г., 1950.

Болховитина Н. А. Спорово-пыльцевой состав отложений апта и альба центральной части Русской платформы. Бюлл. МОИП, нов. сер., т. VI, отд. геол., т. XXVI, вып. 5, 1951.

Болховитина Н. А. Пыльца хвойных из мезозойских отложений и ее значение для стратиграфии. Изв. АН СССР, сер. геол., № 5, 1952.

Болховитина Н. А. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР. Тр. ин-та геол. наук, сер. геол., вып. 145, № 61, 1953.

Вахрамеев В. А. Континентальные меловые отложения восточного склона Среднего Урала (Каменский и Сухоложский районы). Изв. АН СССР, сер. геол., № 3, 1946.

Вахрамеев В. А. Стратиграфия и ископаемая флора меловых отложений Зап. Казахстана. Регион. стратиграф. СССР, т. 1, 1952.

Владимирович В. П. Пыльца и споры из угленосных толщ Казахстанской области. Докл. АН СССР, т. XXIV, № 2, 1950.

Голова Т. Ф. Ископаемые растения из Кемчугского бурогоугольного месторождения Чулымо-Енисейского угленосного бассейна. Тр. Томского гос. ун-та, сер. геол., т. 99, 1948.

Гричук В. П. Методика обработки осадочных пород, бедных органическими остатками, для целей пыльцевого анализа. Пробл. физич. геогр., вып. 8, 1939.

Зауер В. В. Ископаемые виды рода *Cedrus* и их значение для стратиграфии континентальных отложений. Тр. ВСЕГЕИ, матер. по палинологии и стратиграфии. М., 1954.

Казанский Ю. П. Геология мезокайнозойских отложений северо-восточной части Чулымо-Енисейской впадины. Дисс., фонды ТПИ, 1952.

Карпинский А. П. О трохилисках. Собр. соч., т. 1, 1945.

Кириллов А. С. О стратиграфическом разрезе меловых отложений в бассейне р. Кии. Вест. Зап.-Сиб. геол. упр. вып. 2, 1948.

Копытова Э. А. Отчет о поисково-разведочных работах, проведенных на Южном участке Актюбинского бурогоугольного месторождения в 1945 г. Фонды ГИ АН СССР, 1946.

Криштофович А. Н. Геологический обзор стран Дальнего Востока. Гос. научн.-техн. геол.-развед. изд-во, 1932.

Криштофович А. Н. Ископаемая флора с р. Лозьва на Сев. Урале с остатками мак-клинтокий, родственная гренландской. Тр. ВГРО НКТП СССР, вып. 291, 1933.

- Криштофович А. Н. Развитие ботанико-географических провинций северного полушария с конца мелового периода. Сов. бот., № 3, 1936.
- Криштофович А. Н. Верхнемеловые растения бассейна р. Колымы. Матер. по изуч. Колымско-Индиго-Индигирск. края, сер. 2, геол. и геоморфол., вып. 15, 1938.
- Криштофович А. Н. Новые находки ископаемых флор на Дальнем Востоке как вехи стратиграфии. Акад. В. А. Обручеву к 50-летию научн. и пед. деят., т. II, 1939.
- Криштофович А. Н. Палеоботаника. Госгеолиздат, 1941.
- Криштофович А. Н. Эволюция растительного покрова в геологическом прошлом и ее основные факторы. Матер. по ист. флоры и растит. СССР, вып. 2, 1946.
- Кузичкина Ю. М., Николаева А. Ф. Изучение спорово-пыльцевого состава углей Средней Азии для определения их исходного материала. Фонды Узб. гос. ун-та, 1947.
- Лебедев И. В. Геологическое строение района Обь-Енисейского канала. Науч.-техн. конф. в связи с 40-летним юбилеем. Тезисы докл., Томск, 1940.
- Лебедев И. В. Верхнемеловые платановые из Чулымо-Енисейской впадины. Тр. Томского гос. ун-та, т. 132, сер. геол., III научн. конф. Томского гос. ун-та, 1954.
- Любер А. А., Вальц И. Э. Атлас микроспор и пыльцы палеозоя СССР. Госгеолиздат, 1941.
- Малаякина В. С. Определитель спор и пыльцы. Юра — мел. Гостоптехнздат, 1949.
- Маслов В. П. Материалы к познанию ископаемых водорослей СССР. Ископаемые хары — значение, анатомия и методика их изучения (на материале из Киргизии). Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XXII (3), 1947.
- Мизеров Б. В. Меловые отложения верхнего течения р. Таз. Тр. Томского гос. ун-та, т. 135, сер. геол., IV научн. конф. Томского гос. ун-та, 1956.
- Моносзон-Смолина М. X. Морфология пыльцы полыней. Тр. конф. по спорово-пыльц. анализу. 1948 г., 1950.
- Нагорский М. П. Материалы по геологии и полезным ископаемым Приенисейской части Зап.-Сиб. низменности. Матер. по геол. Краснояр. края, № 6, 1939.
- Наумова С. Н. Споры и пыльца углей СССР. Тр. XVII сессии Междунар. геол. конгресса, 1938.
- Наумова С. Н. Пыльца типа покрытосеменных в отложениях нижнего карбона. Изв. АН СССР, № 3, 1950.
- Палибин И. В. Этапы развития флоры Прикаспийских стран со времени мелового периода. Сов. бот. № 3, 1935.
- Покровская И. М. О стратиграфическом положении глины с мак-клинтокиями с р. Лозьва на Сев. Урале. Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 85, 1947.
- Покровская И. М. Основные этапы развития растительности Урала в течение мезозоя и кайнозоя по данным пыльцевого анализа. Тр. конф. по спорово-пыльц. анализу. 1948 г., 1950.
- Принада В. Д. О мезозойской флоре Сибири. Матер. по геол. и полезн. ископ. Вост. Сибири, вып. 19, 1944.
- Принада В. Д. Материалы к познанию мезозойской флоры Средней Азии. Тр. главн. геол. упр., вып. 122, 1931.
- Пыльцевой анализ. Под ред. Покровской И. М. Госгеолиздат, 1950.
- Рагозин Л. А. Геологический очерк района трассы Ачинск — Енисейск. Матер. по геол. Зап.-Сиб. края, № 30, 1936.
- Рагозин Л. А. О верхнемеловых отложениях в Зап. Сибири. Пробл. сов. геол., № 10, 1939.
- Ренгартен В. П. Стратиграфия меловых и третичных отложений Восточного Приуралья. Тр. Ин-та геол. наук, сер. геол., вып. 133, № 54, 1951.
- Сладков А. Н. Определение видов *Lycopodium* L. и *Selaginella* Spring. по спорам и микроспорам. Тр. Ин-та географ. Матер. по геоморфол. и палеогеограф. СССР, вып. 5, 1951.
- Сухов С. В. Новые месторождения листовых флор на р. Сым. Тр. Томского гос. ун-та, т. 124, сер. геол., 1953.
- Чигуряева А. А. О пыльце хвойных из юрских отложений Казахстана. Сов. ботан., т. XV, № 3, 1947.
- Чигуряева А. А. О спорово-пыльцевом комплексе Крынки. Тр. конф. по спорово-пыльц. анализу. 1948 г., 1950.
- Чигуряева А. А. О крылатых пыльцевых зернах типа хвойных из юрских отложений. Сб. матер. по флоре и растит. юго-востока. Юго-вост. отд. Всес. бот. об-ва, 1951.
- Ярмоленко А. В. Верхнемеловая флора северо-западного Кара-Тау. Тр. Среднеазиат. ун-та, сер. VIII, вып. 28, Ботаника, 1935.
- Хлонова А. Ф. О выделении руководящих видов при определении возраста отложений по спорово-пыльцевому анализу. Изв. вост. фил. АН СССР, № 2, 1957.

Cookson I. C. Fossil pollen grains of Proteaceous type from Tertiary deposits in Australia. Austral. J. Scient. Res. Ser. B, Biol. Sciences, vol. 3, № 2, 1950.

Erdtman G. An introduction to pollen analysis. Chronica botanica. Waltham, Mass., U.S.A., 1943.

Harris T. M. Caytonanthus, the microsporophyll of Caytonia. Ann. Bot., new ser., vol. 5, № 17, 1941.

Kirchheimer F. On pollen from the Upper Cretaceous Dysodil of Banke, Namaqualan (South Africa). Trans. Roy. Soc. S. Afr., 21, 1932.

Knox E. M. The spores of Pteridophyta with observation on microspores in coals of carboniferous age. Trans. Proc. Bot. Soc. Edinburgh, 32, 1938.

Peck R. E. Fossil *Charophyta*. Amer. Midland Naturalist, vol. 36, № 2, 1946.

Potonie R. Zur Mikrobotanik des eocänen Humodils des Geiseltals. Zur Mikrobotanik der Kohlen und ihrer Verwandten. Arb. Inst. für Palaobotanik und Petrographie der Brennsteine, 4, 1934.

Radforth N. W., Rouse G. E. The classification of recently discovered Cretaceous plant microfossils of potential importance to the stratigraphy of Western Canadian coals. Canad. J. Bot., vol. 32, № 1, 1954.

Reissinger A. Die «Pollenanalyse» Ausgedehnt auf alle Sedimentgesteine der geologischen Vergangenheit. Palaeontographica, Zweiter Teil. B. XC. Abt. B. Lief. 4—6, 1950.

Selling O. H. Studies in Hawaiian pollen statistics. Part I. The spores of the Hawaiian Pteridophytes. Goteborg, Sweden. Publ. by Bishop Museum, Honolulu, Hawaii, 1946.

Thiergart F. Die Mikropalaeontologie als Pollenanalyse im Dienst der Braunkohlenforschung. Stuttgart, 1940.

Wodehouse R. Pollen grains; their structure, identification and significance in science and medicine. New York and London, 1935.

Приложение

Таблица 1

Процентный состав спор и пыльцы в образцах Чулымского спорово-пыльцевого комплекса

№	Название спор и пыльцы	Образ. 1			Образ. 2		Образ. 3	Образ. 4				Образ. 5		Образ. 6	Образ. 7	Образ. 8
		обр. 1	обр. 2	обр. 3	обр. 1	обр. 2		обр. 1	обр. 2	обр. 3	обр. 4	обр. 1	обр. 2			
		обр. 4	обр. 7	обр. 8	обр. 1	обр. 4	3	обр. 2	обр. 4	обр. 7	обр. 8	обр. 2	обр. 4	6	7	8
1	<i>Trichomanes rotundum</i>	—	—	1,0	—	—	1,5	—	2,0	—	1,0	—	—	—	—	—
2	<i>Trichomanes</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	0,5	—	—	0,5	0,5	1,5
3	<i>Dicksonia verrucosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	1,5	—	—	—	—	—	1,0
4	<i>Dicksonia lanatifolmis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—
5	<i>Dicksonia</i> ? sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,5	3,5
6	<i>Coniopteris gracilis</i>	—	—	—	—	—	—	2,0	7,0	5,0	5,5	—	—	—	1,5	1,5
7	<i>Coniopteris trisecta</i>	6,5	2,0	0,5	—	0,5	4,0	—	—	—	—	4,0	2,0	2,5	—	4,5
8	<i>Alsophila formosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0	—	—
9	<i>Asplenium fossile</i>	—	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5
10	<i>Pteris cretacea</i>	4,0	—	2,0	4,5	0,5	—	2,5	3,5	1,5	2,0	3,5	2,0	—	—	7,5
11	<i>Adiantum mirum</i>	5,0	5,0	6,0	1,5	—	2,5	9,0	3,5	1,5	4,5	2,5	2,5	0,5	4,5	—
12	<i>Nephrolepis cretacea</i>	1,5	4,5	4,0	—	—	—	1,0	8,5	5,0	2,5	5,0	8,5	0,5	—	4,0
13	<i>Nephrolepis</i> aff. <i>cordifolia</i>	4,0	16,0	11,5	17,0	16,5	18,5	14,0	4,5	5,0	2,0	4,0	—	0,5	5,5	1,0
14	<i>Cheiropleuria?</i>	—	—	—	—	—	—	1,5	—	—	—	—	—	—	1,5	3,0
15	<i>Polystichum</i> aff. <i>lonchitis</i>	—	—	3,0	—	—	3,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	<i>Acrastichum longaeum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—
17	<i>Polypodiaceae</i> бобовидные в периспории	—	2,0	—	—	—	—	0,5	2,0	1,0	—	—	1,0	—	—	—
18	<i>Polypodiaceae</i> бобовидные без периспория	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—
19	<i>Matonia</i> sp.	4,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,0	4,5	—	—	0,5
20	<i>Gleichenia stellata</i>	—	—	3,0	6,5	—	9,5	—	—	—	—	—	—	0,5	3,0	—

21	<i>Gleichenia decora</i>	—	5,0	—	—	0,5	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	<i>Gleichenia crista</i>	—	—	—	—	—	—	—	4,0	1,0	3,0	—	—	—	—	—
23	<i>Gleichenia laeta</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,5	—	—	—	—
24	<i>Gleichenia</i> sp.	—	—	—	—	—	—	7,5	—	2,0	3,0	—	—	—	—	—
25	<i>Gleichenia?</i> <i>obtusangula</i>	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—
26	<i>Gleichenia angulata</i>	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	<i>Ancimia exilioides</i> f. <i>sibirica</i>	—	2,0	—	3,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,5
28	<i>Aneimia mandioccaniformis</i>	—	1,0	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	<i>Aneimia modica</i>	—	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	<i>Aneimia</i> sp.	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—
31	<i>Aneimia pseudaurifera</i> f. <i>sibirica</i>	—	—	—	—	—	1,5	2,5	0,5	3,5	6,0	2,5	0,5	—	—	—
32	<i>Aneimia phyllitidisformis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	0,5	—	—	—	—	—
33	<i>Mohria striata</i>	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—
34	<i>Mohria exilis</i>	1,0	2,0	4,5	—	—	—	1,0	—	3,5	3,0	1,5	—	—	—	—
35	<i>Schizaea aoropensis</i>	1,5	1,0	1,0	1,5	—	3,0	4,0	5,5	5,0	6,0	2,5	5,0	—	14,0	12,0
36	<i>Lygodium cretaceum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—
37	<i>Lygodium subsimplex</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5
38	<i>Osmunda granulata</i>	1,5	1,0	1,0	21,0	75,0	13,5	2,0	5,5	2,5	2,0	6,5	15,0	—	3,0	3,5
39	<i>Selaginella hirta</i>	—	—	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	<i>Selaginella granata</i>	—	—	1,0	—	—	0,5	0,5	0,5	—	0,5	0,5	0,5	—	—	0,5
41	<i>Selaginella kemensis</i>	—	—	—	—	—	—	2,0	3,0	2,0	4,5	3,5	0,5	—	3,5	6,0
42	<i>Selaginella rareverrucosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—
43	<i>Ophioglossum senamanicum</i>	3,5	8,5	2,0	—	—	—	3,5	—	7,0	2,0	5,0	—	0,5	1,5	2,5
44	<i>Isoetes ? dubius</i>	—	—	1,0	—	—	—	—	—	—	1,0	—	1,5	—	—	—
45	<i>Polypodiopsis magnus</i>	—	—	1,0	—	—	—	0,5	—	—	—	—	1,0	—	—	—
46	<i>Chomatriletes reduncus</i>	21,0	13,0	10,0	7,5	0,5	2,0	13,0	0,5	1,5	3,5	2,5	6,0	—	6,5	4,5
47	<i>Leptolepia fossilis</i>	—	—	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
48	<i>Leiotriletes variabilis</i>	5,5	—	—	—	—	—	2,5	1,5	3,5	3,0	2,5	3,5	—	—	1,0
49	<i>Leiotriletes rotundiformis</i>	—	0,5	—	3,0	0,5	0,5	0,5	—	—	—	1,0	—	—	—	0,5
50	<i>Trachytriletes ordinatus</i>	0,5	—	—	—	—	—	2,0	—	—	—	1,0	2,5	0,5	1,0	—
51	<i>Trachytriletes unicus</i>	—	—	—	3,0	—	—	—	—	—	—	—	1,5	—	1,5	1,5
52	<i>Acanthotriletes certus</i> f. <i>politus</i>	—	—	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
53	<i>Lophotriletes spurius</i>	4,0	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
54	<i>Stenozonotriletes radiatus</i>	3,5	—	3,0	4,5	—	6,0	4,5	7,5	2,0	2,5	8,0	15,0	—	2,0	0,5

Окончание табл. 1

№	Название спор и пыльцы	Обл. 1			Обл. 2		Обл. 3	Обл. 4				Обл. 5		Обл. 6	Обл. 7	Обл. 8
		обр. 4	обр. 7	обр. 8	обр. 1	обр. 4		обр. 2	обр. 4	обр. 7	обр. 8	обр. 2	обр. 4			
							—							—	—	—
55	<i>Stenozonotriletes exuperans</i>	—	—	—	0,5	—	—	—	—	0,5	—	—	2,5	—	0,5	0,5
56	<i>Stenozonotriletes stellatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,0
57	<i>Stenozonotriletes divulgatus</i>	10,5	—	6,5	15,5	—	9,5	3,5	—	7,0	2,0	3,0	1,0	—	4,5	8,0
58	<i>Stenozonotriletes maculosus</i>	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
59	<i>Stenozonotriletes crassus</i>	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	1,0	—	—	—	—
60	<i>Filicales</i> неопределенные	20,0	32,5	34,0	11,0	—	22,5	19,0	40,0	35,5	39,0	31,5	23,5	—	42,0	27,5
61	<i>Taxodium</i> sp.	6,5	6,0	8,0	5,5	—	2,5	5,0	—	—	—	7,0	1,5	9,5	5,0	—
62	<i>Taxodiaceae</i>	—	—	—	—	—	—	1,5	—	—	—	—	—	2,0	—	—
63	<i>Sequoia cretacea</i>	—	8,0	4,5	—	—	—	0,5	1,0	0,5	0,5	1,0	—	15,5	—	2,5
64	<i>Cycadaceae</i>	0,5	2,0	2,0	—	—	—	4,5	3,0	0,5	—	4,0	5,0	3,5	5,0	4,0
65	<i>Ginkgo mutabilis</i>	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—
66	<i>Araucaria incisa</i>	2,0	0,5	9,5	6,0	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—
67	<i>Psophosphaera tenuis</i>	—	7,0	4,0	—	—	5,0	6,5	2,0	1,5	1,5	—	—	—	—	4,5
68	<i>Psophosphaera aggereloides</i>	9,5	—	—	13,0	5,0	3,5	—	—	—	—	0,5	1,0	—	—	1,5
69	<i>Psophosphaera aff. similis</i>	13,5	8,5	5,0	5,0	2,0	7,5	10,0	—	—	—	9,0	4,0	20,0	—	12,0
70	<i>Podocarpus compla</i>	3,5	2,0	—	2,5	—	3,5	2,0	1,0	1,5	—	1,0	3,0	—	—	—
71	<i>Podocarpus rhomboidea</i>	2,0	—	—	—	—	2,0	—	2,0	—	1,5	—	0,5	—	—	—
72	<i>Podocarpus salebrosa</i>	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
73	<i>Podocarpus</i> sp.	—	0,5	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5
74	<i>Podocarpus crista</i>	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—
75	<i>Podocarpus? dissita</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,5	3,0	—	—	—
76	<i>Podocarpus kajnarensis</i>	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	1,0	—	—	—	2,5
77	<i>Podocarpus cretacea</i>	—	—	0,5	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
78	<i>Protocedrus senomanica</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	1,0	—	0,5	—
79	<i>Cedrus leptoderma</i>	2,5	4,5	2,0	2,5	0,5	1,0	—	—	—	—	—	2,0	0,5	5,0	—
80	<i>Cedrus minutula</i>	—	—	1,0	—	—	1,0	1,0	5,0	1,0	—	1,0	4,5	—	8,0	—
81	<i>Cedrus</i> sp.	—	—	1,0	0,5	0,5	2,0	5,0	2,0	—	4,0	—	—	—	0,5	11,5
82	<i>Cedrus parvisaccata</i>	—	—	—	6,5	0,5	1,0	—	—	—	3,0	3,0	2,5	—	—	—

83	<i>Cedrus? dubia</i>	1,0	—	—	—	—	—	—	1,5	—	—	—	2,0	—	1,0	—
84	<i>Picea sacculifera</i>	1,0	0,5	3,5	2,5	2,0	6,0	2,5	7,0	—	2,0	1,5	3,0	—	1,5	—
85	<i>Abies major</i>	0,5	—	0,5	0,5	—	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
86	<i>Protoconifera</i> aff. <i>retroflexa</i>	1,0	2,0	—	2,5	0,5	0,5	6,0	3,0	1,5	0,5	1,0	—	—	0,5	1,0
87	<i>Protoconifera falculata</i>	—	—	4,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
88	<i>Protoconifera bibulba</i>	—	—	—	—	0,5	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
89	<i>Pinus triobalis</i>	4,0	8,0	6,0	5,0	2,0	5,5	3,5	9,5	6,5	3,0	2,5	16,5	0,5	7,5	0,5
90	<i>Pinus elongata</i>	1,5	—	0,5	—	—	6,0	7,5	5,0	3,0	—	—	—	—	—	—
91	<i>Pinus nigraeformis</i>	0,5	—	4,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
92	<i>Pinus prolongata</i>	1,5	4,5	—	—	—	1,0	—	—	3,0	—	—	—	—	—	—
93	<i>Pinus quadriangula</i>	1,0	1,5	1,5	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
94	<i>Pinus subconcinna</i>	0,5	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	1,0	2,0	—	—	—
95	<i>Pinus sacculifera</i>	0,5	—	—	—	—	—	2,5	3,5	—	—	—	—	—	—	—
96	<i>Pinus insignis</i>	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—
97	<i>Pinus</i> sp.	1,0	1,5	—	—	—	—	3,5	3,5	—	—	—	—	—	1,5	3,5
98	<i>Pinus kulandyensis</i> f. <i>kemensis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,0	—	—	—
99	<i>Pinus macrosacca</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—
100	<i>Pinus aralica</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,5	—	—	—
101	<i>Keteleeria? dubia</i>	—	0,5	—	2,0	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
102	<i>Caytonia senomanica</i>	—	—	0,5	—	—	0,5	0,5	1,0	—	—	0,5	—	—	0,5	—
103	Coniferae неопределенные	5,0	18,0	4,5	5,5	5,0	15,0	6,5	4,0	1,0	2,5	3,5	4,5	—	4,0	1,5
104	<i>Salix subtilis</i>	1,5	—	1,0	1,0	0,5	2,0	—	4,0	—	—	2,5	2,5	—	9,5	1,5
105	<i>Salix? minutissima</i>	8,0	0,5	3,5	5,0	3,0	4,0	9,5	14,5	9,0	17,0	20,0	7,5	8,5	11,0	10,5
106	<i>Alnus</i> sp.	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	0,5	—
107	<i>Quercus</i> sp.	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	1,0	—	—	—
108	<i>Castanea Vakhrameevii</i>	15,5	0,5	20,5	14,0	0,5	20,0	11,0	16,5	63,0	51,5	23,0	11,0	34,0	14,0	26,0
109	<i>Platanus? dubia</i>	—	—	—	—	—	—	1,0	—	—	—	1,5	—	2,0	—	—
110	<i>Ilex uralensis</i>	—	—	—	—	—	—	—	1,0	1,0	—	—	—	—	—	—
111	<i>Acer</i> sp.	—	—	—	—	—	0,5	1,0	—	—	1,0	0,5	1,0	0,5	—	—
112	<i>Ericipites tetraedralis</i>	—	—	—	—	—	—	1,0	—	—	—	—	1,5	—	—	0,5
113	<i>Philadelphus Khorosovae</i>	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	1,0	—	—	—
114	<i>Aruncus izendyensis</i>	1,5	—	0,5	1,0	1,5	1,5	—	1,0	0,5	—	—	—	—	—	—
115	<i>Tripolina</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,5	—
116	Angiospermae неопределенные	2,5	—	6,0	16,5	5,0	4,5	6,0	8,0	6,0	15,0	10,0	12,5	3,0	7,5	15,5

Таблица 2

Процентный состав спор и пыльцы в образцах Сымского и Тазовского спорово-пыльцевых комплексов

№	Названия спор и пыльцы	Сымский комплекс					Тазовский комплекс						
		обн.ж. 12	обн.ж. 13	обн.ж. 9	обн.ж. 10	обн.ж. 11	обн.ж. 17			обн.ж. 18			
							обр. 2	обр. 3	обр. 4	обр. 5	обр. 6	обр. 7	
1	<i>Cyathea fossilis</i>	2,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	<i>Hemitelia separata</i>	2,0	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—
3	<i>Nephrolepis cretacea</i>	5,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	<i>Adiantum mirum</i>	0,5	1,0	2,0	—	—	2,0	—	—	—	—	—	—
5	<i>Davallia bullatiformis</i>	0,5	2,0	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—
6	<i>Polypodiaceae</i> бобовидн.	4,0	18,0	54,0	28,5	26,0	4,5	1,0	2,0	7,0	9,5	11,5	—
7	<i>Matonia angulosa</i>	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	<i>Gleichenia angulata</i>	2,5	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	<i>Gleichenia? rara</i>	—	4,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	<i>Gleichenia conflexa</i>	12,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	<i>Gleichenia decora</i>	3,0	4,0	—	—	—	10,5	9,5	5,0	5,5	19,5	20,0	—
12	<i>Gleichenia taeta</i>	15,5	9,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	<i>Gleichenia crispa</i>	—	—	—	—	—	2,0	—	—	0,5	7,0	3,0	—
14	<i>Aneimia exilioides f. sibirica</i>	1,0	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	<i>Schizaea dorogensis</i>	1,5	3,0	2,0	3,0	26,0	—	—	—	—	—	—	—
16	<i>Mohria striata</i>	0,5	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	<i>Lygodium subsimplex</i>	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	<i>Lygodium cretaceum</i>	0,5	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—
19	<i>Osmundaceae</i>	—	0,5	2,0	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—
20	<i>Lycopodium aff. clavatum</i>	—	2,0	2,0	2,0	1,0	—	—	—	—	—	—	—
21	<i>Lycopodium sp.</i>	—	—	—	—	1,0	—	—	—	—	—	—	—
22	<i>Lycopodium parvum</i>	—	—	—	—	—	2,0	0,5	1,0	2,5	2,0	—	—
23	<i>Leptolepis fossilis</i>	0,5	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	<i>Leiotriletes</i>	5,5	10,0	2,0	4,5	9,0	2,0	2,0	0,5	7,0	7,0	—	—
25	<i>Leiotriletes convexiformis</i>	4,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	<i>Lophotriletes</i>	1,0	—	2,0	3,0	—	—	—	—	—	—	—	—
27	<i>Humanozonotriletes</i>	—	—	—	6,0	—	1,0	—	2,0	—	—	—	—

28	<i>Trachytriletes</i>	—	—	—	—	—	1,0	—	—	—	—	—
29	<i>Stenozonotriletes pumilus</i>	10,0	3,5	—	—	—	28,0	32,0	53,5	37,0	32,0	15,0
30	<i>Stenozonotriletes gracilis</i>	—	—	—	—	—	16,5	20,0	9,0	12,5	2,0	5,0
31	<i>Stenozonotriletes</i>	16,5	2,0	—	—	—	10,5	5,5	19,5	20,5	—	1,0
32	<i>Periplecotriletes</i>	—	—	—	—	1,0	—	—	—	—	—	—
33	<i>Filicales</i> неопределенные	9,0	36,0	33,5	51,0	35,5	20,0	28,5	7,5	7,5	19,5	45,0
34	<i>Taxodium pallens</i>	14,0	10,5	10,5	5,5	9,5	13,0	9,5	9,5	12,5	6,0	8,0
35	<i>Glyptostrobus?</i> - <i>Sequoia?</i>	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36	<i>Sequoia</i> aff. <i>sempervirens</i>	7,5	0,5	0,5	0,5	—	13,0	5,0	12,0	17,0	3,5	2,0
37	<i>Sequoia cretacea</i>	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—	0,5	—
38	<i>Cycadaceae</i>	1,0	1,0	0,5	1,0	1,0	1,5	2,0	—	0,5	1,0	3,0
39	<i>Cycadaceae?</i>	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	<i>Ginkgoaceae</i>	—	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
41	<i>Psophosphaera aggeretoides</i>	—	—	0,5	0,5	—	—	—	—	—	—	—
42	<i>Psophosphaera</i> aff. <i>similis</i>	13,0	8,0	3,5	—	6,5	17,0	17,0	15,0	28,5	6,5	4,0
43	<i>Podocarpus paris</i>	—	—	1,0	0,5	0,5	—	—	—	—	—	—
44	<i>Podocarpus kajnarensis</i> f. <i>kemensis</i>	—	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
45	<i>Podocarpus</i> sp.	—	—	—	—	—	2,5	2,0	—	2,0	1,0	1,0
46	<i>Podocarpus macrophyllaeformis</i>	—	—	—	0,5	—	—	0,5	—	—	—	—
47	<i>Protocedrus senomanica</i>	—	0,5	—	—	—	—	1,0	—	—	—	—
48	<i>Cedrus libaniformis</i>	—	—	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—
49	<i>Cedrus</i> sp.	0,5	1,0	—	1,5	1,5	0,5	0,5	0,5	—	—	—
50	<i>Picea sacculifera</i>	0,5	2,5	0,5	1,5	1,5	—	—	—	—	—	—
51	<i>Picea</i> sp.	—	—	—	—	—	0,5	8,0	—	0,5	3,5	1,0
52	<i>Abies edita</i>	—	—	0,5	1,0	0,5	—	—	—	—	—	—
53	<i>Protoconifera</i> aff. <i>retroflexa</i>	0,5	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—
54	<i>Protoconifera</i> <i>bidulba</i>	0,5	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
55	<i>Pinus sacculifera</i>	1,5	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
56	<i>Pinus nigraeformis</i>	—	2,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
57	<i>Pinus incrassata</i>	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
58	<i>Pinus trivialis</i>	—	—	1,5	3,5	3,0	2,0	—	1,5	—	—	2,0
59	<i>Pinus aralica</i>	—	—	0,5	—	0,5	—	—	—	—	—	—
60	<i>Pinus subconcinna</i>	—	—	—	1,0	—	—	—	—	—	—	—

№	Названия спор и пыльцы	Сыжский комплекс					Тазовский комплекс					
		обнаж. 12	обнаж. 13	обнаж. 9	обнаж. 10	обнаж. 11	обнаж. 17			обнаж. 18		
							обр. 2	обр. 3	обр. 4	обр. 5	обр. 6	обр. 7
61	<i>Pinus sec. Diploxylon</i>	—	0,5	—	—	—	0,5	3,0	—	1,5	1,0	3,0
62	<i>Pinus sp.</i>	—	—	—	—	—	0,5	1,0	1,0	0,5	1,0	—
63	<i>Coniferae</i> неопределенные	1,0	5,0	—	0,5	—	5,5	9,5	2,5	3,0	5,0	6,0
64	<i>Saytonia aff. oncodes</i>	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	—	—	—	—	—	—
65	<i>Salix subtilis</i>	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	—	0,5	—	—
66	<i>Salix? minutissima</i>	7,5	5,5	2,5	2,0	2,5	0,5	1,0	—	1,5	—	5,0
67	<i>Betula microexcelsa</i>	12,0	12,5	3,0	2,5	6,5	0,5	0,5	0,5	—	1,0	3,0
68	<i>Betula sp.</i>	1,5	3,0	1,0	2,5	7,5	6,5	7,0	7,0	1,5	2,5	7,0
69	<i>Alnus finitima</i>	—	—	0,5	2,5	—	0,5	—	2,0	—	—	7,0
70	<i>Corylus? dubia</i>	—	—	—	—	—	7,5	13,5	12,0	10,0	13,0	15,0
71	<i>Carpinus fossilis</i>	0,5	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—
72	<i>Quercus porosa</i>	0,5	1,5	1,5	2,5	1,5	—	—	—	—	—	—
73	<i>Quercus? sp.</i>	—	—	—	—	—	2,5	1,5	—	1,5	8,5	4,0
74	<i>Castanea Vakhrameevii</i>	18,5	18,0	13,0	8,5	22,0	8,0	4,0	12,5	8,5	27,5	17,0
75	<i>Acer? sp.</i>	—	—	2,5	1,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	—	—
76	<i>Eucalyptus maculosa</i>	0,5	—	—	—	—	1,0	—	1,5	—	—	—
77	<i>Eucalyptus dentifera</i>	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
78	<i>Eucalyptus exuperantis</i>	—	—	—	—	—	10,0	6,5	13,5	4,5	1,0	1,0
79	<i>Myrtaceae</i>	—	—	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—
80	<i>Ericipites tetraedralis</i>	6,0	10,5	—	0,5	—	1,0	1,5	1,5	—	—	—
81	<i>Arunco izendyensis</i>	—	—	1,0	0,5	—	—	—	—	—	—	—
82	<i>Artocarpus? levis</i>	2,0	2,5	0,5	5,5	2,0	—	—	1,0	0,5	—	—
83	<i>Protea? hirta</i>	—	—	—	—	2,0	—	—	—	—	—	—
84	<i>Sapindaceae</i>	—	—	0,5	—	—	0,5	1,0	—	0,5	—	—
85	<i>Rhamnus glabra</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,0
86	<i>Triptycha striata</i>	—	—	0,5	0,5	—	—	—	—	—	—	—
87	<i>Triporina globosa</i>	—	—	28,0	8,0	—	—	—	—	—	—	—
88	<i>Triporina mirifica</i>	—	—	7,5	7,5	—	—	—	—	—	—	—
89	<i>Triporina unca</i>	—	—	3,0	9,5	5,0	—	—	—	—	—	—
90	<i>Angiospermae</i> неопределенные	4,0	14,5	11,0	26,5	20,5	1,0	1,0	5,5	3,5	18,0	9,0

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ СПОР И ПЫЛЬЦЫ

Все фигуры увеличены в 400 раз

Таблица I

1. *Trichomanes rotundum* sp. n.
- 2—3. *Dicksonia verrucosa* sp. n.
4. *Dicksonia lanatiformis* sp. n.
5. *Cyathea fossilis* sp. n.
- 6—7. *Hemitelia separata* sp. n.
- 8—9. *Coniopteris trisecta* (Maljavkina)
10. *Coniopteris gracilis* sp. n.
11. *Alsophila formosa* sp. n.
- 12—13. *Leptolepia fossilis* sp. n.
14. *Polypodipites magnus* (Bolchovitina)
15. *Polypodipites spinosus* sp. n.
16. *Leptochylus* a. n. *alienus* (Sw.) C. Chr.
17. *Nephrolepis* a. n. *cordifolia* (L.) Presl.
- 18—19. *Nephrolepis cretacea* (Maljavkina) Bolchovitina
20. *Polystichum* a. n. *lonchitis* (L.) Roth.
21. *Davallia bullatiformis* sp. n.
22. *Asplenium fossile* sp. n.
- 23—24. *Pteris cretacea* sp. n.
- 25—28. *Adiantum mirum* sp. n.
29. *Acrostichum longaeum* sp. n.
30. *Matonia anguiosa* (Maljavkina)

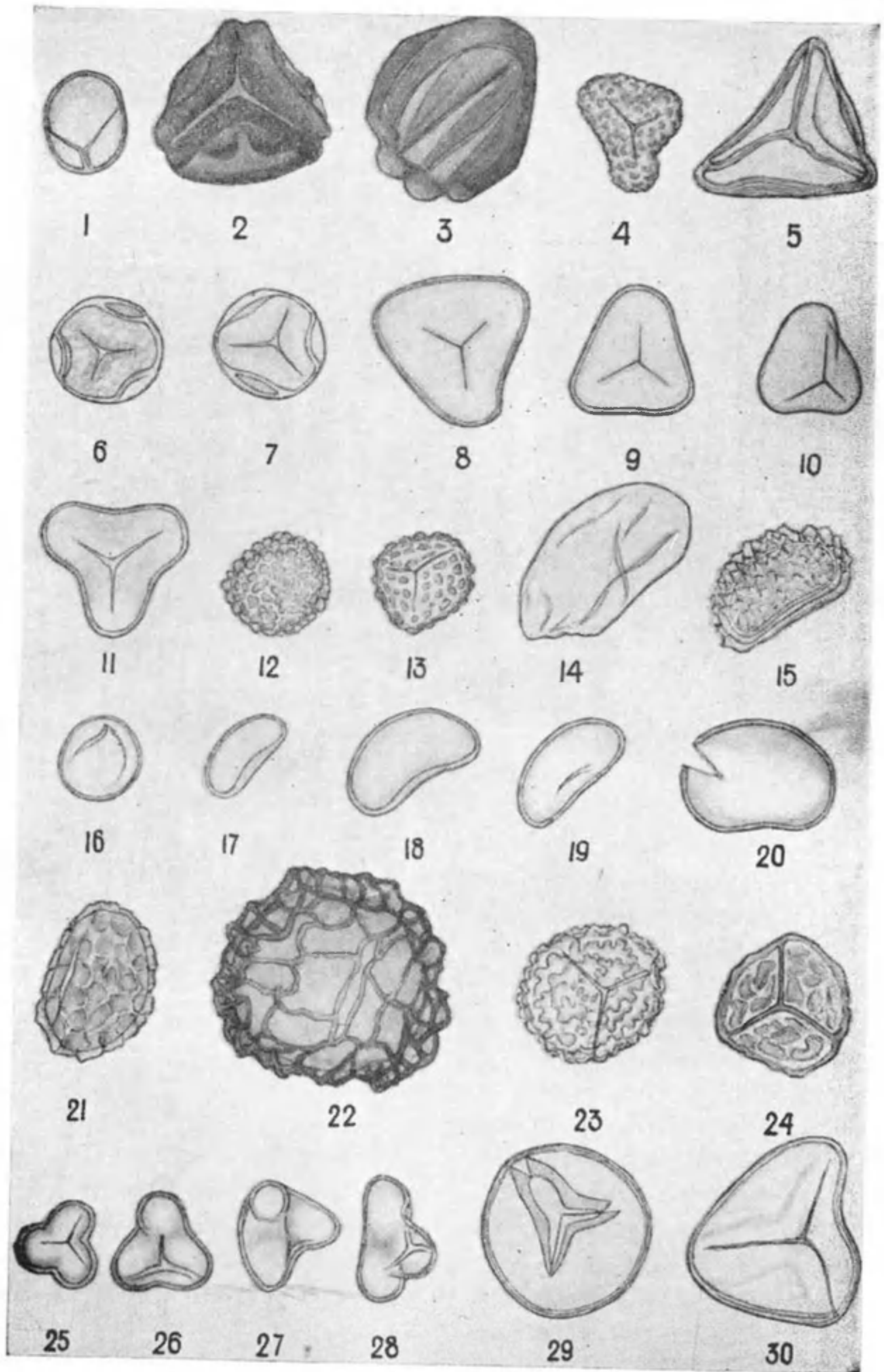


Таблица II

- 1—2. *Gleichenia conflexa* sp. n.
3. *Gleichenia laeta* Bolchovitina
- 4—6. *Gleichenia decora* sp. n.
7. *Gleichenia crispa* sp. n.
8. *Gleichenia stellata* Bolchovitina
- 9—10. *Gleichenia? rara* sp. n.
- 11—12. *Gleichenia* aff. *glauca* (Thunb.) Hook
13. *Gleichenia? obtusangula* sp. n.
14. *Gleichenia angulata* (Naumova) Bolchovitina
- 15—17. *Aneimia exilioides* (Maljavkina) Bolchovitina f. *sibirica*
18. *Aneimia phyllitidiformis* sp. n.
19. *Aneimia modica* sp. n.
20. *Aneimia pseudaurifera* Bolchovitina f. *sibirica*
21. *Aneimia mandioccaniformis* sp. n.
22. *Mohria striata* (Naumova) Bolchovitina
- 23—25. *Mohria exilis* (Maljavkina)
- 26—30. *Schizaea dorogensis* (R. Potonie)

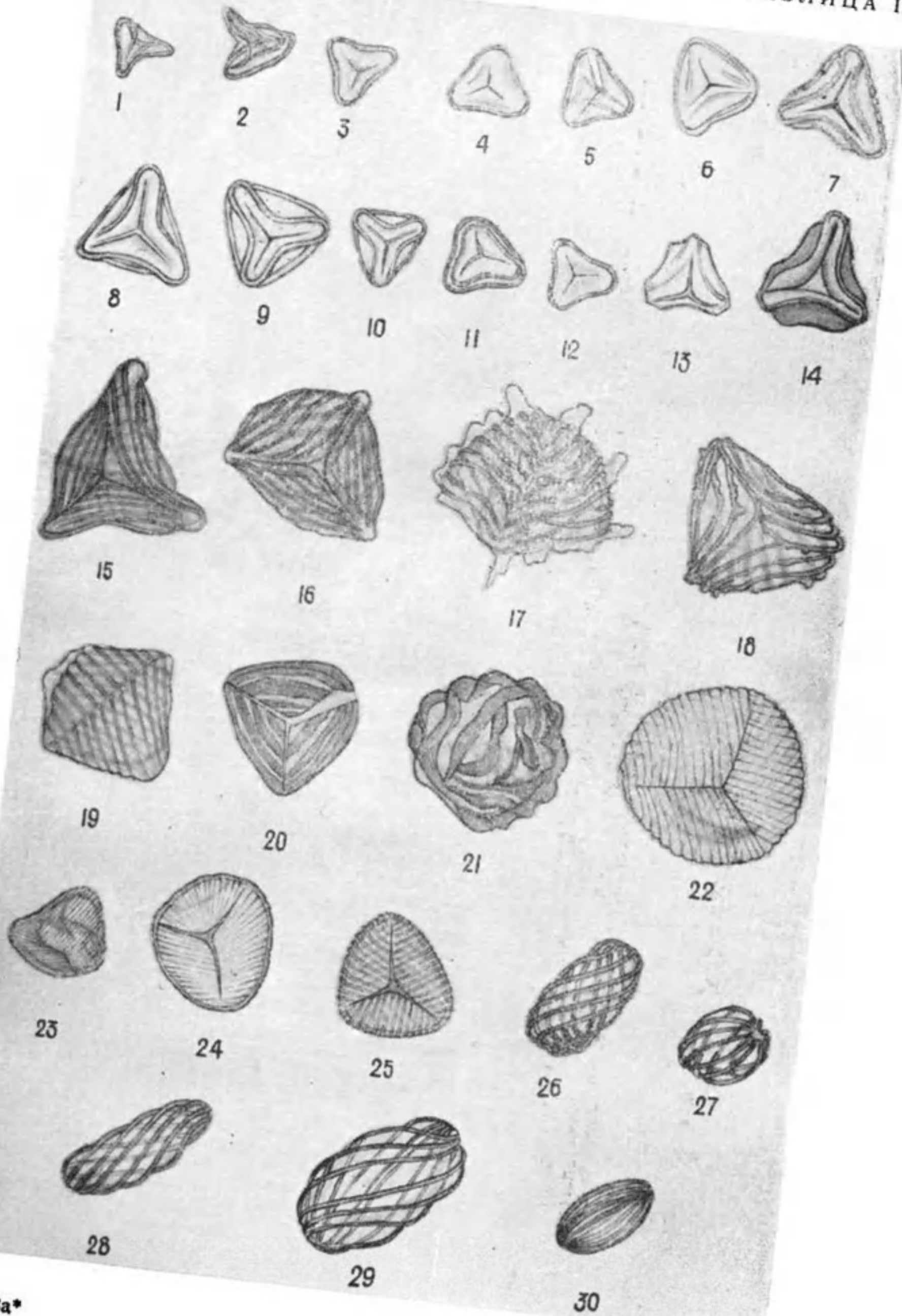


Таблица III

1. *Lygodium subsimplex* (Naumova) Bolchovitina
- 2—3. *Lygodium cretaceum* sp. n.
- 4—5. *Osmunda granulata* (Maljavkina)
6. *Lycopodium parvum* (Naumova) Bolchovitina
7. *Lycopodium* aff. *clavatum* L.
- 8—9. *Selaginella kemensis* sp. n.
10. *Selaginella hirta* Bolchovitina
11. *Selaginella granata* Bolchovitina
12. *Selaginella rareverrucosa* sp. n.
- 13--16. *Ophioglossum senomanicum* sp. n.

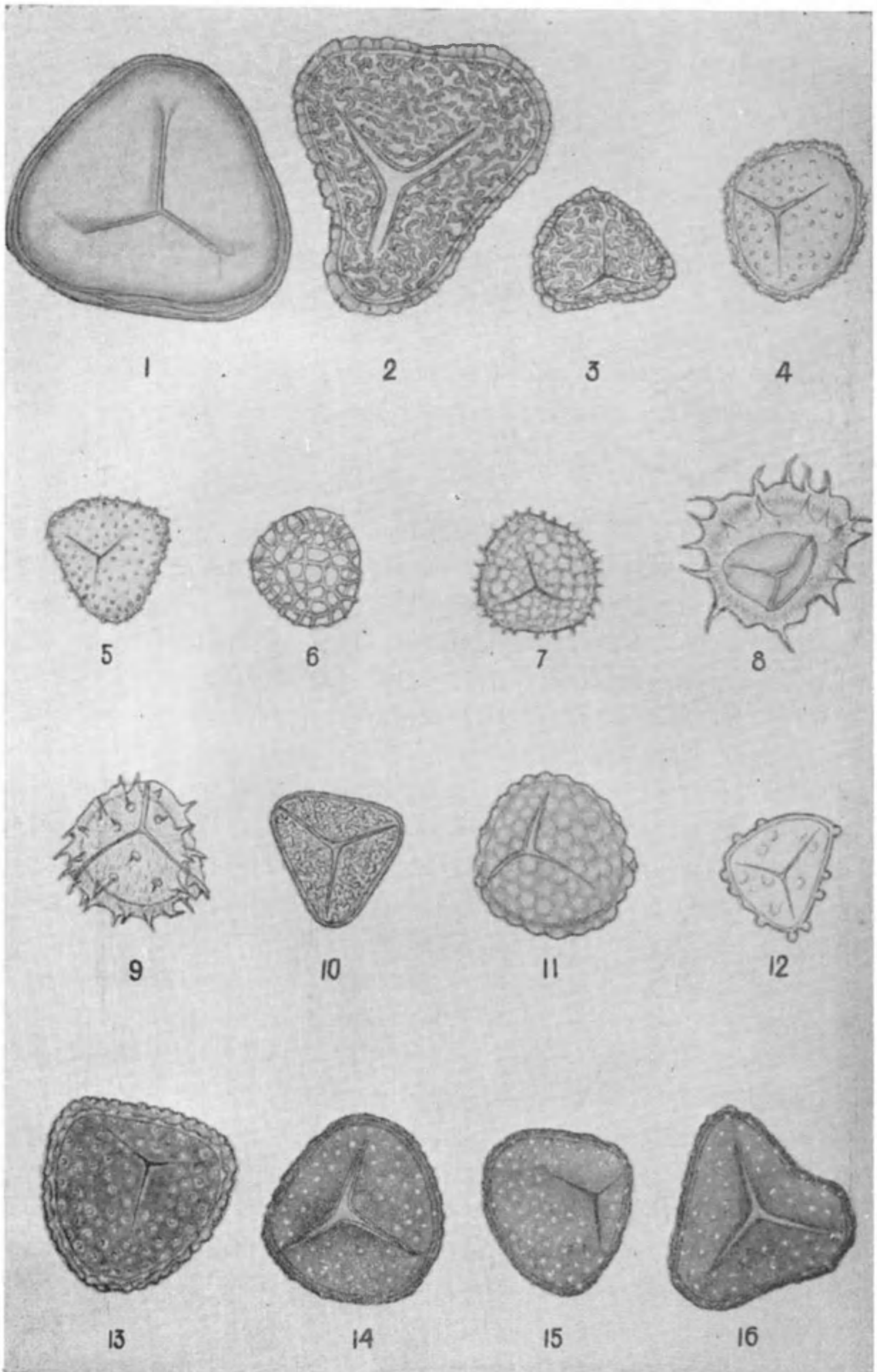


Таблица IV

- 1—2. *Leiotriletes convexiformis* sp. n.
- 3—4. *Leiotriletes variabilis* (Maljavkina)
5. *Leiotriletes europaeus* Bolchovitina
6. *Leiotriletes rotundiformis* Maljavkina
- 7—11. *Trachytriletes ordinatus* sp. n.
12. *Trachytriletes unicus* sp. n.
13. *Acanthotriletes certus* Bolchovitina f. *polita*
14. *Lophotriletes spurius* Bolchovitina
15. *Chomotriletes reduncus* Bolchovitina
- 16—17. *Stenozonotriletes pumilus* Naumova
18. *Stenozonotriletes gracilis* sp. n.
19. *Stenozonotriletes mirus* Naumova f. *sibirica*
- 20—21. *Stenozonotriletes divulgatus* sp. n.
- 22—23. *Stenozonotriletes radiatus* sp. n.
24. *Stenozonotriletes exuperans* sp. n.
25. *Stenozonotriletes stellatus* sp. n.
26. *Stenozonotriletes maculosus* sp. n.
27. *Stenozonotriletes crassus* sp. n.

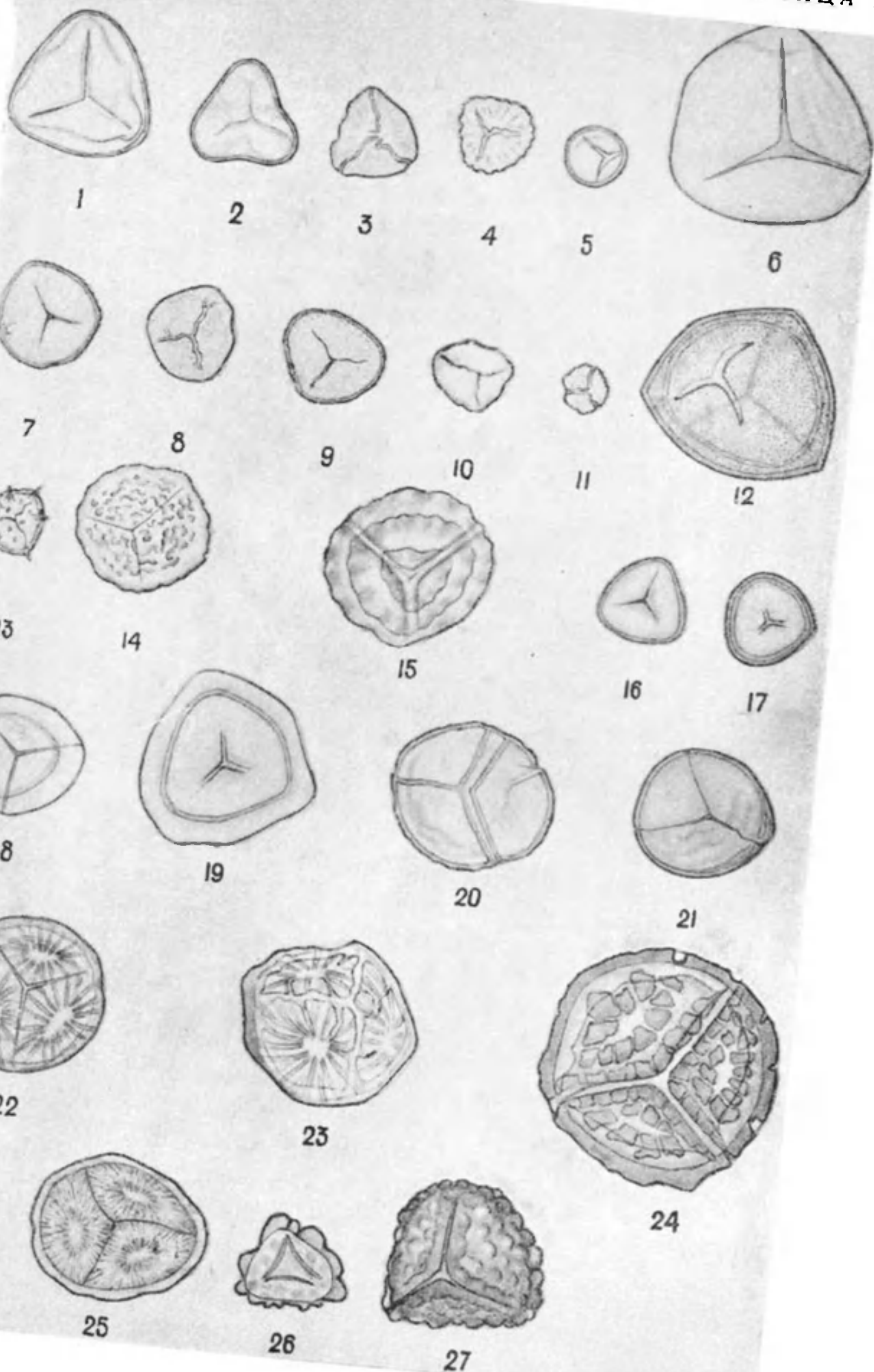


Таблица V

1. *Ginkgo mutabila* (Наумова) Bolchovitina
- 2—3. *Sequoia cretacea* sp. n.
- 4—5. *Sequoia* aff. *sempervirens* Endl.
6. *Taxodium pallens* sp. n.
7. *Glyptostrobus?* — *Sequoia?*
8. *Araucaria incisa* Bolchovitina
9. *Psophosphaera tenuis* Наумова
10. *Psophosphaera* aff. *similis* (Luber)
- 11—12. *Psophosphaera aggereloides* (Maljavkina)
13. *Monoptycha longa* sp. n.
14. *Monoptycha subrotata* sp. n.
15. *Podocarpus crispa* sp. n.
16. *Podocarpus compta* sp. n.
17. *Podocarpus paris* sp. n.
18. *Podocarpus macrophyllaeformis* Bolchovitina



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



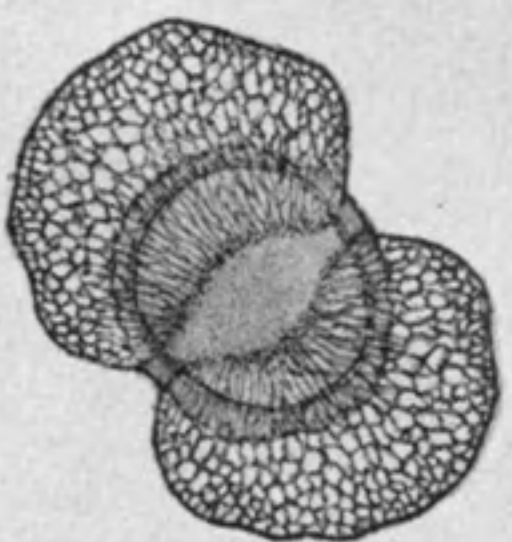
12



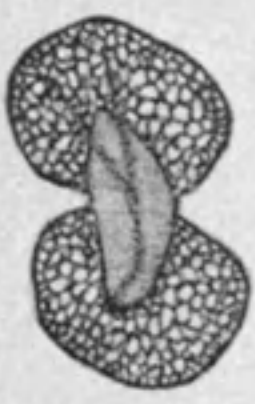
13



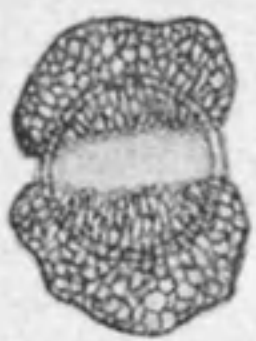
14



15



16



17



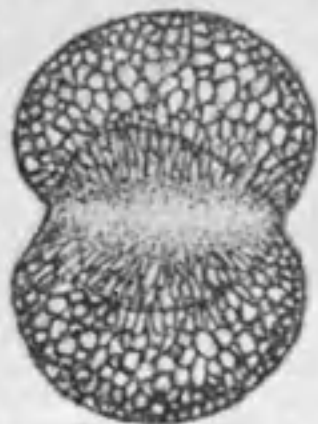
18

Таблица VI

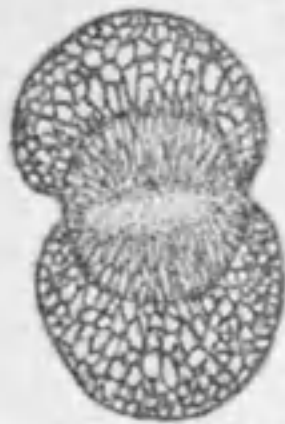
1. *Podocarpus salebrosa* sp. n.
- 2—3. *Podocarpus kainarensis* Bolchovitina f. *kemensis*
- 4—5. *Podocarpus rhomboidea* sp. n.
6. *Podocarpus cretacea* (Наумова) Bolchovitina
7. *Podocarpus?* *dissita* sp. n.
- 8—9. *Protocedrus senomanica* sp. n.
- 10—11. *Cedrus minutula* sp. n.
- 12—13. *Cedrus leptoderma* V. Sauer
14. *Cedrus libaniformis* Bolchovitina



1



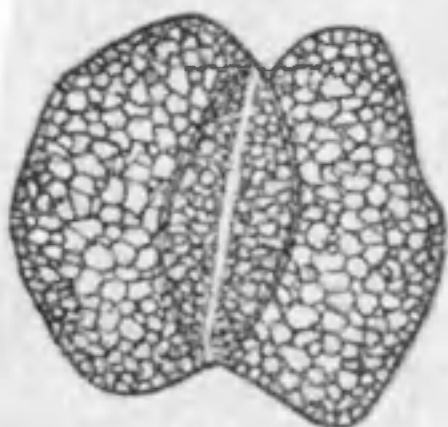
2



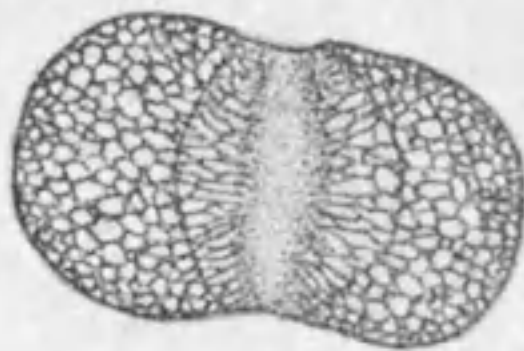
3



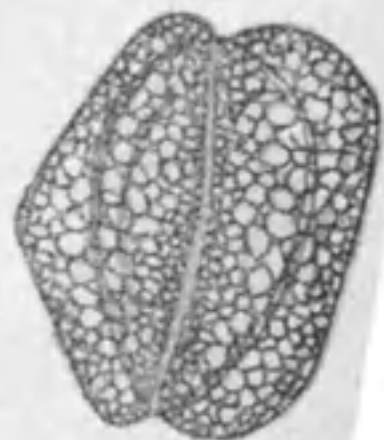
4



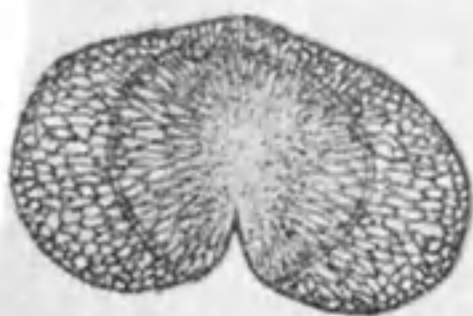
5



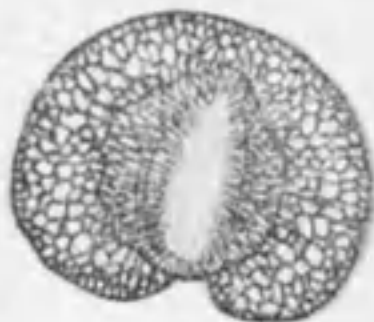
6



7



8



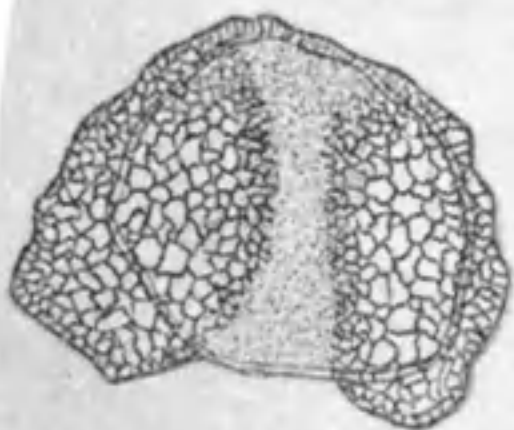
9



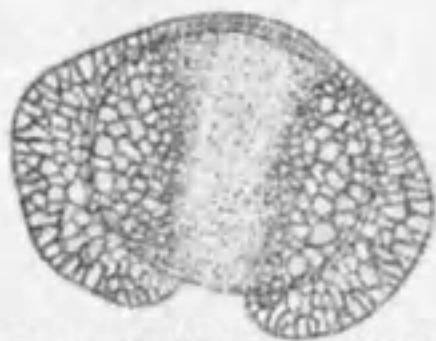
10



11



12



13



14

Таблица VII

- 1—2. *Cedrus parvisaccata* V. Sauer
- 3—4. *Cedrus? dubia* sp. n.
- 5—6. *Picea sacculifera* (Maljavkina)
- 7. *Abies major* sp. n.
- 8—10. *Abies edita* sp. n.
- 11. *Abies minor* sp. n.

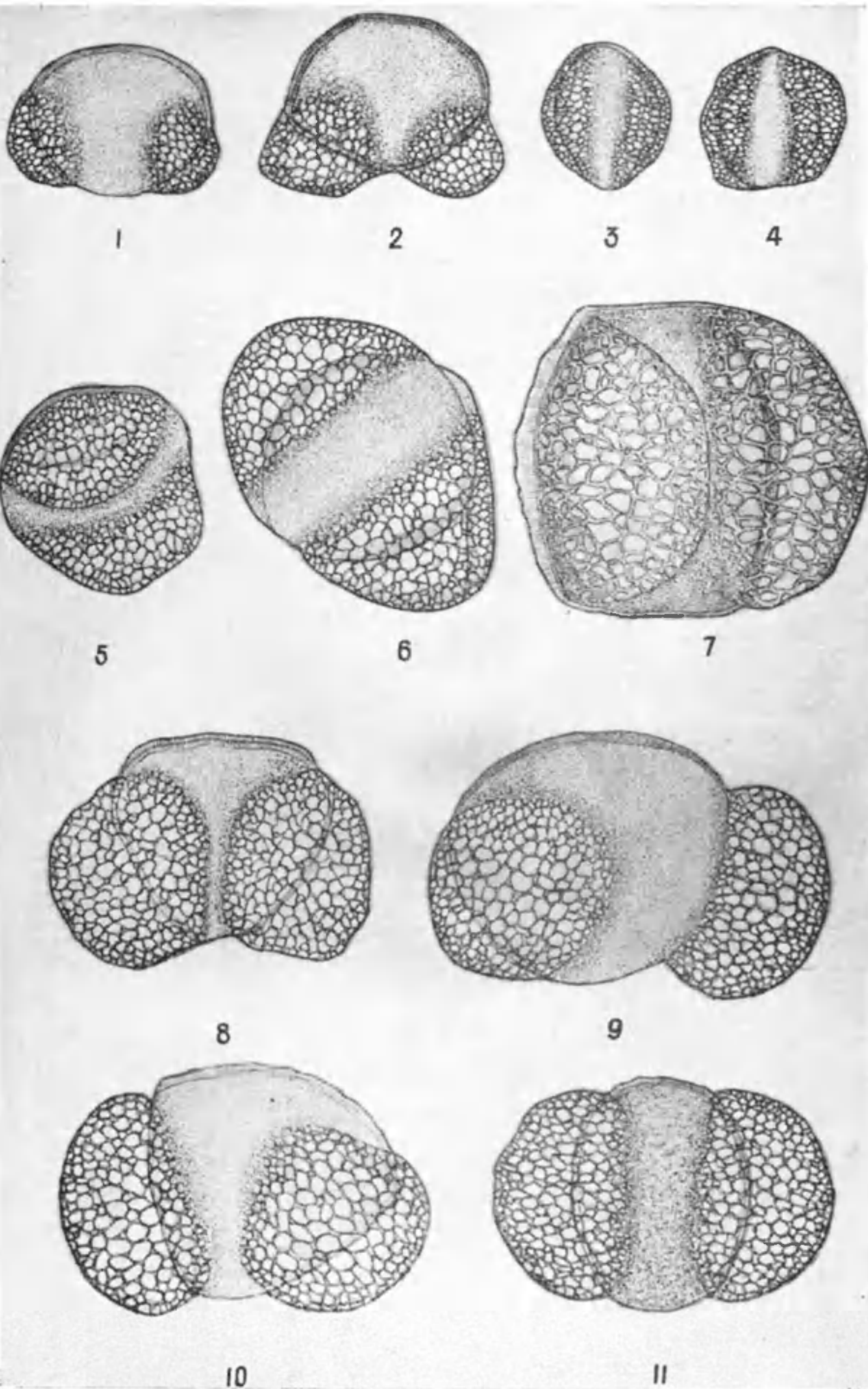
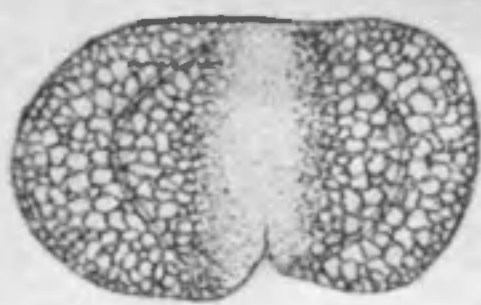


Таблица VIII

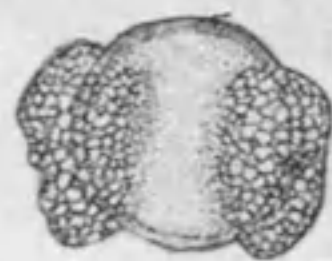
1. *Pinus trivialis* (Naumova) Bolchovitina
2. *Pinus nigraeformis* Bolchovitina
- 3—5. *Pinus aralica* Bolchovitina
- 6—7. *Pinus subconcinna* (Naumova) Bolchovitina
8. *Pinus pachytella* (Maljavkina) Bolchovitina
9. *Pinus elongata* (Maljavkina)
10. *Pinus insignis* (Naumova) Bolchovitina
11. *Pinus incrassata* (Maljavkina)
12. *Pinus kulandyensis* Bolchovitina f. *kemensis*
- 13—14. *Pinus sacculifera* (Maljavkina)
15. *Pinus macrosacca* sp. n.



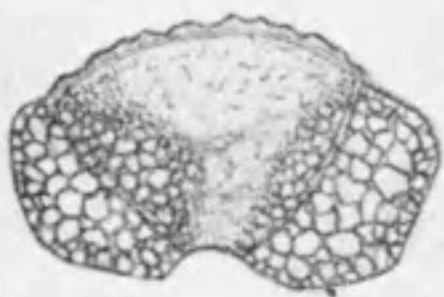
1



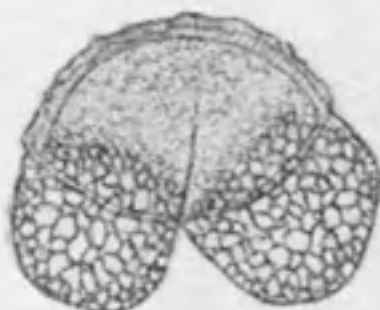
2



3



4



5



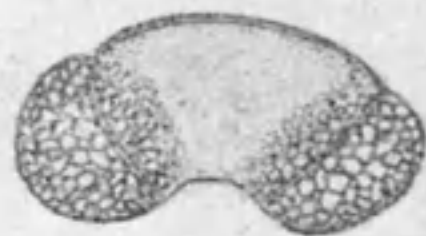
6



7



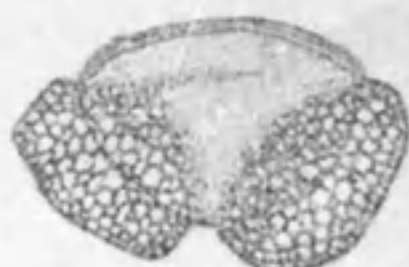
8



9



10



11



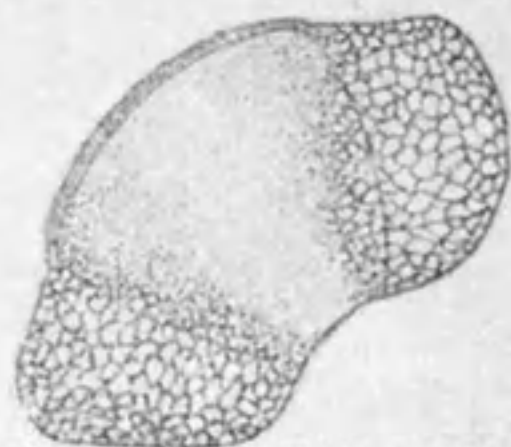
12



13



14



15

Таблица IX

- 1—2. *Pinus prolongata* (Maljavkina)
3. *Pinus quadriangula* sp. n.
4. *Pinus? molesta* sp. n.
5. *Keteleeria dubia* sp. n.
6. *Protoconifera* aff. *retroflexa* (Luber)
7. *Protoconifera bibulba* (Maljavkina)
8. *Protoconifera falculata* sp. n.
- 9—12. *Caytonia* aff. *oncodes* (Harris) Bolchovitina
13. *Caytonia senomanica* sp. n.

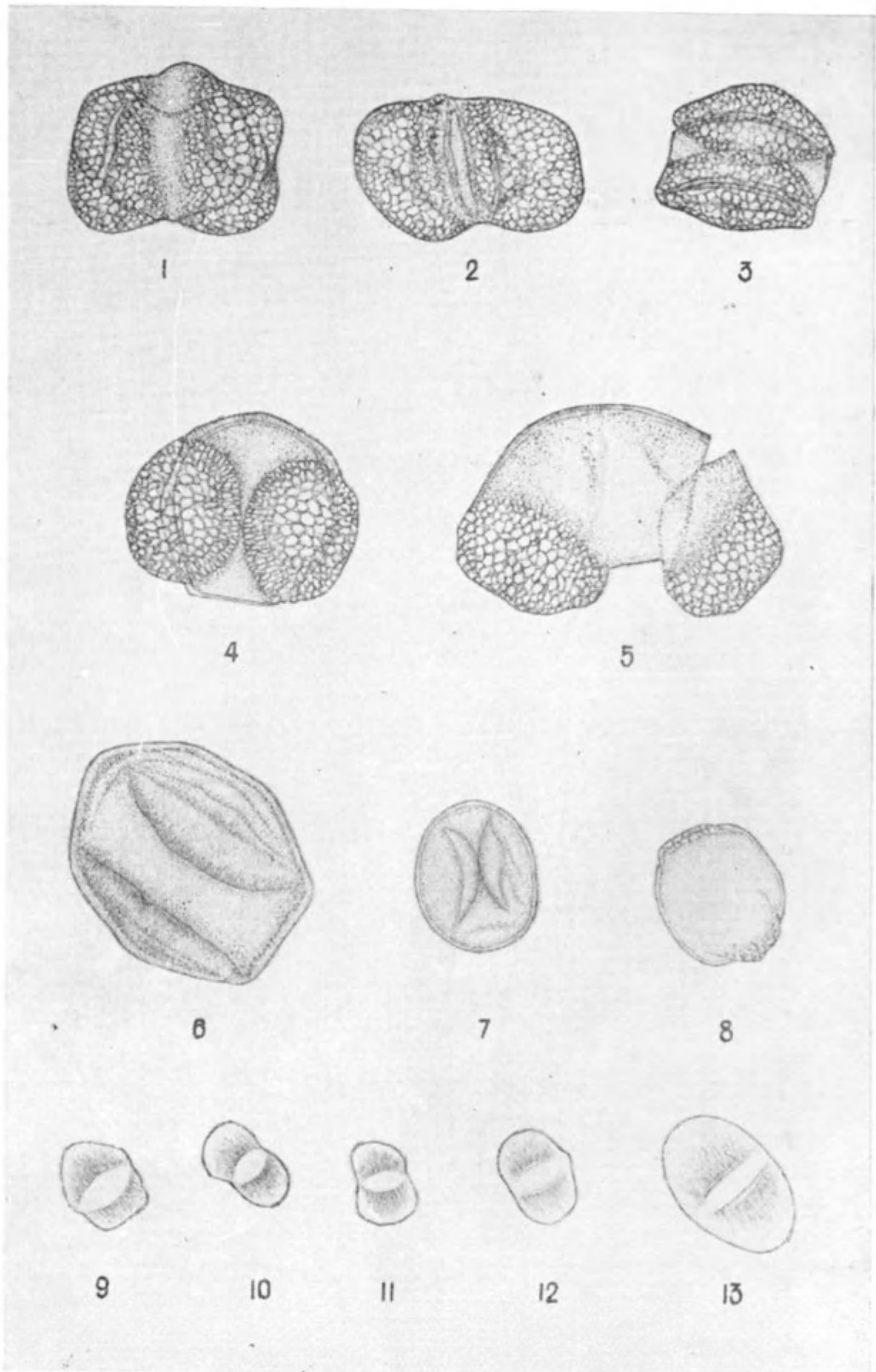


Таблица X

- 1—2. *Salix subtilis* sp. n.
3. *Salix? minutissima* sp. n.
- 4—6. *Alnus finitima* sp. n.
- 7—8. *Betula definita* sp. n.
- 9—11. *Betula microexcelsa* (R. Potonie)
12. *Corylus? dubia* sp. n.
13. *Carpinus fossilis* sp. n.
- 14—16. *Quercus porosa* sp. n.
- 17—18. *Castanea Vakhrameevii* Bolchovitina
- 19—20. *Platanus? dubia* sp. n.
21. *Ilex uralensis* Bolchovitina
- 22—23. *Eucalyptus exuperantis* sp. n.
24. *Eucalyptus maculosa* sp. n.
- 25—26. *Eucalyptus dentifera* Bolchovitina
- 27—28. *Rhamnus glabra* sp. n.
29. *Ericipites tetraedralis* Bolchovitina
- 30—31. *Aruncus izendyensis* Bolchovitina
- 32—33. *Philadelphus Knorosovae* Bolchovitina
34. *Artocarpus? levis* (R. Potonie).
35. *Protea? hirta* sp. n.
36. *Triptycha striata* Chlonova
37. *Tripolina globosa* Chlonova
- 38—41. *Tripolina mirifica* Chlonova
42. *Tripolina unica* Chlonova

