АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Выпуск 2

Н. А. БОЛХОВИТИНА

АТЛАС СПОР И ПЫЛЬЦЫ ИЗ ЮРСКИХ И НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВИЛЮЙСКОЙ ВПАДИНЫ

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ТРУДЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

ВЫПУСК 2

Н. А. БОЛХОВИТИНА

АТЛАС СПОР И ПЫЛЬЦЫ ИЗ ЮРСКИХ И НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВИЛЮЙСКОЙ ВПАДИНЫ

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА · 1956

Главный редактор
акад. Н. С. ШАТСКИЙ

Ответственный редактор
В. А. ВАХРАМЕЕВ

ВВЕДЕНИЕ

До самого последнего времени мезозойские отложения, выполняющие Вилюйскую впадину и Приверхоянский краевой прогиб, были изучены крайне недостаточно. В основу стратиграфии мезозоя Вилюйской впадины было положено предложенное в 1917 г. А. Г. Ржонсницким трехчленное деление на нижнюю и верхнюю континентальные и разделяющую их морскую свиты. Предпринятое за последние годы изучение фауны из морской свиты показало, что в ней могут быть выделены три горизонта, имеющие соответственно среднелейасовый, верхнелейасовый и среднеюрский возраст. Возраст нижней континентальной свиты определялся условно как нижнелейасовый. Мощные угленосные отложения верхней континентальной свиты не расчленялись и относились ко второй половине средней и всей верхней юре, что и нашло свое отражение на всех изданных до настоящего времени геологических картах Советского Союза.

Исследования В. А. Вахрамеева и Ю. М. Пущаровского (1952, 1954), а позднее и других геологов показали, что верхняя континентальная свита Ржонсницкого включает не только частично средне- и верхнеюрские, но и нижне- и верхнемеловые отложения. На Лене ниже устья Вилюя, внутри угленосной толщи, был обнаружен горизонт с ауцеллами, отнесенный вначале к валанжину, а позднее — к нижневолжскому ярусу. Южнее этот горизонт выклинивается.

При изучении спорово-пыльцевых комплексов нами была принята за основу схема сопоставления юрских и меловых отложений Вилюйской впадины и прилежащей части Приверхоянского краевого прогиба, составленная В. А. Вахрамеевым (фиг. 1). Пыльца и споры изучались по обнажениям и скважинам, обозначенным на прилагаемой карте (фиг. 2).

Расчленение угленосных континентальных толщ можно было произвести, изучая отпечатки листьев, а также заключенные в них пыльцу и споры. Однако отпечатки листьев встречаются довольно редко, что весьма затрудняет определение возраста. Споры и пыльца были найдены по всему разрезу — как в морских, так и в континентальных отложениях. Это обстоятельство позволяет непосредственно сопоставлять отложения, содержащие фауну, с одновозрастными континентальными образованиями, и датировать толщи, лишенные фауны и отпечатков листьев, по всей площади Вилюйской впадины и прилегающих к ней районов.

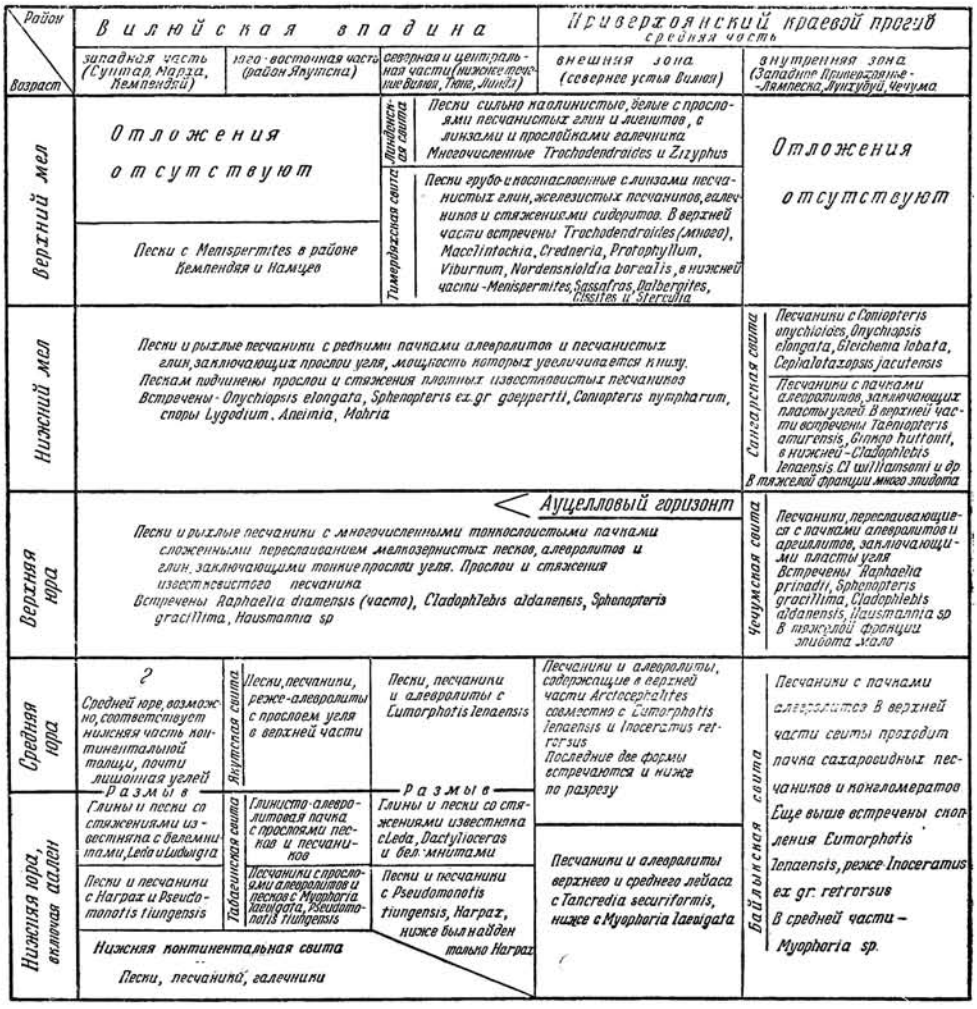
Для детального сопоставления друг с другом спорово-пыльцевых комплексов мезозойских отложений необходимо было прежде всего изучить видовой состав пыльцы и спор и по возможности определить часть их по естественной системе растений.

Определение по естественной системе производилось двумя способами.

Первый способ — выделение спор из спорангиев ископаемых растений, определенных по естественной классификации. Однако отпе-

чатков листьев с сохранившимися спорангиями встречается немного, поэтому этот, наиболее надежный способ определения не может быть достаточно широко применим.

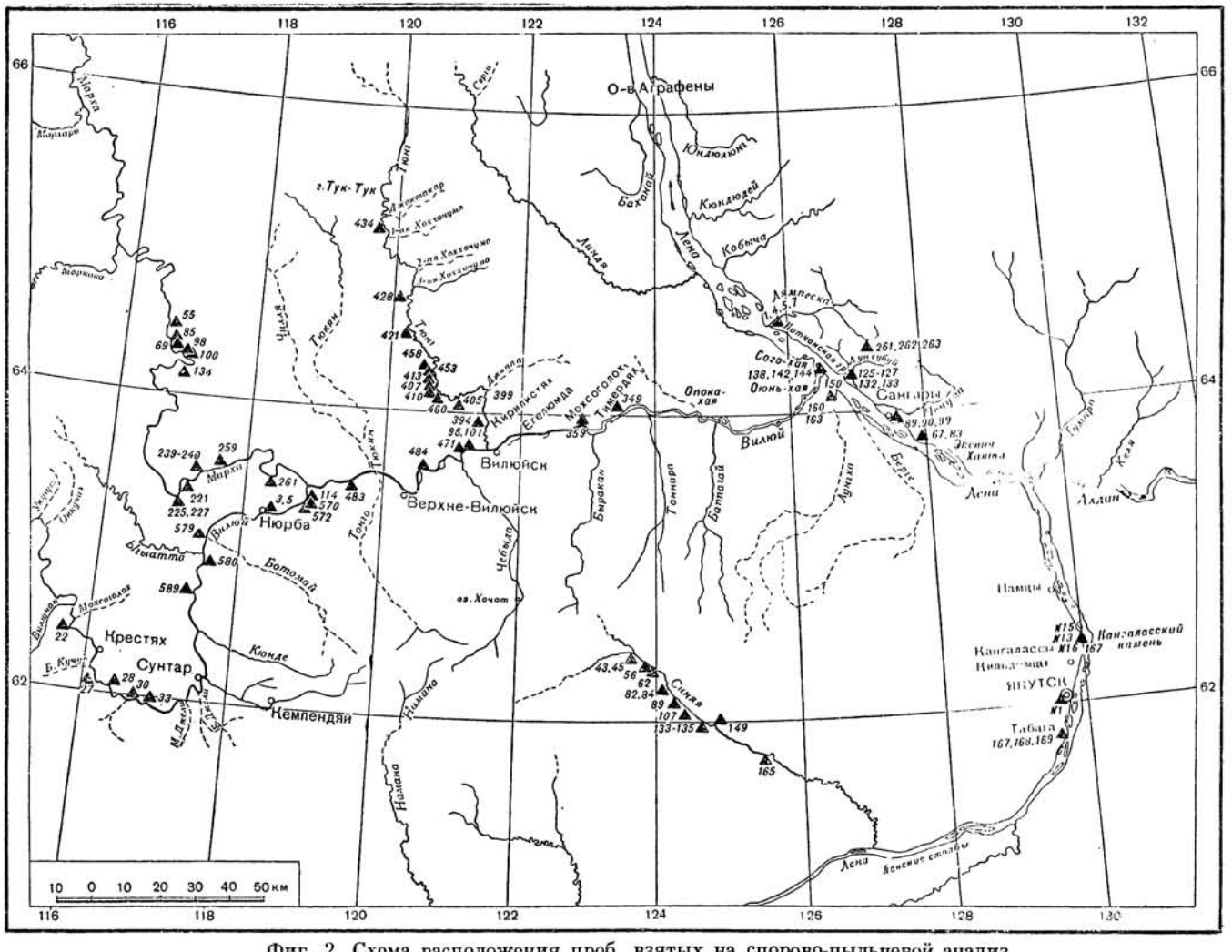
Второй способ — сравнение ископаемых спор со спорами современных растений — может быть использован для определения иско-



Фиг. 1. Сопоставление юрских и меловых отложений Вилюйской впадины и прилежащей части Приверхоянского краевого прогиба.

паемых родов спор и пыльцы в том случае, если в распоряжении исследователя имеются достаточно большая коллекция спор и пыльцы современных растений, а также литературный материал с их изображениями.

Изучению спор и пыльцы мезозойских отложений посвящено сравнительно немного работ. Сюда относится работа Н. А. Иванчиной-Писаревой (1939) по спорово-пыльцевым спектрам Буреинского угольного бассейна, посвященная изучению спорово-пыльцевого состава угленосных отложений и корреляций угольных пластов. В ней приведены изображения пыльцы и спор с буквенными и цифровыми обозначениями.



Фиг. 2. Схема расположения проб, взятых на спорово-пыльцевой анализ.
Номера проб, указанные на карте, соответствуют полевым номерам образцов, собранных геологами.

В 1949 г. вышла работа В. С. Малявкиной «Определитель спор и пыльцы. Юра — мел», в которой даны рисунки с названиями по морфологической системе и дихотомические таблицы для определения пыльцы и спор, а также руководящие комплексы для отделов мезозоя Казахстана и Западной Сибири.

Другая работа В. С. Малявкиной (1953) обобщает большой изученный ею материал по триасу и юре Челябинского района, района Эмбы и Донбасса. Сопоставляя комплексы пыльцы и спор верхнего триаса, нижней и средней юры указанных районов, автор делает заключение о характере климата и составе растительности на изученной территории.

Работа В. В. Зауер (1954) о современных и ископаемых видах рода *Cedrus* дает картину эволюции пыльцы этого рода в течение мезозоя и третичного периода на территории Западной Сибири, Казахстана, Восточного Прибайкалья, Центральной Азии, Чулымо-Енисейского бассейна и Русской платформы. В работе показано участие пыльцы рода *Cedrus* в комплексах каждого отдела или яруса мезозоя.

В статье В. В. Зауер и Н. Д. Мчедлишвили (1954) приводятся спорово-пыльцевые комплексы для средней и верхней юры, готерива, баррема и сеноман-турона, а также для третичных отложений района Тюмени. Вместе с характеристикой флористического состава авторы дают краткий обзор условий осадконакопления в каждую из исследуемых эпох.

В последние годы немецкие авторы Тиргарт (Thiergart, 1949) и Рейссингер (Reissinger, 1950) опубликовали таблицы фотографий с описаниями спор и пыльцы мезозоя территории Германии. Большей части пыльцы и спор присвоены ими условные названия и лишь немногие отнесены к семействам и родам растений по естественной системе.

Приведенные здесь работы в области спор и пыльцы мезозоя относятся к территориям, достаточно удаленным от Сибирской платформы. Это обстоятельство, а также необходимость определения спор и пыльцы по естественной системе заставили нас приступить к монографической обработке пыльцы и спор мезозоя Вилюйской впадины.

Работа состоит из двух частей: в первой — краткой стратиграфической части — даны спорово-пыльцевые комплексы по отделам юрской системы и нижнему мелу Вилюйской впадины. Во второй — систематической — части описаны споры папоротникообразных и пыльца голосеменных.

Споры и пыльца верхнемеловых отложений будут описаны в отдельной работе.

Образцы пород, из которых были извлечены пыльца и споры, получены нами от ряда лиц и организаций. Якутское геологическое управление предоставило образцы из выработок, расположенных в районе Якутска и населенного пункта Кангалассы; В. А. Вахрамеевым и Ю. М. Пущаровским собраны образцы по Лене вниз от мыса Табага, по р. Линде, левому притоку Лены, и Тюнгу — притоку Вилюя; В. С. Журавлевым — по Лене ниже устья Вилюя; А. А. Арсеньевым, В. А. Ивановой и В. М. Муравьевым — в среднем течении Вилюя; М. Н. Алексеевым и Г. И. Бушинским — с р. Мархи; Н. М. Чумаковым с рек Кемпендяй и Синей; М. Е. Бердичевской — с рек Вилючана и Малой Батобин. Всем упомянутым лицам автор приносит глубокую благодарность.

КРАТКИЙ ОБЗОР КОМПЛЕКСОВ СПОР И ПЫЛЬЦЫ ИЗ ЮРСКИХ И НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВИЛЮЙСКОЙ ВПАДИНЫ

Спорово-пыльцевые комплексы были изучены из нескольких опорных разрезов, в которых возраст отдельных горизонтов был установлен по фауне или по положению относительно фаунистически охарактеризованных горизонтов.

НИЖНЯЯ ЮРА

Споры и пыльца нижней континентальной свиты были извлечены из разрезов рек Мархи и Линди, протекающих в области северного крыла Вилюйской впадины, из разрезов среднего течения Вилюя, рассекающего ее западное крыло, и, наконец, из района Якутска, расположенного на южном крыле впадины.

Отложения нижней континентальной свиты, представленные песками, песчаниками и галечниками, покрываются морскими осадками с фауной среднего лейаса — *Harpax* и *Pseudomonotis*, сменяющимися вверх отложениями верхнего лейаса с массовыми скоплениями *Leda* и белемнитами. Из горизонта морских отложений с *Leda* были извлечены пыльца и споры на р. Синей. Об особенностях этого комплекса будет сказано ниже. Комплекс характерных спор и пыльцы включает 50 видов, среди которых насчитывается 25 видов спор папоротникообразных, 2 вида *Ginkgo*, 5 видов беннеттитов, 18 видов пыльцы хвойных.

Для обобщенной характеристики комплексов каждого отдела нами были взяты виды, постоянно встречающиеся в конкретных разрезах. Сюда относятся как те виды, которые встречаются в большом количестве, так и те, которые присутствуют постоянно, но в малом количестве.

Для стратиграфического расчленения были использованы споры некоторых родов, которые достигали своего полного развития в нижнеюрское время, становясь полиморфными родами. В более позднее время эти роды постепенно угасали и были представлены всего двумя-тремя видами. К таким видам относятся споры родов *Selaginella*, *Cheiropleuria* и некоторые виды подгруппы *Leiotriletes*, снабженные двориком (area).

Кроме того, наблюдалось, что некоторые виды (например, *Coniopteris*) преобладают в одной части разреза и реже встречаются в выше- и нижележащих слоях.

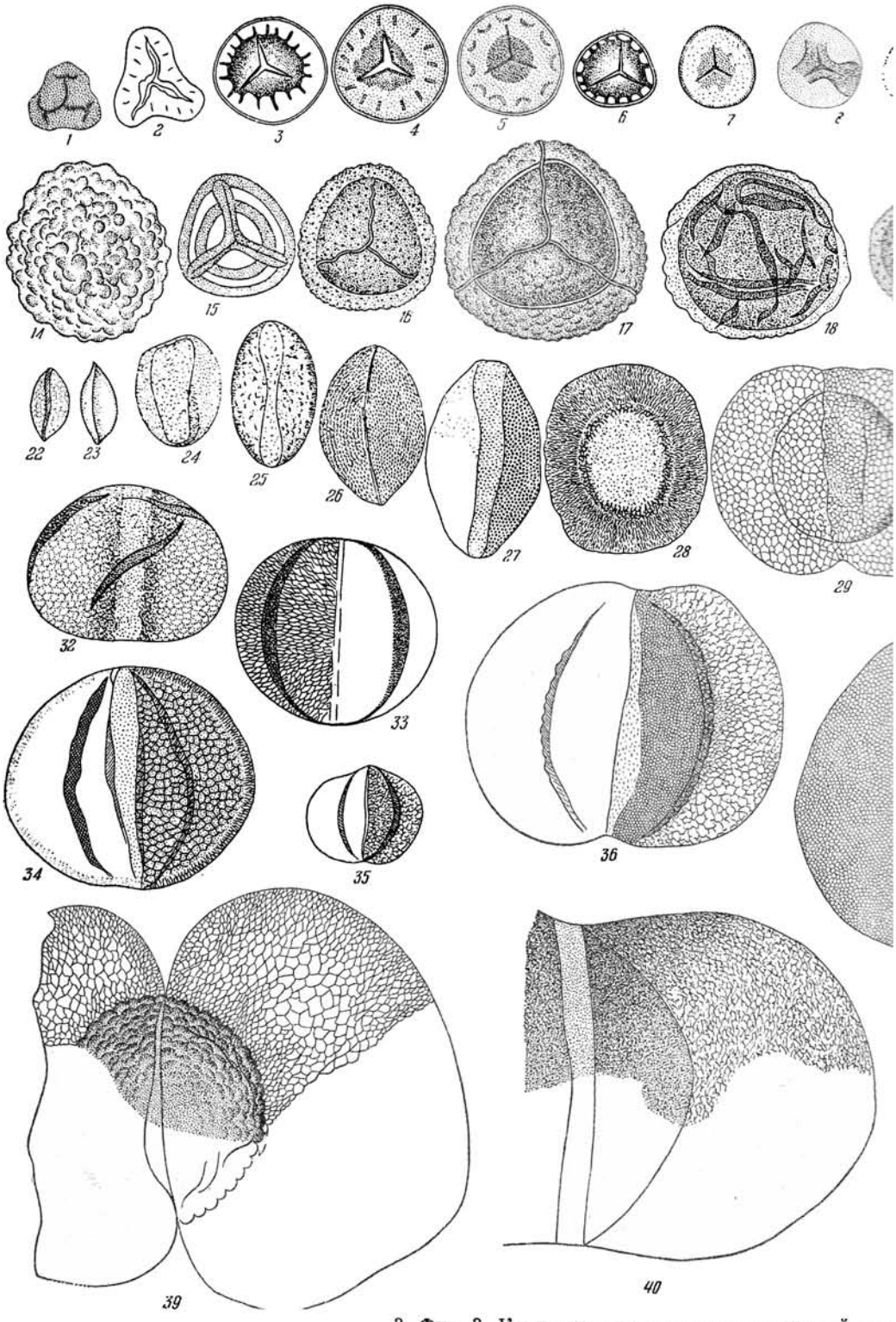
Переотложенные виды пыльцы и спор, характерные для пермских и каменноугольных отложений, постоянно присутствуют в породах нижней континентальной свиты в южной и западной частях впадины.

Для нижней континентальной свиты характерен состав пыльцы и спор, указанный в табл. 1 (см. также фиг. 3).

Таблица 1

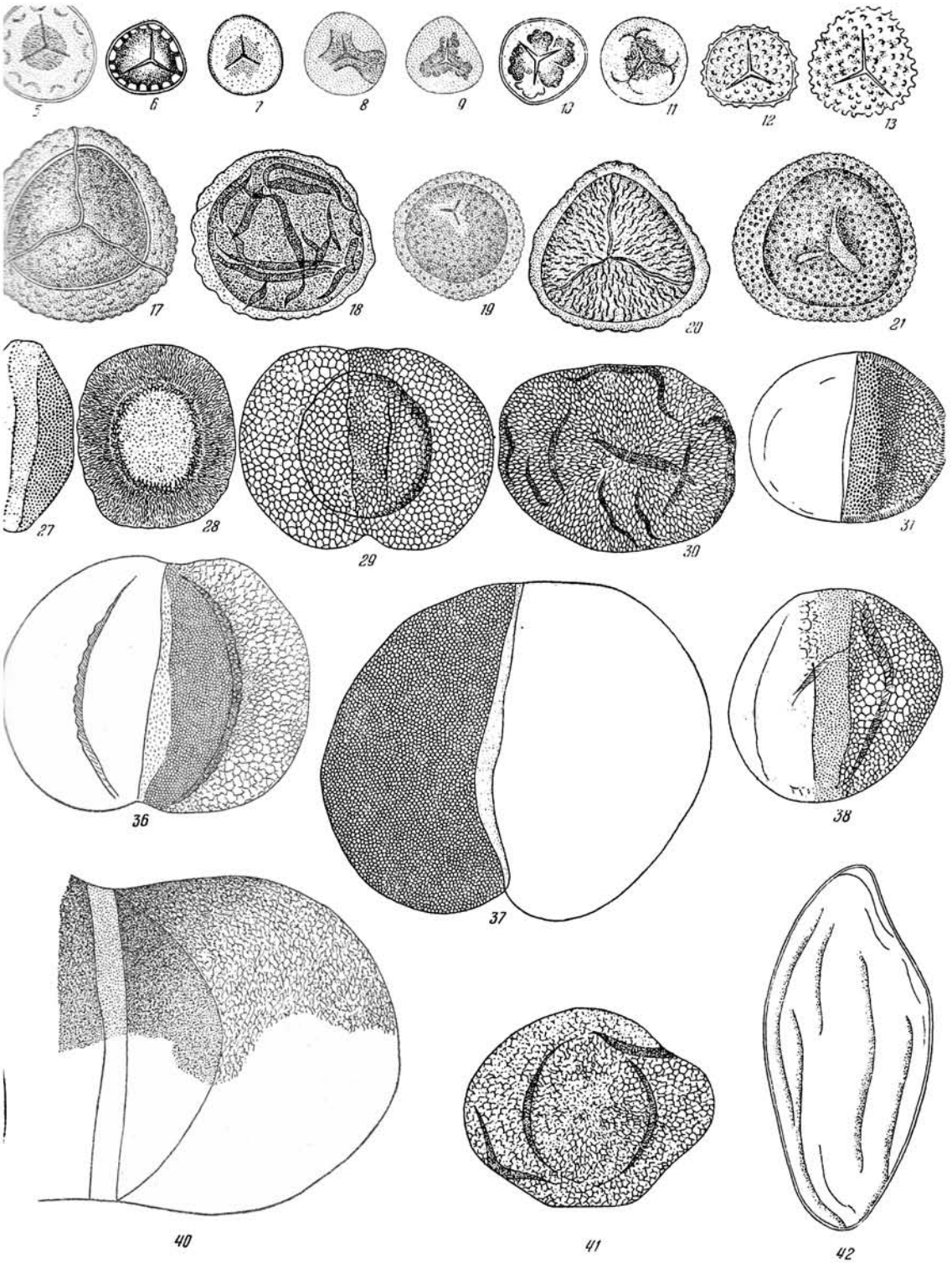
Спорово-пыльцевые комплексы отложений нижней юры

Виды спор и пыльцы	р. Марха J_1^k	р. Линдя J_1^k	Среднее течение Вилюя	р. Синяя J_1^k	р. Синяя (морская юра) J_1^m	Район Якутска	р. Малая Батобия	р. Кемпендяй
Споры папоротникообразных								
Cibotium junctum K.-M. . .				+				
Leiotriletes stelloides sp. nov.			+	+	+	+		
» *virgatus* sp. nov.			+	+	+			
» *bujargiensis* sp. nov.	+			+		+	+	
Leiotriletes incertus sp. nov.				+		+		
Cheiropleuria congregata sp. nov. До 51%		+	+	+		+	+	
Cheiropleuria concamerata sp. nov.			+					
Cheiropleuria parilis sp. nov.	+		+			+	+	
» *compacta* sp. nov.	+	+	+	+		+	+	+
Dennstaedtia tubeensis sp. nov.	+	+	+	+	+	+	+	
Dennstaedtia simplicissima (Mal.)			+				+	
Lophotriletes affluens sp. nov.				+				
Osmunda (три вида)		+				+		
Chomotriletes triangularis sp. nov.			+	+		+		
Selaginella aff. *leptophylla* Back.			+	+				
Selaginella utrigera sp. nov	+			+		+		
» *tabagaensis* sp. nov.						+	+	
Selaginella asperrima sp. nov.			+					+
» *reclusa* sp. nov.						+	+	
Salvinia sangarensis sp. nov.						+		
» *perpulchra* sp. nov.			+			+		
Пыльца голосеменных								
Ginkgo parva (Naum.) и *G. typica* (Mal.)	+	+				+		
Padozamites undatus sp. nov.			+	+			+	
Bennettites dilucidus sp. nov		+	+	+		+	+	
» *labrosus* sp. nov. .	+	+	+	+		+		
» *medius* sp. nov.			+	+		+	+	
» *percarinatus* sp. nov.	+		+	+	+	+	+	
Paleoconiferus asaccatus sp. nov.			+			+		



3. Фиг. 3. Комплекс спор и пыльцы отложений ниж

1. *Cibotium junctum* K.-M.
2. *Leiotriletes virgatus* sp. nov.
3, 4. *Leiotriletes bujargiensis* sp. nov.
5, 6. *Leiotriletes incertus* sp. nov.
7. *Cheiropleuria compacta* sp. nov.
8. » *concamerata* sp. nov.
9. 10. » *congregata* sp. nov.
11. » *parilis* sp. nov.
12. *Dennstaedtia tubeensis* sp. nov.
13. « *simplicissima* sp. nov.
14. *Lophotriletes affluens* sp. nov.
15. *Chomotriletes triangularis* sp. nov.
16. *Selaginella utrigera* sp. nov.
17. *Selaginella tabagaensis* sp. nov.
18. *Salvinia perpulchra* sp. nov.
19. » *sangarensis* sp. nov.
20. *Selaginella reclusa* sp. nov.
21. » *asperrima* sp. nov.
22. *Ginkgo parva* (N a u m.) B o l c h h.
23. » *typica* (N a u m.) B o l c h.
24. *Bennettites dilucidus* sp. nov.
25. » *labrosus* sp. nov.
26. » *medius* sp. nov.
27. » *percarinatus* sp. nov.
28. *Walchiites gradatus* sp. nov.
29. *Pseudowalchia biangulina* sp. nov.



3. Комплекс спор и пыльцы отложений нижней юры.

17. *Selaginella tabagaensis* sp. nov.
18. *Salvinia perpulchra* sp. nov.
19. » *sangarensis* sp. nov.
20. *Selaginella reciusa* sp. nov.
21. » *asperrima* sp. nov.
22. *Ginkgo parva* (N a u m.) B o l c h h.
23. » *typica* (N a u m.) B o l c h.
24. *Bennettites dilucidus* sp. nov.
25. » *labrosus* sp. nov.
26. » *medius* sp. nov.
27. » *percarinatus* sp. nov.
28. *Walchiites gradatus* sp. nov.
29. *Pseudowalchia biangulina* sp. nov.
30. *Paleoconiferus asaccatus* sp. nov.
31. *Protoconiferus funarius* (N a u m.)
32. *Paleopicea spirellaeformis* (M a l.)
33. *Piceites enodis* sp. nov.
34. » *latens* sp. nov.
35. » *podocarpoides* sp. nov.
36. » *asiaticus*. sp. nov.
37. *Protopicea cerina* sp. nov.
38. *Protabies ovalis* sp. nov.
39. *Podocarpus permagna* sp. nov.
40. *Pseudopinus pergrandis* sp. nov.
41. *Paleopicea glesaria* sp. nov.
42. *Podozamites undatus* sp. nov.

Таблица 1 (окончание)

Виды спор и пыльцы	р. Марха J_1^k	р. Линда J_1^k	Среднее течение Вилюя	р. Синяя J_1^k	р. Синяя (морская юра) J_1^m	Район Якутска	р. Малая Батобия	р. Кемпендяй
Protoconiferus funarius (Naum.)		+	+			+		+
Walchiites gradatus sp. nov.						+		
Pseudowalchia biangulina (Mal.)		+	+	+				+
Paleopicea spirellaeformis (Mal.)		+	+	+		+		
Paleopicea glesaria sp. nov.	+	+		+				
Pseudopicea variabiliformis (Mal.)	+		+					
Piceites enodis sp. nov.	+	+	+	+	+	+		
» *asiaticus* sp. nov.				+		+		
» *podocarpoides* sp. nov.			+	+		+		
» *latens* sp. nov.				+		+		
Protopicea cerina sp. nov.			+	+				
Protabies sangarensis sp. nov.	+	+	+					
» *ovalis* sp. nov.	+		+	+	+	+		
Protopodocarpus sulphureus sp. nov.		+		+				+
Podocarpus permagna sp. nov.		+		+				
Pseudopinus pergrandis sp. nov.	+		+	+				

В списке, приведенном в табл. 1, можно отметить роды *Selaginella* и *Cheiropleuria*, а также *Leiotriletes*, которые встречаются в нижней континентальной свите постоянно и представлены наибольшим числом видов. Повидимому, нижнеюрское время было благоприятным для развития этих родов. В большом количестве и разнообразии видов встречаются беннеттиты, процент которых в нижней континентальной толще достигает 16—25.

Среди хвойных встречаются очень крупные формы со слабо развитыми воздушными мешками, повидимому, реликты триаса, позднее не встречающиеся. К ним относятся: *Paleoconiferus asaccatus* sp. nov., *Podocarpus permagna* sp. nov., *Protoconiferus funarius* (Naum.), *Pseudowalchia biangulina* (Mal.) Bolch.

Нужно заметить, что в северной части Вилюйской впадины на р. Линде и в северо-западной части на реках Мархе, Малой Батобии и Кемпендяе имеются некоторые отличия в составе комплекса, хотя основные элементы его сохраняются. Так, на этих реках в нижней континентальной свите найдены три вида *Selaginella*. Кроме того, на Линде и Кемпендяе встречен только один вид *Cheiropleuria*—*C. compacta* sp. nov., тогда как в разрезах по другим рекам этот род представлен четырьмя видами и встречается в количестве от 5 до 50% (на р. Мархе *C. congregata* sp. nov. встречается в количестве до 51%).

На Линде и Кемпендяе, кроме того, отсутствуют споры *Leiotriletes stelloides*, *L. virgatus*, *L. bujargiensis*, *L. incertus*, вероятно, принадлежащие

родам, близким к *Cheiropleuria*. В разрезах по рекам Мархе, Синей, Малой Батобии, среднему течению Вилюя, району Якутска эти виды спор встречаются постоянно.

Образец с р. Синей из горизонта с морской фауной с *Leda* несколько отличается по составу от комплекса нижней континентальной свиты. В нем отсутствуют споры *Selaginella* и *Cheiropleuria*, встречаются характерные для нижней континентальной юры *Leiotriletes stelloides* и *L. virgatus* и найдено до 60% беннеттитовых.

Последние два признака сближают состав спор морского лейаса с континентальным, так как в нижней континентальной свите всегда встречаются виды *L. virgatus*, *L. stelloides*, *L. bujargiensis* и *L. incertus*, имеющие один общий характерный признак. У всех этих видов дворик (area) сопровождается присутствием по краю блестящих округлых или овальных ямок или штрихов, иногда сливающихся с двориком, причем в таких случаях они имеют вид коротких лучей. Преобладание в спектре морской нижней юры беннеттитов согласуется с тем же признаком континентальной нижней юры, хотя в отложениях последней количество беннеттитовых не превышает 25%.

Пыльца хвойных в морских отложениях р. Синей встречается в том же составе и количестве, что и в нижней континентальной свите. Состав спор значительно беднее. Повидимому, этот комплекс пыльцы отлагался на незначительном расстоянии от берега, так как пыльца беннеттитовых, не имеющая воздушных мешков, не могла бы относиться на большие расстояния.

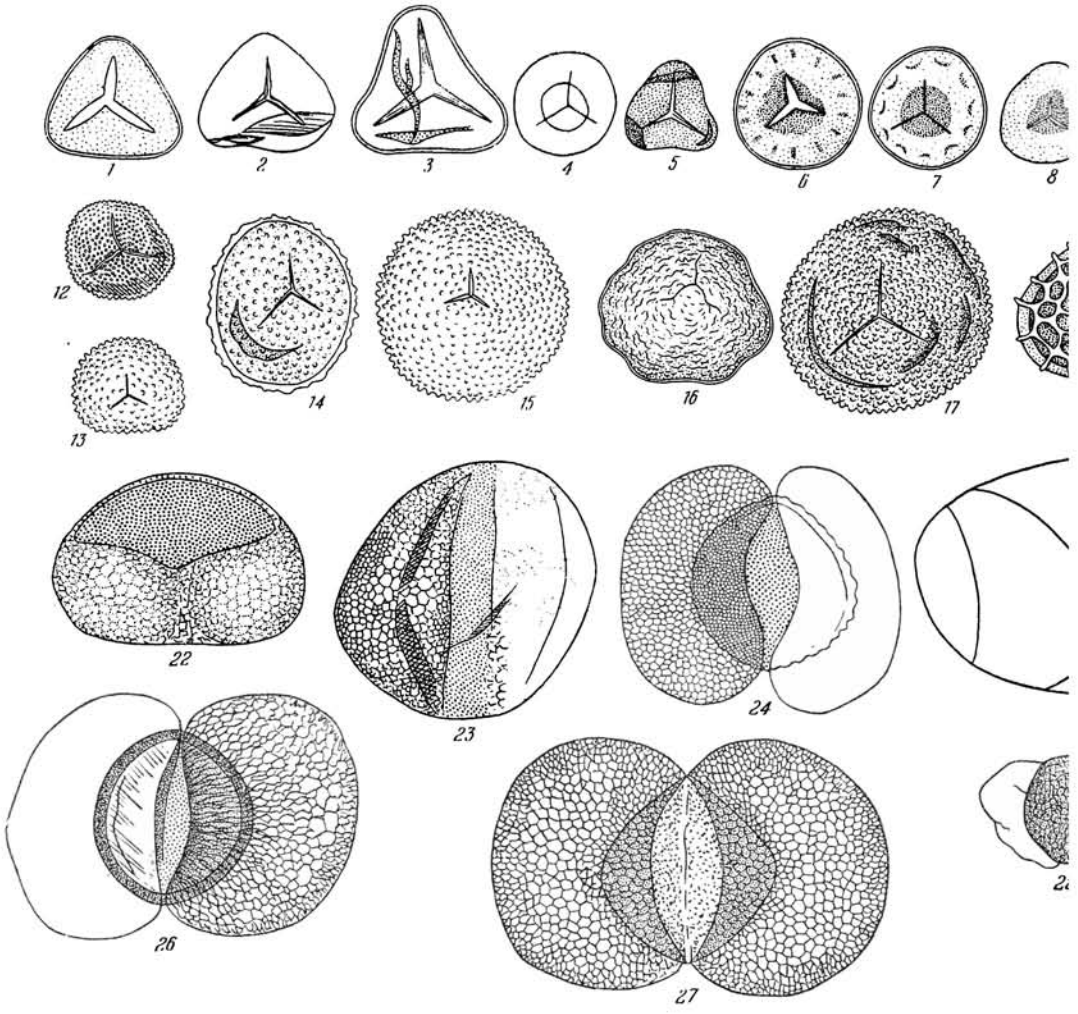
По Лене, на мысе Табага, южнее Якутска, в морских отложениях были найдены только немногочисленные пыльцевые зерна хвойных, повидимому, залетевшие в море на некоторое расстояние от берега. Спор и пыльцы беннеттитов там не найдено. Комплекс пыльцы с мыса Табага не может служить эталоном для сопоставления и определения возраста континентальных отложений, так как он слишком беден и не содержит характерных для лейаса видов пыльцы и спор. Комплекс пыльцы из морского горизонта с *Leda* на р. Синей вполне пригоден для сопоставления и определения возраста континентальных отложений путем непосредственного сравнения обоих спектров.

Весьма характерно для нижней континентальной свиты присутствие спор и пыльцы переотложенных при размыве пермских и каменноугольных отложений. Сюда относятся следующие виды: *Noeggerrathiopsidozonotriletes psilopterus* L u b e r, *Acanthotriletes longispinosus* sp. nov., *Cordaitina tessellata* sp. nov., *C. orientalis* sp. nov., *C. subrotata* (L u b e r). Следует отметить, что эта пыльца встречается только в разрезах южной и западной частей впадины, т. е. в районе Якутска, на р. Синей, р. Кемпендяе, среднем течении Вилюя. На р. Мархе переотложенные споры и пыльца не были найдены. На р. Линде найден только однажды *Noeggerrathio psidozo notriletes psilopterus* L u b e r.

СРЕДНЯЯ ЮРА

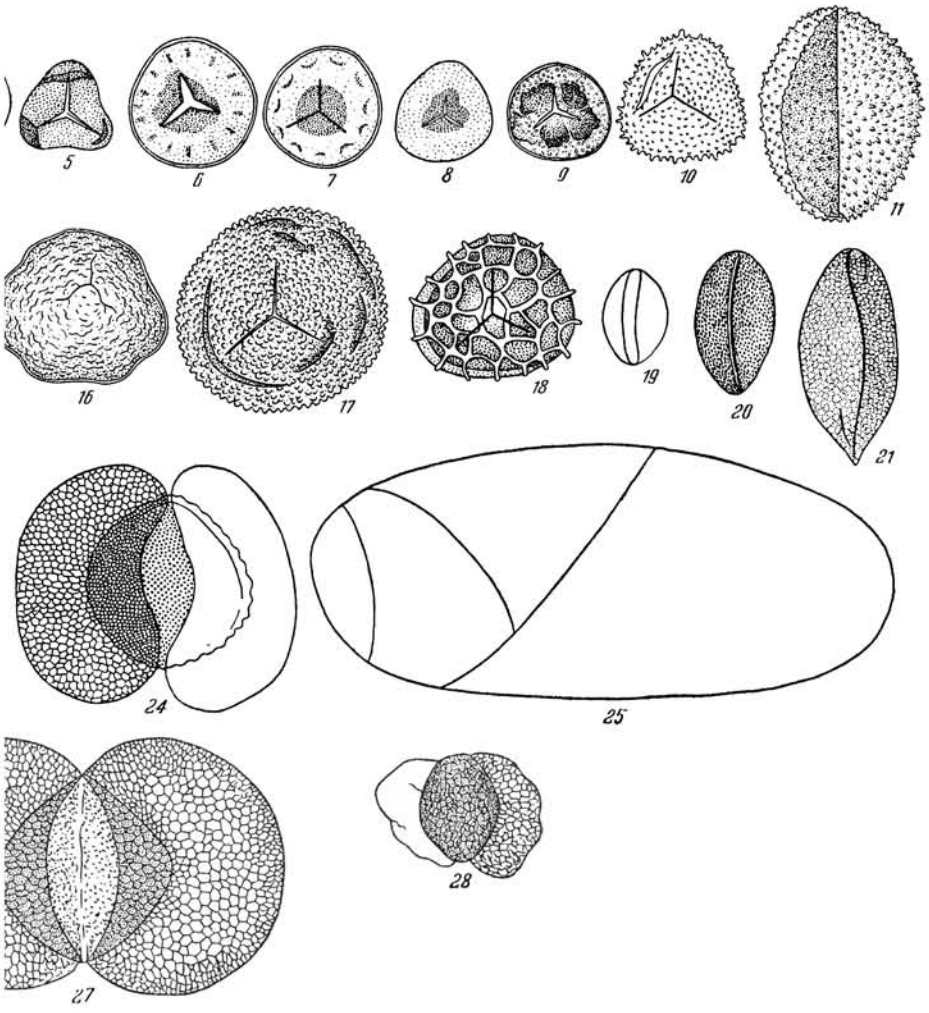
Спорово-пыльцевые комплексы средней юры были изучены из двух разрезов. В районе Якутска эти горизонты располагаются непосредственно выше изученной толщи с комплексом пыльцы лейаса и среднелейасовой фауной. В разрезе по берегу Лены ниже устья Вилюя толща средней юры датирована по залеганию ниже горизонта с батскими аммонитами *Arctocephalites*.

Изучение спорово-пыльцевых комплексов позволило установить присутствие следующих видов пыльцы и спор (см. табл. 2 и фиг. 4).



Фиг. 4. Комплекс спор и пыльцы отложений средней юр

1. *Coniopteris*
2. »
3. »
4. *Leiotriletes microdiscus* K.-M.
5. *Cibotium junctum* (K.-M.)
6. *Leiotriletes bujargiensis* sp. nov.
7. » *incertus* sp. nov.
8. *Cheiropleuria compacta* sp. nov.
9. » *congregata* sp. nov.
10. *Alsophila chetaensis* K.-M.
11. *Osmundites plicatus* (K.-M.)
12. *Selaginella obscura* B o l c h.
13. *Osmunda jurassica* K.-M.
14. » *pseudoregalis* sp. nov.
15. *Osmunoda» papilla'a* sp.
16. *Lophotriletes portentosu*
17. » *bjutaiensis* sp. nov.
18. *Lycopodium perplicatum*
19. *Ginkgo typica* (N a u
20. *Bennettites dilucidus* s
21. » *medius* sp. nov.
22. *Picea exilioides* sp. nc
23. *Protabies ovalis* sp. n
24. *Podocarpus unica* sp. r
25. *Podozamites nimius*
26. *Podocarpus lunata* sp.
27. » *tricocca* (M a l.)
28. » *paula* sp. nov.



:с спор и пыльцы отложений средней юры

15. *Osmunoda» papilla'a* sp. nov.
16. *Lophotriletes portentosus* sp. nov.
17. » *bjutaiensis* sp. nov.
18. *Lycopodium perplicatum* sp. nov.
19. *Ginkgo typica* (N a u m.)
20. *Bennettites dilucidus* sp. nov.
21. » *medius* sp. nov.
22. *Picea exilioides* sp. nov.
23. *Protabies ovalis* sp. nov.
24. *Podocarpus unica* sp. nov.
25. *Podozamites nimius* sp. nov.
26. *Podocarpus lunata* sp. nov.
27. » *tricocca* (M a l.)
28. » *paula* sp. nov.

Таблица 2

Спорово-пыльцевые комплексы отложений средней юры

Виды спор и пыльцы	Район Якутска	р. Лена у мыса Кыстатом
Споры папоротникообразных		
Coniopteris sp.	Много[1]	Много
Leiotriletes microdiscus K.-M.	+	
» *bujargiensis* sp. nov.	+	+
» *incertus* sp. nov.	+	
Cibotium junctum K.-M.	+	+
Cheiropleuria congregata sp. nov.	+	
» *compacta* sp. nov.	+	
Alsophila chetaensis K.-M.	+	+
Selaginella obscura Bolch.	+	
Dennstaedtia tubeens sp. nov.	+	+
Osmunda papillata sp. nov.	+	+
» *pseudoregalis* sp. nov.	+	
Osmundites plicatus (K.-M.)	+	
Lophotriletes bjutaiensis sp. nov.	+	
» *portentosus* sp. nov.	+	
Lycopodium perplicatum sp. nov.		+
Пыльца голосеменных		
Ginkgo typica (Mal.)		+
Bennettites dilucidus sp. nov.		+
» *medius* sp. nov.	+	+
Podozamites nimius sp. nov.	Оч. редко	
Piceapites latens sp. nov.	+	+
Picea exilioides sp. nov.	+	+
Protabies ovalis sp. nov.	+	+
Podocarpus paula sp. nov.	+	+
» *tricocca* (Mal.)	+	+
» *lunata* sp. nov.	+	+
» *unica* sp. nov.	+	+
» *patula* sp. nov.	+	

[1] Отметка «много» обозначает процент участия вида в комплексе более 10.

Приведенный в табл. 2 комплекс отличается от нижнеюрского следующими признаками:

1) увеличивается процентное содержание трех видов рода *Osmunda*: *O. papillata* sp. nov., *O. pseudoregalis* sp. nov., *Osmundites plicatus* (K.-M.);

2) исчезает пыльца реликтовых хвойных триасового возраста, к которым относятся группы *Paleoconiferus*, *Protoconiferus*, *Walchiites*, *Pseudowalchia*;

3) вместо спор *Selaginella*, снабженных пленчатым периспорием, встречавшихся в нижней континентальной свите, появляется вид *Selaginella* с бугорчатой экзиной — *S. obscura* Bolch;

4) процентное содержание спор рода *Coniopteris* несколько возрастает (с 6 до 20%);

5) совершенно исчезают переотложенные споры и пыльца пермского и каменноугольного периодов.

Несмотря на эти различия между комплексами средней и нижней юры, многие виды, найденные в нижней континентальной свите, продолжают существовать и в средней юре. Четкой границы или резкой смены растительности при переходе от нижней к средней юре нигде не наблюдается. Наоборот, во всех случаях, где необходимо наметить эту границу, всегда возникает сомнение. Сопоставляя этот факт с наличием довольно однородного литологического состава осадочных толщ этого времени, можно сделать заключение о весьма постепенном изменении внешних условий изучаемой территории, а в связи с этим — и о медленной эволюции растительного покрова.

ВЕРХНЯЯ ЮРА

Отложения верхней юры широко распространены в области Вилюйской впадины и Приверхоянского краевого прогиба.

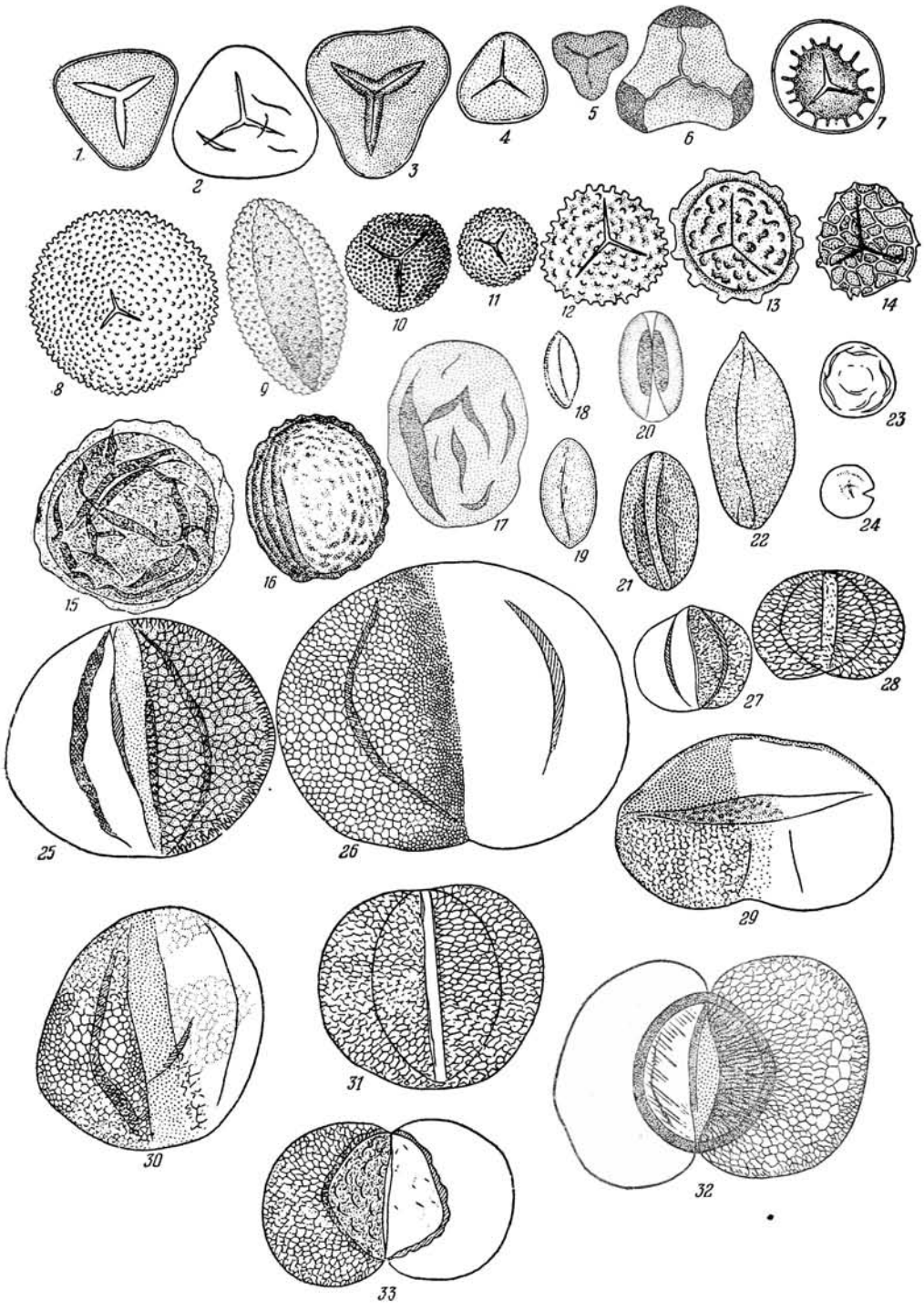
Возраст верхнеюрской толщи определяется в разрезе Лены, в области внешней зоны Приверхоянского краевого прогиба, по залеганию между горизонтом с батскими аммонитами *Arctocephalites* и горизонтом с ауцеллами нижневолжского яруса. Возраст горизонта с ауцеллами первоначально определялся как валанжин, но позднее был уточнен и определен как нижневолжский ярус.

В северной части Вилюйской впадины верхнеюрские отложения обнажаются по рекам Тюнгу, Линде и Мархе, в южной части — по рекам Синей, Намане и по Лене в районе Якутска; в западной части — по среднему течению Вилюя и р. Кемпендяю. В западном Приверхояньи к верхней юре относится чечумская угленосная свита, представленная песчаниками, алевролитами и в меньшей степени — аргиллитами. Угленосные отложения верхней юры собственно Вилюйской впадины сложены чередующимися пачками то песков и песчаников, то песков с алевролитами и глинами, которым подчинены пласты угля. В нижней части толщи прослои угля исчезают. В. А. Вахрамеевым в толще верхней юры была найдена бедная видами ископаемая флора с *Raphaelia diamensis*, прослеженная от Лены на севере и дальше через разрезы рек Линди, Тюнга, Вилюя до р. Кемпендяя.

Спорово-пыльцевой спектр верхней юры довольно однороден во всех перечисленных пунктах, т. е. пространственно хорошо выдерживается (см. табл. 3 и фиг. 5).

В спектре преобладают споры *Coniopteris*. Из семейства *Osmundaceae* постоянно встречаются споры *Osmunda papillata* sp. nov. и *Osmundites plicatus* sp. nov., из семейства *Cyatheaceae* — *Cibotium junctum* К.-М. и *Cibotium corniculatum* sp. nov. Из семейства *Selaginellaceae* отмечается *S. obscura* Bolch., а из семейства *Salviniaceae* — *Salvinia perpulchra* sp. nov. Из беннеттитовых отмечаются два вида: *Bennettites medius* sp. nov. и *B. dilucidus* sp. nov. Процентное содержание их в составе комплекса обычно значительно меньше, чем в нижней континентальной свите и в средней юре (не превышает 10%).

Среди хвойных присутствуют виды, близкие современным *Picea*, *Pinus*, *Podocarpus*, и несколько отличные, но родственные им виды, относящиеся к группам *Piceites*, *Pseudopicea*, *Pseudopinus*. Постоянно встречается пыльца *Podocarpus cretacea* Bolch., найденная ранее в верхнеюрских и нижнемеловых отложениях Казахстана. В продуктах мацерации углей и вмещающих их углистых глин постоянно присутствуют масса разложившихся растительных остатков и корродированная пыльца хвойных. Это явление отмечается и для угленосной толщи нижнего мела.



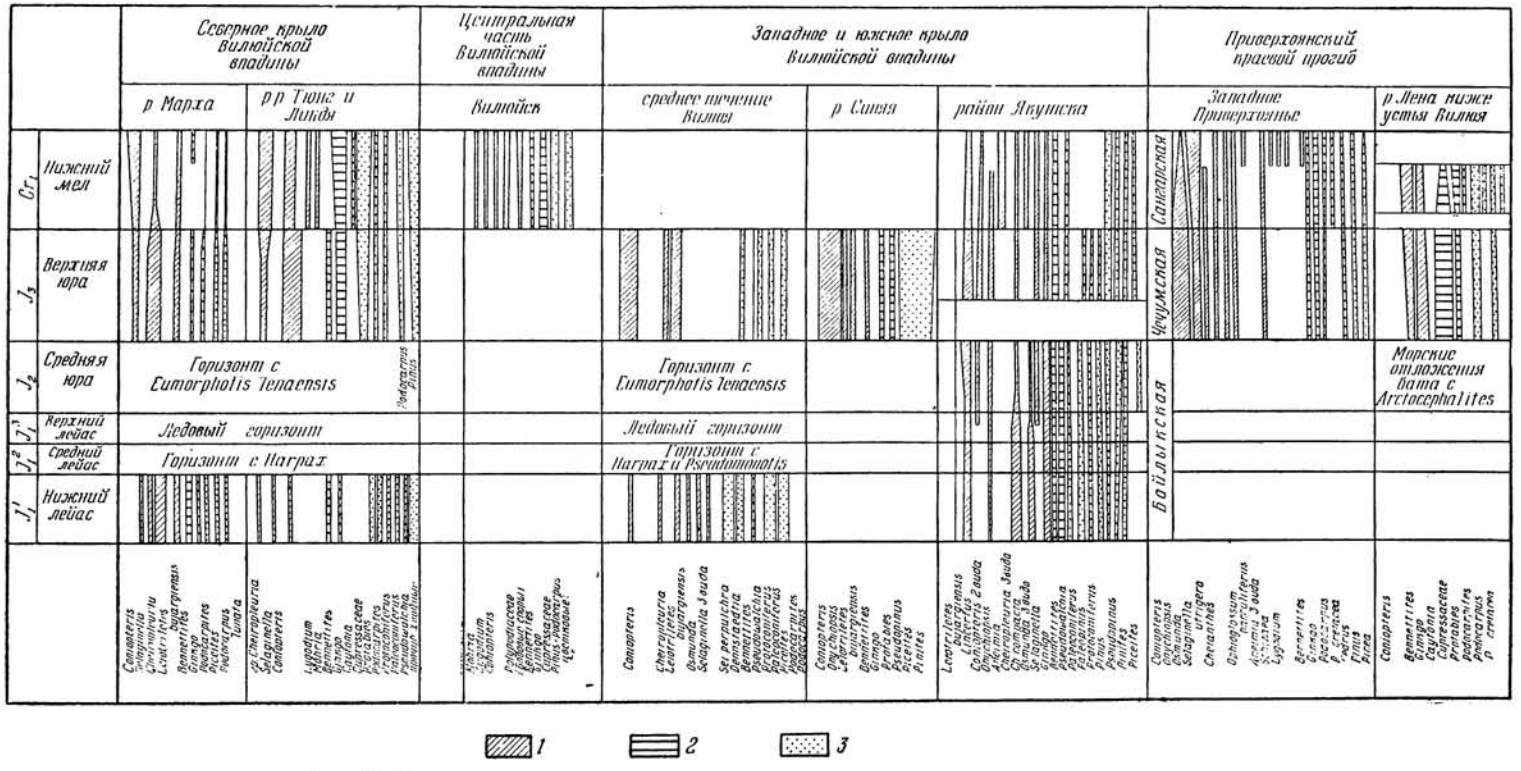
Фиг. 5. Комплекс спор и пыльцы отложений верхней юры.

1—Coniopteris sp. *2 — Coniopteris* sp. *3—Coniopteris* sp. *4— Coniopteris* sp. *5—Cibotium junctum* К.-М. *6 — Cibotipites corniculatus* sp. nov. *7—Leiotriletes bujargiensis* sp. nov. *8—Osmunda papillata* sp. nov. *9—Osmundites plicatus* К.-М. *10— Selaginella obscura* sp. nov. *11 — Osmunda jurassica* К.- М. *12— Dennstaedtia simplicissima* (Mal.). *13 — Ophoiglossum bacculiferus* (Mal). *14 — Lycopodium subrotundum* К.-М. *15— Salvinia perpulchra* sp. nov. *16— Podozamites clavatus* sp. nov. *17 — Podozamites cognatus* sp. nov. *18— Ginkgo typica* (Mal.) Bolch. *19— Ginkgo parva* (Naum.) Bolch. *20 — Ceratozamia ovalis* sp. nov. *21— Bennettites dilucidus* sp. nov. *22— Bennettites medius* sp. nov. *23— Cupressacites coriaceus* (Bolch.). *24 — Cupressacites minor* (Bolch.). *25— Piceites latens* sp. nov. *26—Pseudopicea magnifica* sp. nov. *27—Piceites flacciformis* (Mal.). *28 — Pseudopinus contigua* sp. nov. *29 — Picea exilioides* sp. nov. *30— Protabies ovalis* sp. nov. *31 — Pseudopinus cavernosa* sp. nov. *32 — Podocarpus lunata* sp. nov. *33— Podocarpus arquata* sp. nov.

Таблица 3

Спорово-пыльцевые комплексы в отложениях верхней юры

Виды спор и пыльцы	р. Марха	Реки Тюнг и Линдя	Вилюйск	р. Вилюй от Вилюйска до Нюрбы	р. Синяя	Район Якутска (Кангаласы)	Западное Приверхоянье, чечумская свита	р. Лена ниже устья Вилюя
Coniopteris Scw.	Много	Много	+	Много	Много	+	+	Много
Cibotium junctum K.-M. . . .	+	+				+	+	+
» *corniculatum* sp. nov.	+		+			+	+	+
Leiotriletes bujargiensis sp. nov.		+		+		+		
Selaginella obscura Bolch.	+	+	+	+		+		
Osmunda jurassica K.-M. . . .	+		+	+	+			
» *papillata* sp. nov. . .	+	+		+		+	+	
Osmundites plicatus K.-M. . .	+	+		+	+	+	+	
Dennstaedtia simplicissima (Mal.)	+		+		+			
Lycopodium subrotundum K.-M.	+				+	+		
Ophioglossum bacculiferus (Mal.)	+		+		+	+	+	
Salvinia perpulchra sp. nov.			+		+	+		
Podozamites clavatus sp. nov.			+				+	
» *cognatus* sp. nov.			+			+		
Ginkgo parva (Naum.) и *G. typica* (Naum.)	+	21%	+	+	+	+	+	Много
Pseudopicea variabiliformis (Mal.)	+		+	+	+	+	+	+
Pseudopicea magnifica sp. nov.	+			+	+		+	
Ceratozamia ovalis sp. nov. . .	+						+	+
Piceites latens sp. nov. . . .	+		+	+	+	+	+	+
» *podocarpoides* sp. nov.	+		+	+	+	+	+	+
Bennettites dilucidus sp. nov.			+	+	+	+		
» *medius* sp. nov. . .			+		+	+		
Cupressacites coriaceus (Bolch.)			+		+	+	+	+
» *minor* (Bolch.)			+		+	+	+	+
Picea exilioides sp. nov. . . .	+		+	+		+		+
Protabies ovalis sp. nov. . . .	+	+		+	+	+	+	+
Pseudopinus contigua sp. nov.	+		+	+	+	+	+	+
» *cavernosa* sp. nov.	+		+	+		+	+	+
Pinus concessa (Naum.) . . .	+					+	+	
Caytonia oncodes (Harris.)						+		
Brachyphyllum sp.						+		
Podocarpus arquata sp. nov. . .	+			+	+	+	+	+
» *cretacea* Bolch.	+	+	+	+	+	+	+	
» *lunata* sp. nov. . .	+		+			+	+	
Единичные зерна покрытосеменных			aff. Alnus				af Juglans	



Фиг. 7. Спорово-пыльцевые спектры юры и нижнего мела Вилюйской впадины.

1 — споры папоротникообразных; *2* — пыльца беннеттитовых и гинкговых; *3* — пыльца голосеменных.

НИЖНИЙ МЕЛ

Угленосные отложения нижнего мела, так же как и верхней юры, представлены чередующимися пачками то преимущественно песков и песчаников, то песков, алевролитов и глин с подчиненными им прослоями угля. Зеленовато-серая окраска породы вызвана присутствием эпидота и роговой обманки. В составе ископаемой флоры встречены *Gleichenia*, *Onychiopsis*, *Ginkgo* типа *adiantoides Ung.* и *Cephalotaxopsis*.

Спорово-пыльцевые комплексы угленосной толщи нижнего мела были изучены по р. Лене в районе Кангаласс (вблизи Якутска), в западном Приверхоянье — от устья Алдана до устья Вилюя (сангарская свита), по Лене ниже устья Вилюя, по рекам Мархе, Вилюю, Тюнгу и Линде.

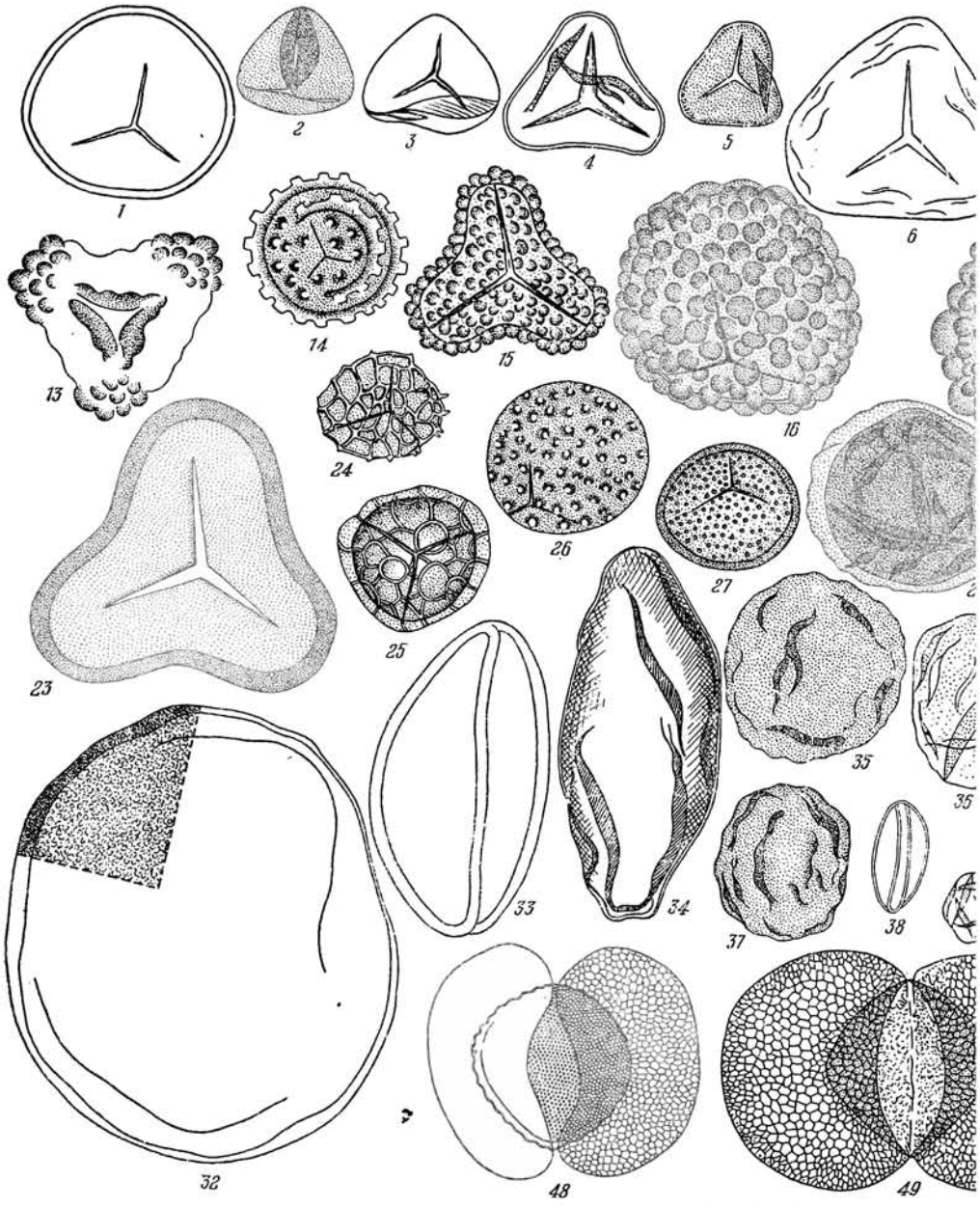
По Лене ниже устья Вилюя нижнемеловой возраст угленосных отложений определяется по залеганию их на ауцелловом горизонте нижневолжского яруса. Наибольшей мощности нижнемеловые отложения достигают в Приверхоянском краевом прогибе (сангарская свита) и в центральной части Вилюйской впадины в районе Вилюйска.

Для спорово-пыльцевого комплекса нижнего мела характерны виды, указанные в табл. 4 (см. также фиг. 6).

Особенно характерно для спорово-пыльцевых спектров нижнего мела присутствие представителей семейства *Schizaeaceae*, которые начинают встречаться с самых нижних горизонтов. Сюда относятся крупнобугорчатые споры *Lygodium mirabilis* Bolch., *L. grandis* Bolch., *L. gibberulum* K.-M., *L. ambiguum* sp. nov. и споры с гладкой поверхностью — *L. subsimplex* (Naum.) Bolch. Характерными формами для нижнемеловых отложений, не спускающимися ниже по разрезу, являются споры родов *Aneimia* и *Mohria*, встречающиеся, однако, не во всех пробах, взятых из нижнего мела. В породах сангарской свиты, особенно в углях, в большинстве случаев после мацерации выделяется бурая масса растительных остатков, которая состоит из измельченных и разложившихся растительных тканей, кусочков древесины, ткани листьев, эпидермиса, пыльцы и спор. Последние не удавалось отделить от обрывков растительных тканей. Концентрация пыльцы и спор в единице объема этой массы была ничтожна и потому образцы практически не могли быть обработаны. В других случаях в массе растительных тканей удавалось найти некоторое количество зерен пыльцы и спор. В таких образцах обычно количественно споры значительно уступали пыльце хвойных. Среди хвойных встречались почти исключительно пыльцевые зерна с воздушными мешками. Часто они были полуразложившиеся, разорванные, изъеденные коррозией, или же от них оставались одни обрывки; большинство подобных зерен определить не удавалось. В нижнемеловых отложениях споры *Coniopteris* встречаются постоянно, так же как и в верхней юре, однако они не являются там преобладающими. Из рода *Selaginella* встречаются только споры с бугорчатой экзиной — *S. obscura* Bolch. Очень характерной для нижнего мела группой является пыльца, сходная с пыльцой *Podozamites*. Это округлые или овальные крупные зерна с тонкой или толстой, гладкой или неровной поверхностью экзины. Они постоянно присутствуют в нижнемеловых отложениях и особенно часто — в породах сангарской свиты.

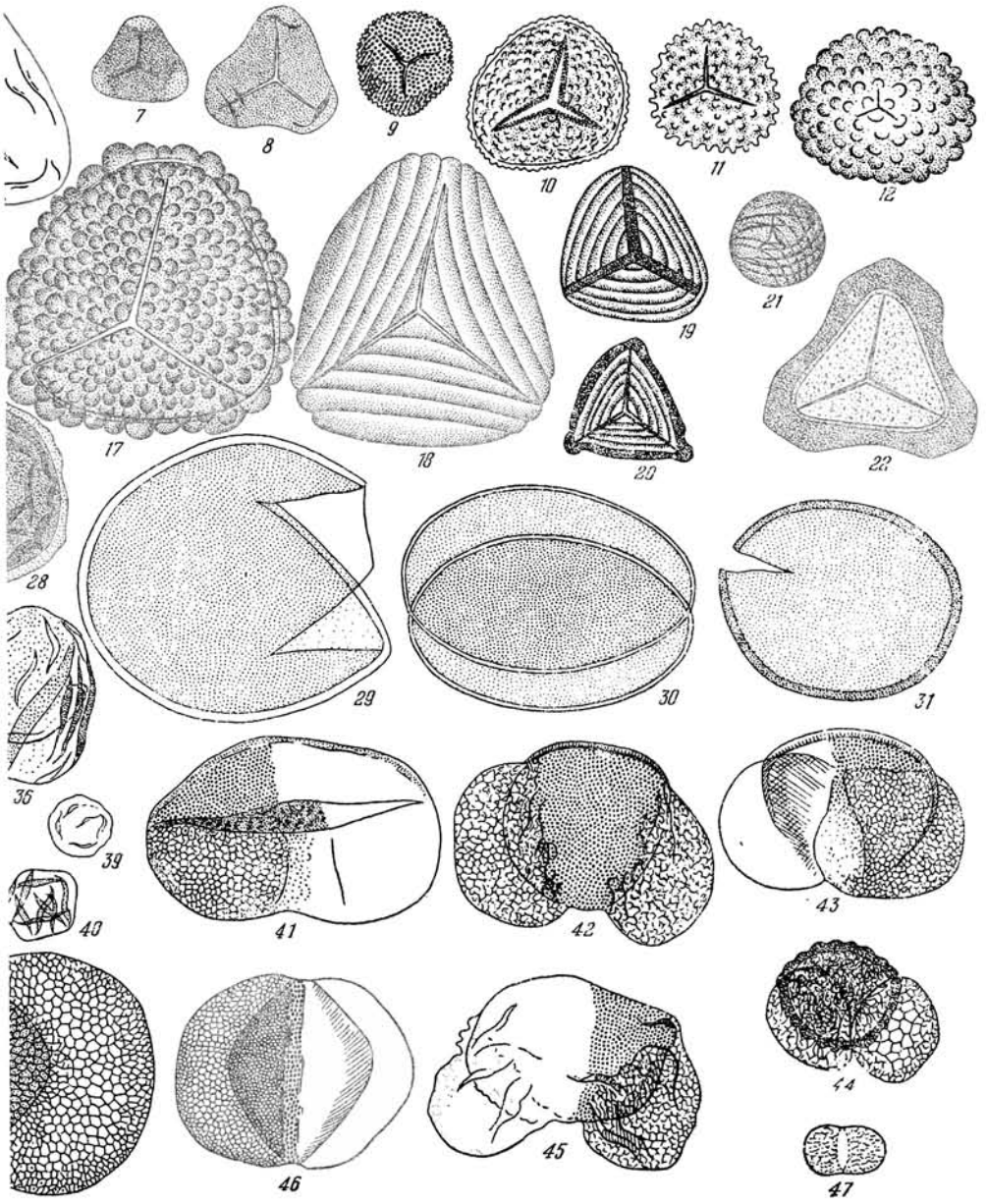
Из хвойных в большом количестве найдены те же виды, что и в верхней юре. Возраст нижнемеловых отложений там, где они не залегают на горизонте с морской фауной, мы определяли по сопоставлению с комплексами пыльцы фаунистически охарактеризованных валанжина и готерива севера Сибири.

Во многих случаях комплексы спор и пыльцы верхней юры и нижнего мела трудно отличить друг от друга, особенно если в них не встретились



Фиг. 6. Комплекс спор и

1. *Cheilantes perpallidus* sp. nov.
2. *Coniopteris*
3. »
4. »
5. »
6. *Onychiopsis elongata* (Ceyler) Yokoyama
7. *Cibotium junctum* K.-M.
8. » *corniculatum* sp. nov.
9. *Selaginella obscura* Bolch.
10. *Osmunda pseudoregalis* sp. nov.
11. *Dennstaedtia simplicissima* (Mal.)
12. *Lygodium corrugatus* sp. nov.
13. *Lygodium mirabilis* sp. nov.
14. *Ophioglossium bacculiferus* (Mal.)
15. *Lygodium gibberulum* K.-M.
16. » *grandis* sp. nov.
17. » *ambiguum* sp. nov.
18. *Aneimia remissa* sp. nov.
19. » *exilioides* Bolch.
20. » *macrorhyza* (Mal.)
21. *Mohria tersa* K.-M.
22. *Dicksonia paragaudia* sp. nov.
23. *Lygodium subsimplex* (Naum.)
24. *Lycopodium subrotundum* K.-M.



и пыльцы обложений нижнего мела

25. *Lycopodium perplicatum* sp. nov.
26. *Ophioglossum fulvastrum* sp. nov.
27. » *multicavus* sp. nov.
28. *Salvinia perpulchra* sp. nov.
29. *Podozamites grandiculus* sp. nov.
30. » *bilateralis* Bolch.
31. » *helvus* sp. nov.
32. » *luteolus* sp. nov.
33. *Psophosphaera clausa* sp. nov.
34. *Podozamites undatus* sp. nov.
35. » *laricinus* (Naum.)
36. » *cognatus* sp. nov.
37. *Podozamites bullulinejormis* (Mal.)
38. *Ginkgo typica* (Naum.)
39. *Cupressacites minor* (Mal.)
40. » *coraceus* (Bolch.)
41. *Picea exilioides* sp. nov.
42—45. Пыльца разных секций рода ***Pinus***.
46. *Protabies sangarensis* sp. nov.
47. *Caytonia oncodes* (Harris).
48. *Podocarpus unica* sp. nov.
49. » *tricocca* (Mal.)

Таблица 4

Спорово-пыльцевые комплексы в отложениях нижнего мела

Виды спор и пыльцы	р. Марха	р. Линдя	Район Вилюйска	Среднее течение Вилюя	Лена ниже Якутска	Район Якутска (Кангаласы)	Западное Приверхоянье (Сангары)	р. Лена ниже устья Вилюя
Cheilanthes perpallidus sp. nov.		+	+	+	+	+	+	
Coniopteris sp.	+	Много	+	+	+	+	+	Много
Onychiopsis elongata (Ceyler) Yokojama					+		+	
Cibotium junctum K.-M. . . .	+		+	+	+			
» *corniculatum* sp. nov.	+	+						+
Selaginella obscura Bolch.	+	+	+		+	+		
Dennstaedtia simplicissima (Mal.)		+		+				+
Dicksonia paragaudia sp. nov.	+			+			+	
Osmunda pseudoregalis sp. nov.			+				+	+
Lygodium mirabilis sp. nov . .			+		+		+	
» *corrugatus* sp. nov.					+		+	
» *grandis* sp. nov. . .		+					+	
» *gibberulum* K.-M. . .			+		+		+	
» *ambiguum* sp. nov.					+	+	+	
» *subsimplex* (Naum.)			+		+		+	
Aneimia remissa sp. nov. . . .					+		+	
» *tricostata* sp. nov. . .			+	+	+			
» *exilioides* Bolch.					+	+	+	
» *macrorhyza* (Mal.) . .								
Mohria limata K.-M.			+				+	
» *tersa* K.-M.			+		+		+	
» *exilis* K.-M.			+		+			
Lycopodium subrotundum K.-M.		+		+	+			+
» *perplicatum* sp. nov.		+			+			+
Ophioglossum fulvastrum sp. nov.			+		+			
» *multicaxus* sp. nov.		+					+	
» *bacculiferus* (Mal.)		+						+
Salvinia perpulchra sp. nov.			+		+		+	+
Podozamites glabrus (Mal.) . .					+		+	
» *grandiculus* sp. nov.							+	
» *bilateralis* Bolch.			+		+		+	
» *luteolus* sp. nov.		+						
» *helvus* sp. nov. . .					+			
» *rotundus* sp. nov.					+			
Psophosphaera clausa sp. nov.		+						
Podozomites laricinus (Naum.)		+	+	+	+			
» *tenuis* (Naum.)					+		+	+
» *cognatus* sp. nov.			+					
» *bullulineformis* (Mal.)							+	
Cinkgo typica (Naum.) . . .	+	Очень много	+	+	+	+		Много
Cupressacites minor (Mal.) . .		+		+	+	+		+

Таблица 4 (продолжение)

Виды спор и пыльцы	р. Мархa	р. Линдя	Район Вилюйска	Среднее течение Вилюя	Лена ниже Якутска	Район Якутска (Кангаласы)	Западное Приверхоянье (Сангары)	Лена ниже устья Вилюя
Cupressacites coriaceus (Bolch.)		+	+	+	+	+		+
Pseudopinus cavernosa sp. nov.	+	+	+	+	+	+		+
Piceites enodis sp. nov.		+			+			+
Picea exilioides sp. nov. . . .	+	+	+	+	+	+	+	+
Protabies ovalis sp. nov. . . .		+	+		+	+		+
» *sangarensis* sp. nov.			+		+	+		
Род *Pinus* разных секций . .	+	+	+	+	+	+	+	+
Caytonia oncodes (Harris) . .			+					+
Podocarpus unica sp. nov. . .	+				+	+		
» *cretacea* (Mal.) . .	+		+	+	+	+		+
» *tricocca* (Mal.) . .	+			+				+
Единичные зерна покрытосеменных					+	+		

столь характерные для нижнего мела споры *Mohria*, *Aneimia* и *Lygodium*. Такие комплексы встречались на Мархе и Линде. В этих случаях для проведения границы мы обращались к тем незначительным, подчас трудно уловимым изменениям состава спорово-пыльцевых комплексов, которые знаменуют переход от верхней юры к нижнему мелу. Особенно трудно заметить такие изменения при недостатке анализированного материала.

При разделении нижнемеловых и верхнеюрских спорово-пыльцевых комплексов можно руководствоваться, помимо отмеченных выше, еще и следующими их различиями:

1. Количество спор рода *Coniopteris* в составе комплекса при переходе от юрских к меловым отложениям уменьшается.
2. Исчезают все виды рода *Cheiropleuria*.
3. Уменьшаются количество зерен пыльцы беннеттитов и число видов этого класса.
4. Возрастает количество пыльцы *Ginkgo*.

Работа по детальному стратиграфическому расчленению мезозойских отложений Вилюйской впадины продолжается и будет представлена в дальнейшем в виде обобщения всех данных по спорово-пыльцевым комплексам изучаемой территории.

Спорово-пыльцевые спектры, описанные для нижней, средней и верхней юры и нижнего мела, прослеживаются в различных частях Вилюйской впадины. О их положении в стратиграфическом разрезе относительно горизонтов с фауной и о их составе можно судить по схеме — фиг. 7.

Спорово-пыльцевые комплексы юры и нижнего мела выдерживаются по простиранию как в пределах Вилюйской впадины, так и на территориях, прилегающих к ней с севера, востока и запада.

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

В описаниях и таблицах споры размещены и описаны по морфологической классификации С. Н. Наумовой (1939), так как значительная часть их еще не определена по естественной системе. Кроме того, группирование спор по характеру поверхности экзины удобнее для обозрения при их определении. Пыльца голосеменных расположена по естественной системе.

Для тех видов спор и пыльцы, родовая принадлежность которых установлена по естественной системе, в нижней части таблиц приведены изображения спор и пыльцы, принадлежащих современным представителям этих родов, или же в тексте приведены ссылки на рисунки их в других работах.

В описаниях спор и пыльцы под рубрикой «голотип» имеются в виду местонахождение голотипа и его номер в коллекции; первая цифра этого номера является номером коллекции, зарегистрированной в каталоге коллекций отдела стратиграфии Института геологических наук, а вторая обозначает номер препарата, из которого производилась зарисовка данного экземпляра или всех экземпляров этого вида.

Под рубрикой «местонахождение» имеется в виду распространение описанного вида в пределах изученной территории, т. е. Вилюйской впадины и Приверхоянского краевого прогиба, а под термином «распространение» — распространение описанного вида за пределами исследуемой территории, т. е. по всему континенту Евразии.

Порядок описания видов принят согласно правилам описания палеонтологических объектов. При описании спор учитывались основные морфологические признаки: размер и очертание тела, форма и размер щели разверзания, толщина и характер поверхности оболочки, присутствие периспория.

Все рисунки спор и пыльцы даны с увеличением в 500 раз; выполнены рисунки В. Н. Кнорозовой и З. Н. Казаченко с помощью рисовального аппарата РА-1.

ОБЩИЙ СПИСОК ОПИСАННЫХ СПОР И ПЫЛЬЦЫ

Споры папоротникообразных расположены в порядке морфологической системы С. Н. Наумовой (1937 г.). Пыльца голосеменных распределена по естественной системе. В конце списка приведен перечень спор папоротникообразных, определенных по естественной системе.

КЛАСС RIMALES NAUMOVA

Группа *Triletes* Reinsch.

Azonotriletes Luber

Подгруппа *Leiotriletes* Naumova

1. *Leiotriletes microrugosus* Naum.
2. *Leiotriletes rotundus* Naum.
3. *Sphagnum glabrescens* (Mal.)
4. *Leiotriletes rotundiformis* (Mal.)
5. *Cheilanthes perpallidus* sp. nov.
6. *Leiotriletes glaber* (Naum.) (Waltz)
7. *Leiotriletes pallescens* sp. nov.
8. *Leiotriletes gradatus* (Mal.)
9. *Phlebopteris exornatus* sp. nov.
10. *Coniopteris* sp.
11. *Coniopteris* sp.
12. *Coniopteris* sp.
13. *Coniopteris* sp.
14. *Onychiopsis elongata* (Ceyler) Yokoyama
15. *Adiantum mollis* sp. nov.
16. *Adiantum glaber* sp. nov.
17. *Alsophila arcuata* Bolch.
18. *Leiotriletes selectiformis* Bolch.
19. *Gleichenia delicata* Bolch.
20. *Leiotriletes microdiscus* K.-M.
21. *Leiotriletes confessus* sp. nov.
22. *Leiotriletes furcatus* sp. nov.
23. *Leiotriletes romboideus* sp. nov.
24. *Leiotriletes convexus* Bolch.
25. *Cibotium junctum* K.-M.
26. *Cibotium corniculatum* Bolch.
27. *Leiotriletes fulvus* sp. nov.
28. *Leiotriletes stelloides* sp. nov.
29. *Leiotriletes virgatus* sp. nov.
30. *Leiotriletes bujargiensis* sp. nov.
31. *Leiotriletes incertus* sp. nov.
32. *Cheiropleuria compacta* sp. nov.
33. *Cheiropleuria concamerata* sp. nov.
34. *Cheiropleuria congregata* sp. nov.
35. *Leiotriletes eximius* sp. nov.
36. *Leiotriletes lineatus* sp. nov.
37. *Cheiropleuria parilis* sp. nov.

Подгруппа *Trachytriletes* Naumova, 1937

38. *Trichomanes crassus* (Naum.)
39. *Trachytriletes trivialis* Naum.
40. *Selaginella asperata* sp. nov.
41. *Hymenophyllum lenaensis* sp. nov.
42. *Trachytriletes aureaformis* sp. nov.
43. *Pteridium solidum* sp. nov.
44. *Alsophila chetaensis* (K.-M.)

45. *Alsophila parvispinosa* sp. nov.
46. *Alsophila asperata* sp. nov.
47. *Osmundites plicatus* (K.-M.)
48. *Pteris paleouncinnata* sp. nov.
49. *Trichomanes punctatus* sp. nov.

Подгруппа *Lophotriletes* Naumova, 1937

50. *Lophotriletes minutepunctatus* sp. nov.
51. *Selaginella* aff. *leptophylla* Back.
52. *Lophotriletes terreus* sp. nov.
53. *Selaginellites invisus* sp. nov.
54. *Lophotriletes gibberosus* Naum.
55. *Selaginella obscura* Bolch.
56. *Osmunda jurassica* K.-M.
57. *Dennstaedtia tubeensis* sp. nov.
58. *Dicksonia densa* Bolch.
59. *Todites szeiana*. P'an, Brick, comb. nov.
60. *Osmunda papillata* sp. nov.
61. *Dennstaedtia simplicissima* sp. nov.
62. *Lophotriletes nanus* sp. nov.
63. *Lophotriletes portentosus* sp. nov.
64. *Lophotriletes bjutaiensis* sp. nov.
65. *Lophotriletes rotundus* sp. nov.
66. *Dennstaedtütes confragosus* sp. nov.
67. *Dennstaedtia concava* sp. nov.
68. *Selaginella granata* Bolch.
69. *Trichomanes kildemziensis* sp. nov.
70. *Lygodium viluicum* sp. nov.
71. *Lygodium corrugatus* sp. nov.
72. *Lophotriletes affluens* sp. nov.
73. *Dicksonia crocina* sp. nov.
74. *Lophotriletes testatus* sp. nov.
75. *Lygodium conspectus* sp. nov.
76. *Lophotriletes completus* sp. nov.
77. *Lophotriletes confragosus* sp. nov.
78. *Lygodium mirabilis* sp. nov.
79. *Ophioglossum bacculiferus* (Mal.)
80. *Lophotriletes rarissimus* sp. nov.
81. *Onychium baccatus* (Mal.)
82. *Lygodium gibberulum* K.-M.
83. *Lygodium grandis* sp. nov.
84. *Lygodium ambiguum* sp. nov.
85. *Selaginella pertusa* sp. nov.
86. *Lophotriletes sincertus* sp. nov.
87. *Lophotriletes frequens* sp. nov.

Подгруппа *Camptotriletes* Naumova, 1937

88. *Camptotriletes anagrammensis* K.-M.
89. *Camptotriletes curvus* sp. nov.
90. *Onychium amplectiformis* K.-M.
91. *Pteris multinodus* sp. nov.
92. *Aneimia remissa* sp. nov.
93. *Aneimia exilioides* Bolch.
94. *Aneimia macrorhyza* (Mal.)

95. *Aneimia dorsostriata* sp. nov.
96. *Schizaeites certus* sp. nov.
97. *Mohria tersa* K.-M.

Подгруппа *Chomotriletes* Naumova, 1937

98. *Chomotriletes triangularis* sp. nov.
99. *Anagrammites imperfectus* Bolch.
100. *Dicksonia paragaudia* sp. nov.
101. *Matonia simplicissima* (Mal.)
102. *Lygodium subsimplex* (Naum.) Bolch.
103. *Lycopodium subrotundum* Kara-Mursa
104. *Lycopodium perplicatum* sp. nov.
105. *Ophioglossum fulvaster* sp. nov.
106. *Ophioglossum glomerosum* sp. nov.
107. *Ophioglossum fuscus* sp. nov.
108. *Ophioglossum delectus* sp. nov.
109. *Ophioglossum multicavus* sp. nov.
110. *Selaginella utrigera* sp. nov.
111. *Selaginella limbata* sp. nov.
112. *Selaginella tabagaensis* sp. nov.
113. (?) *Selaginella reclusa* sp. nov.
114. *Selaginella asperrima* sp. nov.
115. *Salvinia perpulchra* sp. nov.
116. *Salvinia sangarensis* sp. nov.

ПОДОТДЕЛ GUMNOSPERMAE

Группа *Psophosphaera* Naumova, 1939

Род (?) *Podozamites* Braun, 1843

117. *Psophosphaera* (*Podozamites*) *glabrus* (Mal.)
118. *Podozamites grandiculus* sp. nov.
119. *Podozamites bilateralis* sp. nov.
120. *Podozamites luteolus* sp. nov.
121. *Podozamites helvus* sp. nov.
122. *Podozamites rotundus* sp. nov.
123. *Podozamites gibbus* sp. nov.
124. *Psophosphaera clausa* sp. nov.
125. *Psophosphaera* (*Podozamites*) *grandis* sp. nov.
126. *Podozamites laricinus* (Naum.)
127. *Psophosphaera* (*Podozamites*) *coniferoides* sp. nov.
128. *Podozamites clavatus* sp. nov.
129. *Podozamites sinuosus* sp. nov.
130. *Podozamites undatus* sp. nov.
131. *Podozamites nimius* sp. nov.
132. *Podozamites ovatus* sp. nov.
133. *Podozamites cognatus* sp. nov.
134. *Podozamites bullulinaeformis* (Mal.)

КЛАСС GINKGOALES

СЕМ. *GINKGOACEAE*

Род *Ginkgo* L.

135. *Ginkgo praeacuta* sp. nov.
136. *Ginkgo mutabila* (Naum.) Bolch.
137. *Ginkgo parva* (Naum.) Bolch.
138. *Ginkgo typica* (Mal.)

КЛАСС CYCADALES

СЕМ. *CYCADACEAE*

Род *Cycas* L.

139. *Cycas glabra* sp. nov.

Род *Ceratozamia*

140. *Ceratozamia ovalis* sp. nov.

Род *Encephalartos* Lehman, 1834

141. *Encephalartos bennettitoides* sp. nov.

КЛАСС BENNETTITALES

СЕМ. *BENNETTITACEAE*

Род *Bennettites* Cnrruthers, 1868

142. *Bennettites dilucidus* sp. nov.
143. *Bennettites labrosus* sp. nov.
144. *Bennettites medius* sp. nov.
145. *Bennettites percarinatus* sp. nov.
146. *Cycadocephalus sewardi* Nathorst

КЛАСС CONIFERALES

СЕМ. *CUPRESSACEAE*

147. *Cupressacites russeus* sp. nov.
148. *Cupressacites coriaceus* Bolch.
149. *Cupressacites minor* (Mal.)

Группа *Paleoconiferus* Bolchovitina, 1952

50 . *Paleoconiferus asaccatus* sp. nov.

Группа *Protoconiferus* Bolchovitina, 1952

151. *Protoconiferus funarius* (Naum.)
152. *Protoconiferus flavus* sp. nov.
153. *Protoconiferus grandis* sp. nov.

Группа *Paleopicea* Bolchovitina, 1952

154. *Paleopicea glaesaria* sp. nov.

Группа *Quadraeculina* Maljavkina, 1949

155. *Quadraeculina limbata* Mal.

Группа *Walchiites* Bolchovitina, 1952

156. *Walchiites gradatus* sp. nov.

Группа *Pseudowalchia* Bolchovitina, 1952

157. *Pseudowalchia biangulina* (Mal.)
158. *Pseudowalchia crocea* sp. nov.

Группа *Protopinus* Bolchovitina, 1952

159. *Protopinus vastus* sp. nov.
160. *Protopinus subluteus* sp. nov.
161. *Protopinus latebrosa* sp. nov.

Группа *Protopodocarpus* Bolchovitina, 1952

162. *Protopodocarpus monstrificabilis* sp. nov.
163. *Protopodocarpus mollis* sp. nov.
164. *Protopodocarpus monochromatus* sp. nov.
165. *Protopodocarpus sulphureus* sp. nov.

Группа *Pseudopicea* Bolchovitina, 1952

166. *Pseudopicea rotundiformis* (Mal.)
167. *Pseudopicea variabiliformis* (Mal.)
168. *Pseudopicea monstruosa* sp. nov.
169. *Pseudopicea magnifica* sp. nov.

Группа *Piceapites* Bolchovitina, 1952

170. *Piceites latens* sp. nov.
171. *Piceites jacutiensis* sp. nov.
172. *Piceites asiaticus* sp. nov.
173. *Piceites mollicellus* sp. nov.
174. *Piceites enodis* sp. nov.
175. *Piceites scaber* sp. nov.
176. *Piceites albiceratus* sp. nov.
177. *Piceites flavidus* sp. nov.
178. *Piceites expositus* sp. nov.
179. *Piceites aurigineus* sp. nov.
180. *Piceites podocarpoides* sp. nov.

Группа *Protopicea* Bolchovitina, 1952

181. *Protopicea cerina* sp. nov.
182. *Protopicea vilujensis* sp. nov.
183. *Protopicea minutereticulata* sp. nov.

Род *Picea* Dietr.

184. *Picea spirellaeformis* (Mal.)
185. *Picea omoriciformis* sp. nov.
186. *Picea exilioides* sp. nov.
187. *Picea complanatiformis* sp. nov.
188. *Picea gigantissima* sp. nov.
189. *Picea mesophytica* Pokr.
190. *Picea singularae* sp. nov.

Группа *Protabies* Bolchovitina, 1952

191. *Protabies sangarensis* sp. nov.
192. *Protabies ovalis* sp. nov.

Группа *Pseudopinus* Bolchovitina, 1952

193. *Pseudopinus contigua* sp. nov.
194. *Pseudopinus pectinella* (Mal.)
195. *Pseudopinus cavernosa* sp. nov.
196. *Pseudopinus textilis* sp. nov.
197. *Pseudopinus oblatinoides* (Mal.)
198. *Pseudopinus pergrandis* sp. nov.

Группа *Pinites* Bolchovitina, 1952

199. *Pinites dividuus* sp. nov.
200. *Pinites distortus* sp. nov.

Род *Pinus* L.

201. *Pinus pernobilis* sp. nov.
202. *Pinus stinctus* sp. nov.

Pinus секции *Eupitys* Spach.

203. *Pinus* aff. *pinaster* Sol.

Pinus секции *Banksia* Mayr.

204. *Pinus divulgata* sp. nov.

Pinus секции *Strobus* Shaw.

205. *Pinus* aff. *ayacahuite* Ehrenb.
206. *Pinus* aff. *excelsa* Wall.

КЛАСС *CAYTONIALES*

207. *Caytonia oncodes* (Harris)
208. *Pramelreuthia haberfelneri* Krasser

Группа *Protocedrus* Bolchovitina, 1952

209. *Protocedrus cavus* sp. nov.

Род *Cedrus* (Tourn.) Mill.

210. *Cedrus permira* sp. nov.
211. *Cedrus undata* sp. nov.
212. *Cedrus rara* sp. nov.
213. *Cedrus libaniformis* Bolch.

Группа *Pseudopodocarpus* Bolchovitina, 1952

214. *Pseudopodocarpus gracilenta* Bolch.
215. *Pseudopodocarpus latipediformis* sp. nov.
216. *Pseudopodocarpus typica* (Mal.)
217. *Pseudopodocarpus monstrata* sp. nov.
218. *Pseudopodocarpus multigeneris* sp. nov.

Группа *Podocarpites* Bolchovitina, 1952

219. *Podocarpites* [illegible]*nis* (Mal.)

Род *Podocarpus* L'Herit.

220. *Podocarpus mollusca* sp. nov.
221. *Podocarpus multicina* sp. nov.
222. *Podocarpus enodata* sp. nov.
223. *Podocarpus kazachstanensis* Bolch.
224. *Podocarpus paula* sp. nov.
225. *Podocarpus andiniformis* sp. nov.
226. *Podocarpus horrida* sp. nov.
227. *Podocarpus proxima* sp. nov.
228. *Podocarpus major* (Naum.)
229. *Podocarpus unica* sp. nov.
230. *Podocarpus monstrabilis* sp. nov.
231. *Podocarpus lunata* sp. nov.
232. *Podocarpus tricocca* (Mal.)
233. *Podocarpus permagna* sp. nov.
234. *Podocarpus lutea* sp. nov.
235. *Podocarpus multesima* sp. nov.
236. *Podocarpus arquata* K.-M.
237. *Podocarpus nexilis* sp. nov.
238. *Podocarpus patula* sp. nov.
239. *Podocarpus multiformis* sp. nov.
240. *Tetraporina subquadrata* sp. nov.

СПОР[illegible] ЦА, ПЕРЕОТЛОЖЕННЫЕ ИЗ ПЕРМСКИХ И КАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ И ОБНАРУЖЕННЫЕ В НИЖНЕЙ КОНТИНЕНТАЛЬНОЙ СВИТЕ ЮРЫ

241. *Noeggerathiopsidozonotriletes psilopterus* Luber

Подгруппа *Acanthotriletes* Naumova, 1937

242. *Acanthotriletes longispinosus* sp. nov.

Род *Cordaitina* Samojlowitsch, 1953

243. *Cordaitina tessellata* sp. nov.
244. *Cordaitina orientalis* sp. nov.
245. *Cordaitina subrotata* (Luber)

СПОРЫ,

определенные по естественной системе

ПОДОТДЕЛ PTERIDOPHUTA

КЛАСС LYCOPODIALES

СЕМ. *LYCOPODIACEAE*

1. *Lycopodium perplicatum* sp. nov.
2. *Lycopodium subrotundum* (Kara-Mursa)

СЕМ. *SELAGINELLACEAE*

3. *Selaginella utrigera* sp. nov.
4. *Selaginella limbata* sp. nov.
5. *Selaginella tabagaensis* sp. nov.
6. *Selaginella reclusa* sp. nov.
7. *Selaginella asperrima* sp. nov.
8. *Selaginella asperata* sp. nov.
9. *Selaginella* aff. *leptophylla* Back.
10. *Selaginella obscura* Bolch.
11. *Selaginella granata* Bolch.
12. *Selaginella pertusa* sp. nov.
13. *Selaginellaeites invisus* sp. nov.

СЕМ. *SALVINIACEAE*

14. *Salvinia perpulchra* sp. nov.
15. *Salvinia sangarensis* sp. nov.

СЕМ. *OPHIOGLOSSACEAE*

16. *Ophioglossum fulvaster* sp. nov.
17. *Ophioglossum glomerosum* sp. nov.
18. *Ophioglossum fuscus* sp. nov.
19. *Ophioglossum delectus* sp. nov.
20. *Ophioglossum multicavus* sp. nov.
21. *Ophioglossum bacculiferus* (Mal.)

КЛАСС FILICALES

Filices leptosporangiatae

СЕМ. *HYMENOPHYLLACEAE*

22. *Trichomanes kildemziensis* sp. nov.
23. *Trichomanes crassus* (Naum.)
24. *Trichomanes punctatus* sp. nov.
25. *Hymenophyllum lenaensis* sp. nov.

СЕМ. *CYATHEACEAE*

26. *Alsophila arcuata* Bolch.
27. *Alsophila chetaensis* K.-M.
28. *Alsophila parvispinosa* sp. nov

29. *Alsophila asperata* sp. nov.
30. *Hemitelia viluica* sp. nov.
31. *Coniopteris* sp.
32. *Coniopteris* sp.
33. *Coniopteris* sp.
34. *Coniopteris* sp.
35. *Dicksonia gluta* Bolch.
36. *Dicksonia crocina* sp. nov.
37. *Dicksonia paragaudia* sp. nov.
38. *Dennstaedtia tubeensis* sp. nov.
39. *Dennstaedtia simplicissima* (Mal.)
40. *Dennstaedtia concava* sp. nov.
41. *Dennstaedtiites confragosus* sp. nov.
42. *Cibotium junctum* Kara-Mursa
43. *Cibotium corniculatum* Bolch.

CEM. ***POLYPODIACEAE***

44. *Pteris paleouncinnata* sp. nov.
45. *Pteris multinodus* sp. nov.
46. *Adiantum mollis* sp. nov.
47. *Adiantum glaber* sp. nov.
48. *Cheilanthes perpallidus* sp. nov.
49. *Cheiropleuria compacta* sp. nov.
50. *Cheiropleuria concamerata* sp. nov.
51. *Cheiropleuria congregata* sp. nov.
52. *Cheiropleuria parilis* sp. nov.
53. *Pteridium solidum* sp. nov.
54. *Onychium baccatus* (Mal.)
55. *Onychium amplectiformis* K.-M.
56. *Onychiopsis elongata* (Geyler)
57. *Anagrammites imperfectus* Bolch.

CEM. ***MATONIACEAE***

58. *Matonia simplicissima* (Mal.)
59. *Phlebopteris exornatus* sp. nov.

CEM. ***OSMUNDACEAE***

60. *Osmunda jurassica* K.-M.
61. *Todites szeiana* P'an, Brick, comb. nov.
62. *Osmunda papillata* sp. nov.
63. *Osmundites plicatus* (K.-M.)

CEM. ***SCHIZAEACEAE***

64. *Aneimia remissa* sp. nov.
65. *Aneimia exilioides* Bolch.
66. *Aneimia macrorhyza* (Mal.)
67. *Aneimia dorsostriata* sp. nov.
68. *Schizaeites certus* sp. nov.
69. *Mohria tersa* K.-M.
70. *Lygodium corrugatus* sp. nov.
71. *Lygodium conspectus* sp. nov.
72. *Lygodium mirabilis* sp. nov.

73. *Lygodium gibberulum* (K.-M.)
74. *Lygodium grandis* sp. nov.
75. *Lygodium ambiguum* sp. nov.
76. *Lygodium corrugatus* sp. nov.
77. *Lygodium subsimplex* Bolch.
78. *Lygodium viluicum* sp. nov.

СЕМ. *GLEICHENIACEAE*

79. *Gleichenia delicata* Bolch.

ОПИСАНИЕ СПОР ПЛАУНОВЫХ И ПАПОРОТНИКОВ

КЛАСС *RIMALES* NAUMOVA, 1939

Группа *Triletes* Reinsch, 1881

Azonotriletes Luber, 1935

Подгруппа *Leiotriletes* Naumova, 1933

1. *Leiotriletes microrugosus* Naumova

Табл. I, рис. 1a, 1b

1953. *Leiotriletes microrugosus*. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 17, табл. I, рис. 1a, 1b.

д[1] = 60—62—70 μ, средний — 62 μ. Цвет светложелтый.

Тело споры округлое с тонкой, прозрачной, смятой в многочисленные складки оболочкой. Щель разверзания трехлучевая, простая, короткая, менее половины радиуса тела споры.

Местонахождение: Якутия, район Якутска — средняя юра; Лена, Кангалассы, Чечумский мыс — нижний мел.

Распространение: Калужская обл. — верхний девон; Западный Казахстан — средняя юра; Русская платформа — верхняя юра; Казахстан, восточный склон Урала — нижний мел — альб.

2. *Leiotriletes rotundus* Naumova

Табл. I, рис. 2

1953. *Leiotriletes rotundus*. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 17, табл. I, рис. 3.

д = 40—45—48 μ, средний — 43 μ. Цвет темножелтый.

Спора округлая, но вследствие смятия экзины складками очертание тела неправильно-угловатое. Щель разверзания трехлучевая, короткая, менее половины радиуса тела споры.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя юра.

---

[1] д — диаметр споры.

Распространение: Калужская обл. — верхний девон; Западный Казахстан — альб.

3. *Sphagnum glabrescens* (Maljavkina)

Табл. I, рис. 3a — 3c

1949. *Colliculina glabrescens*. Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 52, табл. 8, рис. 6.

д = 28—30—35 μ, средний — 30 μ. Цвет желтый.

Спора округлая с гладкой, прозрачной, тонкой оболочкой. Щель разверзания трехлучевая, простая, короткая, равная половине радиуса тела споры.

Наш экземпляр этого вида отличается от экземпляра, описанного В. С. Малявкиной из верхнего мела Западной Сибири, отсутствием точечной орнаментации на экзине между лучами щели разверзания; по остальным признакам оба экземпляра тождественны.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя юра.

Распространение: Западная Сибирь — верхний мел.

4. *Leiotriletes rotundiformis* (Maljavkina)

Табл. I, рис. 4a, 4b

1949. *Cyclina pseudolimbata* (α)-*rotundiformis*. Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 53, табл. 9, рис. 13.

д = 40—45—50 μ, средний — 22 μ. Цвет бурый.

Спора шарообразная с толстой, очень плотной, гладкой и темной экзиной; толщина экзины производит впечатление узкой оторочки коричневого цвета. Щель разверзания трехлучевая, равная половине радиуса тела споры.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел.

Распространение: Западная Сибирь, Казахстан — нижний мел.

5. *Cheilanthes perpallidus* sp. nov.

Табл. I, рис. 5a, 5b

Голотип: Якутия, район Якутска — средняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/12[1].

д = 70—75—80 μ, средний — 75 μ. Цвет желтый.

Спора округлая с несколько неправильным очертанием. Экзина очень толстая (2—4 μ), плотная, гладкая. Толщина оболочки подчеркивается хорошо заметным внутренним контуром и производит впечатление узкой оторочки. Щель разверзания равна половине радиуса тела споры.

По размеру, очертанию и длине щели разверзания ископаемый вид близок к спорам современного вида *Cheilanthes persica* (Bory.) Mett. (табл. I, рис. 5c). Отличием современного вида от ископаемого является несколько бо́льшая толщина оболочки у ныне живущего вида.

Местонахождение: см. голотип.

[1] Цифры и буквы обозначают номер коллекции и препарата, хранящегося в Геологическом институте Академии наук.

6. *Leiotriletes glaber* (Naumova) (Waltz) var *mesozoicus* var. nov.

Табл. I, рис. 6a, 6b

1938. *Azonotriletes glaber* Любер и Вальц. Классификация и стратиграфическое значение спор некоторых каменноугольных месторождений СССР, стр. 13, табл. I, фиг. 2.

1941. *Azonotriletes glaber* Любер и Вальц. Атлас микроспор и пыльцы палеозоя СССР, стр. 13, табл. II, фиг. 13.

д = 85—90—102 μ, средний — 100 μ. Цвет желтый или темножелтый.

Тело споры шарообразное, экзина толщиной 1—2 μ, иногда сминающаяся в немногочисленные небольшие складки. Щель разверзания трехлучевая, равная половине радиуса тела споры.

Описанный вид отличается от палеозойского вида, изображенного А. А. Любер и И. Э. Вальц (1941), вдвое большей величиной, поэтому он выделен в особый мезозойский вариетет — *Leiotriletes glaber* (Waltz) var. *mesozoicus* var. nov.

Местонахождение: Якутия, Лена, район Якутска и Кангаласс — верхняя юра; Сангары (сангарская свита) и Кангалассы — нижний мел.

7. *Leiotriletes pallescens* sp. nov.

Табл. I, рис. 7a, 7b

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя юра, ГИН АН СССР, № 3530.

д = 30—32—35 μ, средний — 33 μ. Цвет желтый.

Спора треугольно-округлая с гладкой тонкой оболочкой, часто покрытой сверху прозрачным пленчатым перисторием, образующим по краю волнистую оторочку.

Местонахождение: см. голотип.

8. *Leiotriletes gradatus* (Maljavkina) Bolchovitina

Табл. I, рис. 8a, 8b

1949. *Tripartina variabilis* var. *glabra* subvar. *α-gradata*. Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 50, табл. 7, фиг. 10.

1953. *Leiotriletes gradatus*. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 19, табл. I, рис. 10—12.

д = 25—30—38 μ, средний — 35 μ. Цвет светложелтый.

Спора треугольная с тупыми закругленными углами и вогнутыми сторонами. Экзина тонкая, часто смятая, прозрачная, гладкая. Щель разверзания трехлучевая, несколько более половины радиуса споры.

Описанный вид по очертанию тела и размерам щели разверзания сходен с *Leiotriletes typicus* Naum., но отличается от последнего более тонкой экзиной.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел.

Распространение: Западный Казахстан — средняя юра; Калужская обл. — верхняя юра; Западный Казахстан — нижний мел — готерив и альб; восточное Закавказье, Московская обл. — апт; Средний и Южный Урал — альб.

9. *Phlebopteris exornatus* sp. nov.

Табл. I, рис. 9a, 9b

Голотип: Якутия, р. Синяя, приток Лены — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/149.

д = 50—57—62 μ, средний — 58 μ. Цвет желтый.

Спора треугольная с выпуклыми сторонами и округленными углами. Экзина плотная, поверхность ее гладкая. Щель разверзания трехлучевая, равная трем четвертям радиуса тела споры, окаймленная широкой, толстой, плотной, темножелтой оторочкой.

По сходству со спорами *Phlebopteris polypodioides* Brong., найденными Т. А. Сикстель и А. Ф. Николаевой в юрских углях Ангренского месторождения и изображенными Н. А. Болховитиной (1953, табл. VIII, рис. 27, 28), споры из нижней юры р. Синей могут быть отнесены к роду *Phlebopteris*. От изображенного ранее автором вида *P. regularis* (Naum.) Bolch. (1953, табл. VIII, рис. 20) из аптских отложений Московской обл. вид из Якутии отличается гладкой поверхностью экзины, тогда как у аптского вида поверхность экзины неровная, мелкоточечная. От других экземпляров *P. regularis* (Naum.) Bolch., изображенных ранее автором (1953, табл. VIII, рис. 21, 22), споры *P. exornatus* sp. nov. отличаются меньшим размером и утолщениями экзины, расположенными на некотором расстоянии от щели разверзания, так же, как это изображено у А. Ф. Николаевой. От изображенных А. Ф. Николаевой и Т. А. Сикстель спор *P. polypodioides* Brong. якутский вид отличается значительно меньшим размером и потому должен быть отнесен к новому виду.

Местонахождение: см. голотип.

10—13. *Coniopteris* sp.

Табл. I, рис. 10a — 10c, 11a — 11h, 12a — 12d, 13a — 13e

1953. *Leiotriletes varius*. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 21, табл. I, рис. 20.

1953. *Coniopteris notabilis*. Болховитина. Там же, стр. 18, табл. 1, рис. 7.

1955. *Coniopteris hymenophylloides*. Брик, Копытова, Турутанова-Кетова. Некоторые мезозойские папоротники юго-западного Приуралья и их споры.

1956. *Coniopteris onychioides*. Василевская и Кара-Мурза. Папоротник *Coniopteris onychioides* sp. nov. из нижнемеловых отложений Якутской АССР, стр. 41—43, рис. 2, 3, 4, 5, табл. III, рис. 2—10.

д = 35—62—76 μ, средний 45 μ. Цвет буроватый, желтый, светложелтый, золотисто-желтый.

Споры треугольные или треугольно-округлые с выпуклыми, а иногда вдавленными или прямыми сторонами и закругленными углами. У крупных, зрелых экземпляров экзина прозрачная, тонкая, однокоптурная, гладкая, как правило, смятая крупными и мелкими складками. У спор меньшего размера, повидимому, незрелых, экзина толще, двухконтурная, более плотная, желтая или бурая, иногда неровная. Щель разверзания трехлучевая, простая или окаймленная, равная радиусу споры или короче него. Вследствие смятия споры над концами щели разверзания иногда образуются небольшие серповидные складки. Часто споры складываются вдоль щелей разверзания, образуя трехлопастную фигуру; в этом случае щели разверзания не видно, так как она проходит вдоль ребер лопастей.

Споры *Coniopteris* весьма простого строения, поэтому разделение видов внутри этого рода затруднено.

В последнее время споры *Coniopteris onychioides* Vas. et. K.-M. описаны Н. Д. Василевской и Э. Н. Кара-Мурзой (1956), а споры *Coniopteris hymenophylloides* (Brong.) Sew. — Э. А. Копытовой (1955).

Сопоставляя споры, выделенные нами из пород по всей толще юры и мела Вилюйской впадины, со спорами *C. onychioides*, мы находим, что часть их совпадает с незрелыми формами спор *C. onychioides*, а другие — с его зрелыми формами. Сравнение многочисленных рисунков и фотографий спор этого вида, приведенных Э. Н. Кара-Мурза, с нашими также убеждает в их сходстве. Вместе с тем многие экземпляры вполне сходны и со спорами *Coniopteris hymenophylloides* (Brong.) Sew.

Описанные споры из отпечатков происходят из Сангарского месторождения угля в Якутии и относятся к нижнему мелу. Наши многочисленные подсчеты спор из тех же отложений показали, что там большей частью встречаются споры без оторочки щели, хотя найдены отдельные экземпляры с оторочкой. Те же споры встречаются и по всему разрезу юры.

Отпечатки *Coniopteris onychioides* строго ограничены в своем стратиграфическом распространении верхней частью нижнего мела, однако споры подобного вида встречаются и ниже по разрезу, в юрских отложениях. Такое противоречие объясняется, повидимому, тем, что подобные споры, встреченные в юрских отложениях, относятся к другому виду *Coniopteris*. Таким образом, ясно, что споры различных видов *Coniopteris* весьма сходны между собой и вследствие крайней простоты своего строения практически не различимы.

Споры *Coniopteris hymenophylloides*, описанные Э. А. Копытовой из спорангия, преобладают в среднеюрских отложениях Западного Казахстана (бассейн р. Илек), реже они встречаются в нижней юре и единичными экземплярами — в верхней юре и верхнем триасе. Совершенно сходные споры были найдены по всему разрезу юры и нижнего мела Вилюйской впадины. Отпечатки *C. hymenophylloides* в Вилюйской впадине обнаружены в нижнемеловых отложениях Алдана. Вероятно, эти споры принадлежат к другому виду *Coniopteris*, но практически не отличимы от спор *C. hymenophylloides*.

Наблюдения как наши, так и других палинологов (О. П. Ярошенко, Н. А. Волковой, устное сообщение, и др.) над многими тысячами экземпляров спор *Coniopteris* по Вилюйской впадине, Предкавказью, Русской платформе, Уралу, Казахстану показывают, что первоначально выделенные по размеру, плотности и цвету экзины несколько видов *Coniopteris* не имеют стратиграфического значения и встречаются по всему разрезу юры и нижнего мела.

Кроме того, при описании спор *Coniopteris onychioides* Э. Н. Кара-Мурза указывает, что незрелые формы спор имеют плотную экзину, крупные, зрелые формы — тонкую светлую экзину. Наряду с экземплярами с отороченной щелью встречаются экземпляры со щелью без оторочки.

Э. Н. Кара-Мурза отмечает, что крупные экземпляры (50—60 μ) *Coniopteris onychioides* сходны со спорами *Onychiopsis elongata* (Geyler) Jok., выделенными мною из спорангия этого папоротника. Нужно заметить, что и стерильные ваи обоих папоротников похожи друг на друга, а плодущие ваи их не отличимы одна от другой.

Эти наблюдения показывают, что в настоящее время не найдено достаточно надежных и устойчивых признаков для различения отдельных видов этого рода. Простота строения спор и значительная изменчивость их в процессе развития еще более затрудняют установление видовых признаков. До сих пор не выяснено стратиграфическое значение ни одного из выделенных из пород предполагаемых видов. Предполагается, что все они развивались одновременно от триаса до нижнего мела. Это предположение может подтверждаться и тем, что в течение юры и мела существовало большое количество видов *Coniopteris*. Повидимому, споры их были очень сходны по своему строению. Поэтому представляется целесообраз-

ным до выяснения четких видовых признаков не разделять споры *Conopteris*, обозначая их *Coniopteris* sp.

Распространение: юра, нижний мел Европы и Азии.

14. *Onychiopsis elongata* (Geyler) Yokoyama

Табл. II, рис. 14а — 14е

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — Верхняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/215.

д = 75—80—98—100—102 μ, средний — 100 μ. Цвет от светложелтого до коричневого.

Спора крупная, треугольная, с закругленными углами и выпуклыми сторонами. Экзина гладкая, у крупных экземпляров тонкая, желтая, у мелких — более плотная, бурой окраски. У крупных форм оболочка всегда смята крупными или мелкими складками. Щель разверзания трехлучевая, равна половине или трем четвертям радиуса споры.

Изображенные экземпляры выделены из нескольких сорусов *Onychiopsis elongata* (Geyler) Yokoyama, расположенных на отпечатке спороносного пера вайи. Значительное различие в строении спор одного вида объясняется, повидимому, неодинаковой степенью зрелости зерен в спорангиях и сорусах. Созревание происходит постепенно от основания вайи к ее верхушке и от оснований отдельных перышек к их верхушкам. Поэтому в продуктах мацерации можно видеть споры разного внешнего вида, соответствующего различной степени их зрелости.

Местонахождение: Якутия, Лена, район Якутска и Кангаласс — средняя и верхняя юра.

15. *Adiantum mollis* sp. nov.

Табл. II, рис. 15а

Голотип: Якутия, Кангалассы — верхняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/212.

д = 45—48—52 μ, средний — 48 μ. Цвет темножелтый.

Спора треугольная с выпуклыми сторонами и округленными углами. Экзина толстая, плотная, гладкая, без складок. Щель разверзания трехлучевая, составляющая более половины радиуса споры.

Ископаемый вид спор по форме, толщине и плотности оболочки, по размеру щели разверзания и по характеру поверхности очень близок к спорам ныне живущих видов *Adiantum concinnum* H. B. Willd (рис. 15b). Последние отличаются от ископаемого вида несколько меньшим размером и слабой неровностью поверхности экзины.

Местонахождение: Якутия, Кангалассы—верхняя юра; Вилюйск, Намцы — мел.

16. *Adiantum glaber* sp. nov.

Табл. II, рис. 16а

Голотип: Якутия, р. Синяя — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/149.

д = 40—43—47 μ, средний — 44 μ. Цвет желтый или темножелтый.

Спора треугольная с округленными углами и плоскими сторонами. Оболочка плотная, толстая, по контуру очерчивается двойной линией. Щель разверзания трехлучевая, короткая, равная половине радиуса тела споры.

По структуре и форме ископаемый вид близок к спорам современного вида *Adiantum caudatum* L. (табл. II, рис. 16b), от которого отличается только более короткой щелью разверзания и несколько меньшим разме-

ром. Так же близок ископаемый вид к спорам *A. trapeziforme* L. (табл. II, рис. 16c), отличаясь от них только более короткой щелью разверзания.

Местонахождение: Якутия, р. Синяя — нижняя юра; район Якутска — средняя юра.

17. *Alsophila arcuata* Bolchovitina

Табл. II, рис. 17a, 17b

1953. *Alsophila arcuata*. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 24, табл. II, рис. 15, 16.

д = 45—50—55 μ, средний — 50 μ. Цвет темножелтый.

Спора треугольная с сильно вогнутыми сторонами и закругленными углами. Экзина плотная, гладкая. Щель разверзания трехлучевая, несколько меньше радиуса споры. Характерным признаком для данного вида является присутствие складок на экзине, параллельных сторонам и окружающих концы щели. Часто споры этого вида принимают форму смятого с трех сторон тетраэдра с выступающими боковыми лопастями.

Сопоставление со спорами *Alsophila elegans* Mart. (по материалам пыльцевой лаборатории ВСЕГЕИ) показывает, что современный вид спор настолько близок по строению к ископаемому виду, что последний можно отнести к роду *Alsophila*.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел.

Распространение: Западный Казахстан — средняя и верхняя юра, нижний мел и сеноман; Русская платформа — апт; восточный склон Южного Урала, Чулымо-Енисейский бассейн, Казахстан — альб.

18. *Leiotriletes selectiformis* Bolchovitina

Табл. II, рис. 18a, 18b

1953. *Leiotriletes selectiformis*. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 20, табл. I, рис. 15—17.

д = 105—110—115—125—135 μ, средний — 105 μ. Цвет темножелтый или бурый.

Спора крупная треугольная с выпуклыми сторонами и округленными углами. Экзина плотная, гладкая. Щель разверзания простая или окаймленная, равная половине радиуса споры.

От экземпляров, описанных из нижнего мела Казахстана и Азербайджана, наш экземпляр отличается бо́льшим размером; размер казахстанской формы колеблется от 85 до 93 μ.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел.

Распространение: Азербайджан — апт; Казахстан — альб.

19. *Gleichenia delicata* Bolchovitina

Табл. III, рис. 19a, 19b

1953. *Gleichenia delicata*. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 22, табл. II, рис. 1—4.

д = 30—35—42 μ, средний — 32 μ. Цвет желтый.

Тело споры треугольное с закругленными углами и выпуклыми сторонами. Экзина тонкая, гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая, несколько меньше радиуса тела споры. Параллельно лучам щели

разверзания проходят неглубокие дугообразные складки смятия, отличающие этот вид от других видов этого рода. Складки у других видов более глубокие и стороны сильнее вогнуты.

Местонахождение: Якутия, бассейн Лены, Кангалассы, устье р. Чечумы, р. Линдя — верхняя юра и нижний мел.

Распространение: Западный Казахстан — средняя и верхняя юра; Казахстан, Чулымо-Енисейский бассейн — нижний мел; Южный и Средний Урал, Русская платформа — апт.

20. *Leiotriletes microdiscus* Kara-Mursa in koll.

Табл. III, рис. 20

д = 40—43—45 μ, средний — 43 μ. Цвет желтый.

Спора округлая с гладкой, плотной экзиной и трехлучевой щелью разверзания, лучи которой превышают половину радиуса тела споры. Между лучами щели заметно некоторое уплотнение экзины; внешний контур этого уплотнения обведен окружностью. Лучи щели выходят за пределы этой окружности.

Местонахождение: Якутия, Лена, Сангары, Кангалассы и север Сибири — нижний мел.

21. *Leiotriletes confessus* sp. nov.

Табл. III, рис. 21

Голотип: Якутия, район Якутска—нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/54

д = 35—40—42 μ, средний — 40 μ. Цвет желтый.

Спора округлая с плотной оболочкой и трехлучевой щелью разверзания, равной половине радиуса тела споры. Между лучами щели заметно небольшое уплотнение экзины, которое обозначается по внешнему контуру окружностью, соединяющей концы щели разверзания. На концах щели различимы небольшие складки, располагающиеся по линии окружности.

Описанный вид входит в группу спор *Leiotriletes*, у которых имеется уплотнение экзины между лучами щели разверзания, в месте соприкосновения спор в тетраде. Эта группа спор особенно характерна для нижней юры и отчасти для средней юры Вилюйской впадины.

Местонахождение: Якутия, район Якутска, реки Вилюй и Кемпендяй — средняя и нижняя юра.

22. *Leiotriletes furcatus* sp. nov.

Табл. III, рис. 22

Голотип: Якутия, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/51.

д = 35—38—40 μ, средний — 35 μ. Цвет темножелтый.

Спора круглая с очень толстой и плотной оболочкой, которая выглядит как периспорий. На теле споры на половине радиуса заметен круг, представляющий собой, повидимому, место соприкосновения спор в тетраде — area. Поверхность оболочки гладкая. Щель разверзания трехлучевая, на концах раздвоенная, доходящая до оболочки.

От *Leiotriletes microdiscus* (К.-М.) и *L. confessus* sp. nov. отличается толстой оболочкой и более длинной щелью разверзания.

Местонахождение: см. голотип.

23. *Leiotriletes romboideus* sp. nov.

Табл. III, рис. 23

Голотип: Якутия, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/54.

д = 35—37— 40 μ, средний — 38 μ. Цвет желтый.

Спора треугольная с вогнутыми сторонами и ромбоидально очерченными углами. Экзина плотная, поверхность ее гладкая. Щель разверзания равна двум третям радиуса тела споры.

Местонахождение: см. голотип.

24. *Leiotriletes convexus* Bolchovitina

Табл. III, рис. 24

1953. *Leiotriletes convexus*. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 25, табл. II, рис. 17.

д = 30—36—40 μ, средний — 34 μ. Цвет желтый.

Спора треугольная с сильно вогнутыми сторонами и закругленными углами. Экзина плотная, гладкая. Щель разверзания трехлучевая, извилистая, равная двум третям радиуса споры. Над концами щели разверзания заметны характерные для этого вида дугообразные складки, идущие параллельно контуру.

Описанный вид по основным признакам сходен с видом *Leiotriletes convexus* Bolch. из Западного Казахстана, но отличается от последнего отсутствием раздвоения на концах щели разверзания и дугообразными складками над ними.

Местонахождение: Якутия, район Якутска — средняя юра.

Распространение: Западный Казахстан, Актюбинская область — средняя юра.

25. *Cibotium junctum* Kara-Mursa in koll.

Табл. III, рис. 25a — 25e

д = 33—37—40 μ, средний — 38 μ. Цвет темножелтый или бурый.

Спора треугольная с прямыми или слегка вогнутыми сторонами и тупыми или ромбическими углами. Экзина плотная, гладкая. Щель разверзания трехлучевая; перпендикулярно к концам щели разверзания заметны крупные полукруглые, прямые или извилистые складки смятия.

От *Cibotium corniculatum* Bolch. (табл. III, рис. 26a, 26b) описываемый вид отличается меньшим размером.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы, Сангары, р. Лямпеска, правый приток Лены, в 25 км от ее устья, Лена ниже устья Вилюя — юра и нижний мел.

26. *Cibotium corniculatum* Bolchovitina

Табл. III, рис. 26a, 26b

1953. *Leiotriletes corniger*. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 25, табл. II, рис. 20.

д = 60—64—67 μ, средний — 65 μ. Цвет темножелтый или бурый.

Спора треугольная с прямыми или несколько вогнутыми сторонами и тупыми или ромбическими углами. Экзина гладкая, плотная, толстая. Щель разверзания трехлучевая, с прямыми или извилистыми лучами. Перпендикулярно концам щели заметны извилистые складки смятия, которые иногда выглядят как раздвоение концов щели.

Описанные экземпляры по основным признакам очень близки к спорам современного папоротника *Cibotium* (по материалам пыльцевой лаборатории ВСЕГЕИ), обладающего характерными складками, перпендикулярными концам щели разверзания. Экземпляры, описанные из средней юры Якутии и Казахстана, по размеру меньше, чем экземпляры из готерива Крыма.

Местонахождение: Якутия, Лена, район Якутска — средняя юра; Кангалассы — верхняя юра и нижний мел.

Распространение: Западный Казахстан, р. Кайнар — средняя юра; Крым — нижний мел, готерив.

27. *Leiotriletes fulvus* sp. nov.

Табл. III, рис. 27a — 27d

Голотип: Якутия, Лена, Сангары — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/122.

д = 30—35—40 μ, средний — 35 μ. Цвет бурый.

Спора треугольная, маленькая с округленными углами и выпуклыми или вогнутыми сторонами. Тело окружено толстой (4—6 μ) оболочкой. Экзина гладкая, плотная, без складок. Щель разверзания трехлучевая, лучи ее равны половине радиуса.

Местонахождение: Якутия, Лена, Сангары, Кангалассы — нижний мел.

28. *Leiotriletes stelloides* sp. nov.

Табл. III, рис. 28

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/215.

д = 20—22—25 μ, средний — 23 μ. Цвет желтый.

Спора маленькая, треугольная с округленными углами и прямыми сторонами. Экзина гладкая, тонкая; на ее поверхности по краю заметны тонкие короткие радиальные, параллельные штрихи, которые можно различить только при вращении микрометрического винта. При определенном положении тубуса микроскопа эти штрихи сильно преломляют свет и выделяются в виде яркожелтых полосок на фоне поверхности споры.

Описанный вид по размеру и характеру поверхности, снабженной мелкими радиальными штрихами, близок к описанному В. С. Малявкиной (1949) из нижней юры Эмбенской области виду *Tripartina variabilis* f. *typica* sf. *gradata* Maljavkina (модификация 5, табл. 7, фиг. 16). Однако наш вид отличается тем, что у него экзина тонкая, без оторочки, а у модификации 5 экзина толстая в виде окаймления вдоль внешнего края.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя юра и нижний мел.

29. *Leiotriletes virgatus* sp. nov.

Табл. III, рис. 29

Голотип: Якутия, отложения нижней юры в районе Якутска, ГИН АН СССР, № 3530/49.

д = 40—42—44 μ, средний — 42 μ. Цвет желтый.

Спора треугольная с округленными углами и вогнутыми сторонами. Экзина гладкая, тонкая, поверхность ее покрыта радиальными тонкими штрихами, ярко выделяющимися при определенном положении тубуса, так же как и у предыдущего вида. Щель разверзания трехлучевая, простая, равная радиусу споры.

Наш вид по всем признакам близок к описанной В. С. Малявкиной (1949) из средней юры Эмбенской области модификации 2 вида *Tripartina variabilis* f. *typica* sf. *gradata* Maljavkina (табл. 7, рис. 11). Однако модификация 2 отличается от нашего вида более частой штриховатостью и более короткой щелью разверзания.

Местонахождение: Якутия — нижняя юра.

30. *Leiotriletes bujargiensis* sp. nov.

Табл. III, рис. 30a, 30b

Голотип: Якутия, отложения нижней юры в районе Якутска, ГИН АН СССР, № 3530/51.

д = 50—56—60 μ, средний — 58 μ. Цвет желтый.

Спора округлая с плотной экзиной. Щель разверзания трехлучевая, равная половине радиуса тела споры. Между лучами щели заметны более плотные темножелтые участки экзины. Этот признак выдерживается у нескольких видов группы *Leiotriletes* и является характерным для них. На поверхности экзины, кроме того, заметны тонкие полоски длиной 3—5 μ, расположенные по окружности параллельно внешнему контуру. При вращении микрометрического винта эти полоски преломляют свет и выделяются на фоне поверхности споры в виде ярких, блестящих штрихов.

Местонахождение: Якутия, район Якутска, Лена и ее приток Линдя — юра и нижний мел.

31. *Leiotriletes incertus* sp. nov.

Табл. III, рис. 31a, 31b

Голотип: Якутия, Лена в районе Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/47.

д = 40—45—50 μ, средний — 45 μ. Цвет желтый.

Спора округлая или округло-треугольная с плотной экзиной и гладкой поверхностью. На поверхности, по окружности, параллельно внешнему краю расположены небольшие впадинки, которые преломляют свет и при вращении микрометрического винта выделяются на поверхности в виде яркожелтых пятен. Щель разверзания трехлучевая, равная половине радиуса или несколько длиннее. Между лучами щели заметны темножелтые уплотненные участки экзины. По основным признакам — размеру, характеру поверхности и уплотнению между лучами щели разверзания — описанный вид очень близок к *Leiotriletes bujargiensis* sp. nov., отличаясь от последнего только формой украшений на поверхности. У *L. bujargiensis* sp. nov. украшения в виде мелких полосок, а у *L. incertus* sp. nov. — в виде мелких кружочков.

Местонахождение: Якутия повсеместно — нижняя и средняя юра.

32. *Cheiropleuria compacta* sp. nov.

Табл. III, рис. 32a — 32c

Голотип: Якутия, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/47.

д = 40—45—46 μ, средний — 45 μ. Цвет темножелтый.

Спора округлая или округло-треугольная с толстой оболочкой, иногда принимающей вид узкой оторочки. Поверхность споры гладкая, с чуть заметной неровностью. Щель разверзания трехлучевая, простая, короткая, равная половине радиуса споры. Между лучами щели в месте соприкосновения спор в тетраде заметен треугольник, окрашенный тем-

нее, чем окружающая его поверхность, что является характерным признаком для данного вида.

Сравнение со спорами *Cheiropleuria bicuspis* (Bl.) Presl. («Пыльцевой анализ», 1950, табл. 7, фиг. 1а — 1д) показывает близкое сходство между ископаемыми и современными спорами. Однако ископаемые споры отличаются несколько большей величиной, более длинной щелью разверзания и часто — наличием валикоподобных утолщений. Присутствие характерного утолщения экзины вокруг щели разверзания у современного и ископаемого вида спор позволяет отнести последний к роду *Cheiropleuria*.

Местонахождение: Якутия, район Якутска — нижняя и средняя юра; левый приток Лены — р. Линдя — верхняя юра.

33. *Cheiropleuria concamerata* sp. nov

Табл. III, рис. 33

Голотип: Якутия, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/48.

д = 30—36—40 μ, средний — 35 μ. Цвет желтый.

Спора округлая или округло-треугольная с гладкой поверхностью экзины и очень короткой щелью разверзания. Между лучами щели разверзания заметны уплотненные темные участки поверхности, ограниченные с наружной стороны кривой линией в виде свода, иногда доходящей вдоль луча щели до периферии тела споры.

Присутствие у ископаемых спор, как и у предыдущего вида, уплотнения оболочки вокруг щели разверзания позволяет и этот вид отнести к роду *Cheiropleuria*.

Местонахождение: Якутия, район Якутска — нижняя юра.

34. *Cheiropleuria congregata* sp. nov.

Табл. III, рис. 34а — 34d

Голотип: Якутия, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/54.

д = 40—42—45 μ, средний — 42 μ. Цвет желтый.

Спора треугольная с толстой точечной или мелкобугорчатой экзиной. Щель разверзания трехлучевая, короткая, равная половине радиуса споры. Между лучами щели разверзания заметны более темные плотные участки поверхности экзины. Неровные края этих участков являются отличительным признаком для вида. Наличие у ископаемого вида утолщения оболочки вокруг щели разверзания с неровным краем сближает этот вид спор со спорами современного папоротника *Cheiropleuria bicuspis* (Bl.) Presl. («Пыльцевой анализ», 1950, табл. 7, фиг. 1а — 1d).

Местонахождение: Якутия, район Якутска — нижняя и средняя юра; Лена, Кангалассы — верхняя юра и нижний мел.

35. *Leiotriletes eximius* sp. nov.

Табл. III, рис. 35

Голотип: Якутия, р. Лена, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/48.

д = 41—44—50 μ, средний — 45 μ. Цвет темножелтый.

Спора треугольная с притупленными углами. Оболочка толстая, покрытая крупными валиками, расположенными радиально. У края, с проксимальной стороны, бугорки выше, чем в центральной части, где они снижаются и вблизи щели разверзания сливаются друг с другом. По

краю валики образуют неровный контур, обозначающийся в виде крупных бугорков. Щель разверзания трехлучевая, равная радиусу споры.

Местонахождение: см. голотип.

36. *Leiotriletes lineatus* sp. nov.

Табл. III, рис. 36a, 36b

Голотип: Якутия, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530.

д = 60—62—65 μ, средний — 62 μ. Цвет желтый.

Спора треугольная или треугольно-округлая с тонкой гладкой, сильно смятой экзиной. Мелкие складки располагаются в радиальном направлении, что является отличительным признаком для данного вида. Щель разверзания трехлучевая, простая, равная радиусу споры.

Местонахождение: см. голотип.

37. *Cheiropleuria parilis* sp. nov.

Табл. III, рис. 37a, 37b

Голотип: Якутия, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/51.

д = 40—44—48 μ, средний — 42 μ. Цвет светложелтый.

Спора округлая, правильная с гладкой поверхностью и трехлучевой щелью разверзания, у концов которой заметны небольшие складки в виде развилки. Между лучами щели поверхность экзины уплотнена и окрашена в более темный цвет. Окрашенные участки, сливаясь, образуют треугольник с зубчато-неровными сторонами.

От близкого вида *Cheiropleuria compacta* sp. nov. отличается несколько большей величиной и складками в виде якоря на концах лучей щели разверзания. Характерное утолщение экзины вокруг щели разверзания позволяет этот вид, так же как и предыдущий, отнести к роду *Cheiroleuria*. Споры *Cheiropleuria bicuspis* (Bl.) Presl. описаны и изображены М. А. Седовой (1950, «Пыльцевой анализ», табл. 7, рис. 1a—1d; на нашей табл. III, рис. 37c и 37d).

Местонахождение: Якутия, район Якутска — нижняя юра.

Подгруппа *Trachytriletes* Naumova, 1937

38. *Trichomanes crassus* (Naumova)

Табл. IV, рис. 38a

1953. *Trachytriletes crassus*. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 27, табл. II, рис. 29, 30.

д = 37—40—45—50 μ, средний — 45 μ. Цвет светложелтый или желтый.

Спора треугольно-округлая с тонкой экзиной, имеющей неровную мелкоточечную поверхность. Щель разверзания трехлучевая, простая, равная двум третям или половине радиуса споры.

По характеру мелкобугристой поверхности экзины и по размеру ископаемый вид спор близок к представителю рода *Trichomanes* — *Trichomanes radicans* Sw. (табл. IV, рис. 38b) и может быть отнесен к этому роду.

Местонахождение: Якутия, Лена, район Якутска — средняя и верхняя юра; Кангалассы, р. Линдя — нижний мел.

Распространение: Западный Казахстан — средняя юра и альб; восточный склон Южного Урала — альб.

39. *Trachytriletes trivialis* Naumova

Табл. IV, рис. 39

1953. *Trachytriletes triviales*. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 26, табл. II, рис. 26, 27.

д = 65—67—75 μ, средний — 68 μ. Цвет темножелтый или бурый.

Спора округло-треугольная с плотной экзиной, имеющей неровную мелкоточечную поверхность. Щель разверзания трехлучевая, более половины радиуса споры, часто раскрытая.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы — средняя и верхняя юра; среднее течение Лены, левый приток Лены р. Линдя — верхняя юра и нижний мел.

Распространение: Русская платформа, Азербайджан — нижний мел, апт; Западный Казахстан, восточный склон Южного Урала — альб.

40. *Selaginella asperata* sp. nov.

Табл. IV, рис. 40

Голотип: Якутия, р. Синяя — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/149.

д = 40—44—50 μ, средний — 48 μ. Цвет желтый.

Спора округло-треугольная с тонким прозрачным периспорием, поверхность которого сплошь покрыта мелкими бугорками. Высота и диаметр бугорков — < 1 μ; они так мелки и часты, что сливаются между собой, отчего поверхность споры выглядит неровной. Тело споры значительно меньше, чем его периспорий; диаметр тела 30—32—37 μ, средний — 35 μ.

Щель разверзания трехлучевая, равная радиусу периспория.

По структуре периспория, тела споры и ее поверхности ископаемый вид близок к спорам современного вида *Selaginella wallacei* Hier. (Knox, 1950, табл. XI, рис. 81) из группы *Selaginella sibirica* (Milld.) Hier., от которых отличается меньшим размером и несколько более крупными бугорками на поверхности.

Местонахождение: см. голотип.

41. *Hymenophyllum lenaensis* sp. nov.

Табл. IV, рис. 41a, 41b

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/152.

д = 80—85—90 μ, средний — 85 μ. Цвет темножелтый.

Спора треугольно-округлая с неровной мелкоточечной поверхностью экзины. Щель разверзания трехлучевая, простая, более половины радиуса споры. По основным признакам этот вид близок к *Trachytriletes trivialis* Naum., но отличается от последнего большей величиной.

Сравнение ископаемых спор с современными спорами *Hymenophyllum denticulatum* (Sw.) Schrad. (Knox, 1950, стр. 451, рис. 53; на нашей табл. IV см. рис. 41c) показывает, что ископаемые споры по характеру поверхности и размеру близки к спорам современного вида. Последний отличается более правильной округлой формой, тогда как у ископаемых спор форма тела треугольно-округлая. По совокупности общих признаков ископаемый вид спор можно отнести к роду *Hymenophyllum*.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы, р. Линдя — верхняя юра и нижний мел.

42. *Trachytriletes aureaformis* sp. nov.

Табл. IV, рис. 42

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/125.

д = 80—91—95 μ, средний — 85 μ. Цвет темножелтый.

Спора шарообразная с толстой плотной экзиной, толщина которой хорошо обозначается внутренним контуром оболочки. Поверхность оболочки слегка неровная. Щель разверзания трехлучевая, равная половине радиуса споры, окаймленная неширокой оторочкой. Возможно, что оторочка представляет собой отворот экзины.

По толщине оболочки, размеру и форме щели ископаемый вид напоминает споры современного папоротника *Acrostichum aureum* L. («Пыльцевой анализ», табл. 6, рис. 10а — 10с). Споры последнего отличаются, однако, от ископаемых спор гладкой поверхностью экзины и треугольно-округлым очертанием тела.

Местонахождение: см. голотип.

43. *Pteridium solidum* sp. nov.

Табл. IV, рис. 43

Голотип: Якутия, район Якутска — средняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/28.

д = 40—42—45 μ, средний 42 μ. Цвет темножелтый.

Спора треугольная с тупыми углами и выпуклыми сторонами. Поверхность экзины покрыта короткими, частыми шипиками. Щель разверзания короткая — менее половины радиуса споры.

По основным признакам описанный вид спор близок к спорам ныне живущего вида *Pteridium tauricum* Krech., но отличается более короткими шипиками. От мелового представителя рода *Pteridium* — *Pteridium typicus* (Naumova) Bolch. юрский вид отличается бо́льшими размерами.

Местонахождение: см. голотип.

44. *Alsophila chetaensis* Kara-Mursa in koll.

Табл. IV, рис. 44а, 44b

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — средняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/16.

д = 45—50—55 μ, средний — 50 μ. Цвет желтый.

Спора треугольная, иногда треугольно-округлая, часто со складками смятия. Поверхность покрыта длинными тупыми частыми шипиками. Щель разверзания трехлучевая, равная двум третям радиуса споры.

По характеру шипиков на поверхности экзины описанный вид спор, так же как и споры *Alsophila asperata* sp. nov., близок к спорам *A. australis* R. Br. (табл. IV, рис. 44с, 44d).

Местонахождение: см. голотип.

Распространение: север Сибири — юра.

45. *Alsophila parvispinosa* sp nov.

Табл. IV, рис. 45

Голотип: Якутия, среднее течение Вилюя, левый берег в 17 км выше пос. Тенька — нижняя континентальная свита юры, ГИН АН СССР, № 3530/17.

д = 42 — 45 — 50 μ, средний — 45 μ. Цвет желтый.

Спора треугольно-округлая с толстой экзиной, покрытой редкими, короткими шипиками. Высота шипиков 2—3 μ, расстояние между ними 5—6 μ.

По характеру шипиков, размеру и форме ископаемый вид близок к спорам современного папоротника *Alsophila australis* R. Br. (табл. IV, рис. 44c, 44d), от которых отличается более короткими, редкими и прямыми шипиками. У *A. australis* R. Br. шипики изогнуты, более длинны и часты. От *A. chetaensis* (K.-M.) *A. parvispinosa* sp. nov. отличается более короткими и редкими шипиками.

Местонахождение: Якутия, среднее течение Вилюя, район Якутска — нижняя континентальная свита юры.

46. *Alsophila asperata* sp. nov.

Табл. IV, рис. 46

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/212.

д = 70—75—80 μ, средний — 75 μ. Цвет темножелтый.

Спора треугольная с округленными углами и слегка выпуклыми сторонами. Поверхность экзины густо покрыта частыми короткими шипиками. Щель разверзания трехлучевая, слегка извилистая, равная радиусу споры.

По форме тела, характеру шипиков на поверхности и размеру описанный вид близок к спорам ныне произрастающего тропического древовидного папоротника *Alsophila australis* R. Br. (табл. IV, рис. 44c, 44d). На основании этого сходства описанный вид может быть отнесен к роду *Alsophila*.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы — средняя и верхняя юра, нижний мел.

47. *Osmundites plicatus* (Kara-Mursa)

Табл. IV, рис. 47a, 47b

Голотип: Якутия, район Якутска — средняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/12.

д = 90—95—100 μ, средний — 92 μ. Цвет желтый.

Спора крупная округлая, покрытая частыми мелкими шипиками. Щель разверзания заметна в редких случаях. Характерным признаком рода является способ свертывания спор, чему способствует гармомегат, при котором образуется овальная фигура с острыми концами и более темной складкой в середине. По сходству характера поверхности и способа свертывания описанных спор со спорами *Osmunda regalis* L. наш вид может быть отнесен к роду *Osmunda*.

Местонахождение: Якутия, район Якутска — нижняя, средняя и верхняя юра.

48. *Pteris paleouncinnata* sp. nov.

Табл. IV, рис. 48a

Голотип: Якутия, р. Синяя — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/135.

д = 42—45—48 μ, средний — 46 μ. Цвет желтый.

Спора треугольно-округлая с выпуклыми сторонами. Экзина плотная толстая, покрытая неровными редкими толстыми шипами (6—8 μ). Основание шипа расширено, конец резко сужен и заострен. Шипы рас-

ставлены редко, на расстоянии 6—10 μ друг от друга. Щель разверзания трехлучевая, несколько более половины радиуса тела споры.

Ископаемый вид по характеру шипов и размеру близок к спорам *Pteris* sp. (табл. IV, рис. 48b). Ископаемый вид спор отличается от современного вида треугольно-округлой формой; у современного вида форма тела округлая. Однако другие признаки — размер, длина щели разверзания — очень близки у обоих видов. На основании этого сходства ископаемый вид может быть отнесен к роду *Pteris*.

Местонахождение: см. голотип.

49. *Trichomanes punctatus* sp. nov.

Табл. IV, рис. 49

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/147.

д = 60—68—72 μ, средний — 70 μ. Цвет желтый.

Спора округло-треугольная. Экзина часто сминается в складки; поверхность ее покрыта очень мелкими, частыми, короткими шипиками, отличающимися от бугорков острыми верхушками. Щель разверзания трехлучевая, простая, составляющая более половины радиуса споры.

Сравнение ископаемого вида спор со спорами современного вида *Trichomanes arbuscula* Desv. (по материалам пыльцевой лаборатории ВСЕГЕИ) показывает большое сходство по основным признакам обоих видов. На основании близкого морфологического строения спор обоих видов ископаемые споры следует отнести к роду *Trichomanes*.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя юра и нижний мел.

Подгруппа *Lophotriletes* Naumova, 1937

50. *Lophotriletes minutepunctatus* sp. nov.

Табл. IV, рис. 50

Голотип: Якутия, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/47.

д = 30—33—35 μ, средний — 32 μ. Цвет темножелтый.

Спора округло-треугольная с плотной оболочкой, покрытой частыми, очень мелкими бугорками. Щель разверзания трехлучевая, простая, равная половине радиуса тела споры.

Местонахождение: см. голотип.

51. *Selaginella* aff. *leptophylla* Back.

Табл. IV, рис. 51

1953. *Selaginella peraspera*. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 30, табл. III, рис. 4, 5.

д = 44—46—48 μ, средний — 45 μ. Цвет желтый.

Спора треугольная с прямыми или слегка выпуклыми сторонами. Экзина плотная, покрытая частыми, очень мелкими бугорками. Щель разверзания трехлучевая, равная трем четвертям радиуса споры.

Споры *Selaginella leptophylla* Back. по характеру бугорчатости почти тождественны предыдущему виду *Lophotriletes minutepunctatus* sp. nov., но отличается от него большей величиной и правильной треугольной формой.

Меловая форма *L. exasperatus* B o l c h. отличается от юрской треугольно-округлым очертанием, тогда как характер поверхности и размеры их очень близки. Сопоставление описанных спор со спорами современной *Selaginella leptophylla* B a c k. (Knox, 1950, рис. 135) показывает, что описанные споры почти тождественны им.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Якутия, район Якутска — н и ж н я я ю р а.

Р а с п р о с т р а н е н и е: Западный Казахстан — н и ж н и й м е л — а л ь б.

52. *Lophotriletes terreus* sp. nov.

Табл. IV, рис. 52

Г о л о т и п: Якутия, район Якутска — н и ж н я я ю р а, ГИН АН СССР, № 3530/47.

д = 50—56—62 μ, средний — 60 μ. Цвет желтый.

Спора треугольно-округлая, крупная, с плотной оболочкой, сминающейся крупными складками. Поверхность оболочки сплошь покрыта мелкими низкими тупыми бугорками, иногда сливающимися друг с другом и потому трудно различимыми. Щель разверзания трехлучевая, равная половине радиуса тела споры.

М е с т о н а х о ж д е н и е: см. голотип.

53. *Selaginellaites invisus* sp. nov.

Табл. IV, рис. 53

Г о л о т и п: Якутия, р. Синяя — н и ж н я я ю р а, ГИН АН СССР, № 3530/149.

д = 48—51—56 μ, средний — 50 μ. Цвет желтый.

Спора треугольно-округлая средней величины с плотной толстой экзиной, покрытой частыми низкими округлыми бугорками. Расстояние между бугорками 1—2 μ, высота бугорков равна их ширине — 1 μ. Щель разверзания трехлучевая, равная половине радиуса споры, окаймленная широкой (5—7 μ) оторочкой с неровным, чуть волнистым краем. Цвет оторочки значительно темнее тела споры.

Споры с подобной структурой поверхности наблюдаются у современных плаунов *Selaginella* ex gr. *radicata* и особенно близки к спорам *Selaginella*, от которых отличаются, однако, более мелкими бугорками и широкой оторочкой щели разверзания. По основным признакам ископаемый вид близок к спорам рода *Selaginella* и потому может быть назван этим родовым именем с прибавлением окончания *ites*.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Якутия, район Якутска, р. Синяя — н и ж н я я ю р а.

54. *Lophotriletes gibberosus* N a u m o v a in litt.

Табл. IV, рис. 54

1953. *Lophotriletes gibberosus*. Б о л х о в и т и н а. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 29, табл. III, рис. 3.

д = 30—34—36 μ, средний — 35 μ. Цвет темножелтый или бурый.

Спора треугольная или треугольно-округлая с плотной оболочкой, покрытой мелкими частыми низкими бугорками. Щель разверзания маленькая, трехлучевая, равная половине радиуса тела споры.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Якутия, район Якутска — н и ж н я я ю р а.

Р а с п р о с т р а н е н и е: Средний Урал, Северный и Западный Казахстан — н и ж н и й м е л.

55. *Selaginella obscura* Bolchovitina

Табл. IV, рис. 55

1953. *Selaginella obscura*. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 29, табл. III, рис. 2.

д = 30—32—35—40 μ, средний — 32 μ. Цвет желтый.

Спора округлая с тонкой экзиной, сплошь покрытой мелкими низкими тупыми и частыми бугорками. Щель разверзания трехлучевая, маленькая, равная половине радиуса споры, часто едва заметная.

По сходству основных признаков с меловой формой спор и спорами современного плауна *Selaginella picta* (Griff.) Al. Br. (Knox, 1938, рис. 19) и *Selaginella chrysocaulos* (Hook.) Spring. (Knox, 1938, рис. 16) описанный вид спор можно отнести к спорам рода *Selaginella*. Первый из современных видов отличается от ископаемого более высокими бугорками, второй — более крупными бугорками.

Местонахождение: Якутия, район Якутска — средняя и верхняя юра; среднее течение Лены, р. Линдя — нижний мел; р. Вилюй — верхний мел.

Распространение: Западный Казахстан — нижний мел.

56. *Osmunda jurassica* Kara-Mursa in koll.

Табл. IV, рис. 56a, 56b

Голотип: Якутия, район Якутска — средняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/16.

д = 30 — 40 — 45 μ, средний — 43 μ. Цвет желтый.

Спора округлая с плотной экзиной, покрытой тупыми бугорками, отстоящими друг от друга на расстоянии 3 —4 μ. Щель разверзания трехлучевая, простая, маленькая, равная половине радиуса споры, часто едва заметная.

По описаниям Нокс (Knox, 1950), поверхность спор рода *Selaginella* покрыта разнообразными бугорками. У одних видов эти бугорки низкие, мелкие и частые, у других — более крупные, высокие и редкие. Наш вид близок по структуре к спорам *Selaginella vaginata* Spring. (Knox, 1950, табл. XIV, рис. 140), имеющим такие же бугорки на поверхности экзины, но отличающимся от ископаемых видов меньшей величиной и более правильным треугольно-округлым очертанием.

Местонахождение: Якутия, Лена, район Якутска и Кангаласс — средняя юра; среднее течение Лены и р. Линдя — верхняя юра и нижний мел.

57. *Dennstaedtia tubeensis* sp. nov.

Табл. IV, рис 57a, 57b

Голотип: Якутия, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/44.

д = 40—42—45 μ, средний — 44 μ. Цвет желтый.

Спора округло-треугольная с плотной экзиной, покрытой редкими низкими тупыми бугорками. Щель разверзания трехлучевая простая, равная половине радиуса тела споры.

Описанный вид по размеру, форме, характеру бугорков и длине щели разверзания очень близок к спорам *Dennstaedtia appendiculata* (Wall.) J. Sm. (Knox, 1938, стр. 451, рис. 65; на нашей табл. IV — рис. 57c). На основании этого сходства ископаемый вид спор можно отнести к роду *Dennstaedtia*.

Местонахождение: Якутия, район Якутска — нижняя юра; Лена ниже устья Вилюя — средняя юра; среднее течение Лены вблизи устья р. Чечумы — нижний мел.

58. *Dicksonia densa* Bolchovitina

Табл. IV, рис. 58

1953. *Dicksonia densa*. Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 31, табл. III, рис. 11.

д = 60—65—70—72 μ, средний — 65 μ. Цвет желтый.

Спора треугольно-округлая. Экзина толстая, неровная; поверхность ее покрыта темными частыми низкими бугорками, едва возвышающимися над поверхностью. Щель разверзания трехлучевая, более половины радиуса споры.

Сходство размеров и орнаментации ископаемой споры со спорами современной *Dicksonia arborescens* (L.) Herit дает основание отнести ископаемый вид к роду *Dicksonia*. Экземпляры из юры Вилюйской впадины очень близки к экземплярам из меловых отложений Западного Казахстана; последние отличаются от описанных нами из юры Якутии только несколько более крупными бугорками.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя юра; среднее течение Лены и р. Линдя — нижний мел.

Распространение: Западный Казахстан — средняя юра и нижний мел — альб.

59. a, b. *Todites Szeiana* P'an, Brick comb. nov.

Табл. V, рис. 59a, 59b

1936. *Cladophlebis Szeiana*. P'an. Older Mesozoic Plants North Shensi, стр. 18, табл. VI, фиг. 1—3, табл. VIII, фиг. 3—7.

1955. *Todites Szeiana* М. И. Брик, Э. А. Копытова, Турутанова-Кетова. Некоторые мезозойские папоротники юго-западного Приуралья и их споры, рис. 4.

д = 70—72—75 μ; средний — 73 μ. Цвет желтый.

Спора округлая, часто смятая. Оболочка толстая, покрытая частыми неровными низкими бугорками, по контуру неравномерно-зубчатая. Щель разверзания трехлучевая, простая, более половины радиуса споры.

Описанный вид сходен по характеру бугорков и зубчатому контуру и толщине экзины со спорами *Todites Szeiana*, описанными Э. А. Копытовой (1955), от которых отличается лишь несколько более редкими бугорками.

Местонахождение: Якутия, Лена и Вилюй, средняя и верхняя юра.

Распространение: Западный Казахстан — верхний триас и юра.

60. *Osmunda papillata* sp. nov.

Табл. V, рис. 60

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя юра; ГИН АН СССР, № 3530/212.

д = 70—72—75—80 μ, средний — 75 μ. Цвет желтый.

Спора шарообразная с плотной оболочкой, покрытой мелкими частыми бугорками с впадинами между ними. Щель разверзания трехлучевая, маленькая, не более половины радиуса споры, едва заметная.

Ископаемый вид спор по характеру, орнаментации и шаровидной форме очень близок к спорам ныне живущего папоротника *Osmunda claytoniana* L., но отличается от последнего бо́льшим размером и более короткой щелью разверзания. На основании сходства некоторых признаков с современным видом спор описанный ископаемый вид можно отнести к роду *Osmunda*.

Местонахождение: Якутия, Лена, район Якутска — верхняя юра; Кангалассы, среднее течение Лены, устье р. Чечумы, р. Линдя — нижний мел.

61. *Dennstaedtia simplicissima* sp. nov.

Табл. V, рис. 61

Голотип: Якутия, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/12.

д = 50—52—53 μ, средний — 52 μ. Цвет желтый.

Спора треугольная или треугольно-округлая. Оболочка толстая, покрытая редкими высокими неровными тупыми бугорками. Щель разверзания равна двум третям радиуса споры.

Сравнение ископаемого вида спор со спорами *Dennstaedtia appendiculata* (Wall.) J. Sm. (Knox, 1938, фиг. 65) и другим видом того же рода *D. punctilopula* Moore (табл. V, рис. 67b) говорит об их сходстве. Однако ископаемый вид спор отличается от современных видов бо́льшим размером и несколько более высокими бугорками. *D. punctilopula* Moore, кроме того, отличается от ископаемого вида бугорками несколько неправильной формы. Все же по совокупности признаков ископаемый вид может быть отнесен к роду *Dennstaedtia*.

Местонахождение: Якутия, район Якутска — нижняя, средняя и верхняя юра.

62. *Lophotriletes nanus* sp. nov.

Табл. V, рис. 62

Голотип: Якутия, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/51.

д = 30—35—40 μ, средний — 35 μ. Цвет бурый.

Спора треугольная или треугольно-округлая. Оболочка толстая, покрытая частыми низкими тупыми бугорками, которые иногда выглядят как впадины. Щель разверзания трехлучевая, едва заметная, более половины радиуса споры.

Местонахождение: см. голотип.

63. *Lophotriletes portentosus* sp. nov.

Табл. V, рис. 63

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/54.

д = 70—75—80 μ, средний — 75 μ. Цвет желтый.

Спора округлая, часто с неровным очертанием вследствие смятия оболочки. Поверхность экзины сплошь покрыта мелкими частыми очень низкими бугорками, которые, сливаясь друг с другом, производят впечатление неровно-волнистой поверхности. Щель разверзания трехлучевая, менее половины радиуса споры.

Местонахождение: см. голотип.

64. *Lophotriletes bjutaiensis* sp. nov.

Табл. V, рис. 64

Голотип: Якутия, Лена, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/47.

д = 80—85—90 μ, средний — 85 μ. Цвет бурый.

Спора округлая с толстой оболочкой, густо покрытой мелкими низкими тупыми бугорками. На поверхности оболочки иногда различимы крупные складки смятия. Щель разверзания трехлучевая простая, равная половине радиуса тела споры.

Местонахождение: см. голотип.

65. *Lophotriletes rotundus* sp. nov.

Табл. V, рис. 65

Голотип: Якутия, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/51.

д = 70—75—78 μ, средний — 75 μ. Цвет бурый.

Спора округлая с грубой темной крупнобугристой экзиной. Бугорки частые высокие тупые, крупнее, чем у *Lophotriletes bjutaiensis* sp. nov. На поверхности экзины иногда образуются крупные складки. Щель разверзания трехлучевая, равная радиусу споры.

Местонахождение: см. голотип.

66. *Dennstaedtiites confragosus* sp. nov.

Табл. V, рис. 66

Голотип: Якутия, р. Синяя — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/149.

д = 42—45—48 μ, средний — 46 μ. Цвет желтый.

Спора треугольная с вогнутыми сторонами и округлыми углами. Экзина толстая плотная, сплошь покрытая крупными тупыми бугорками. Диаметр бугорков равен их высоте (2—3 μ). Бугорки сидят тесно. Щель разверзания трехлучевая простая, равная радиусу споры.

Описанная спора по внешним признакам близка к описанной ниже споре *Dennstaedtia concava* sp. nov. (табл. V, рис. 67а). У обоих видов одинаковые размер и форма и тот же тип бугорков. Однако споры *Dennstaedtiites confragosus* отличаются от спор *Dennstaedtia concava* несколько меньшим размером бугорков и более частым их расположением, а также более длинной щелью разверзания. От современного вида *Dennstaedtia punctilopula* Moore (табл. V, рис. 67b, 67c) ископаемый вид *Dennstaedtiites confragosus* отличается более частым расположением бугорков; у современного вида бугорки расположены реже и имеют не округлую, а неправильную форму.

Местонахождение: см. голотип.

67. *Dennstaedtia concava* sp. nov.

Табл. V, рис. 67а

Голотип: Якутия, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/152.

д = 45—48—50 μ, средний — 45 μ. Цвет бурый.

Спора треугольная с вогнутыми сторонами тетраэдра и округленными углами. Экзина грубая толстая, покрытая крупными низкими тупыми,

часто двойными или сливающимися друг с другом бугорками. Щель разверзания трехлучевая простая, более половины радиуса споры.

По сходству со спорами *Dennstaedtia punctilopula* Moore (табл. V, рис. 67c) описанный ископаемый вид можно отнести к роду *Dennstaedtia*.

Местонахождение: см. голотип.

68. *Selaginella granata* Bolchovitina

Табл. V, рис. 68a — 68c

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

д = 40—45—48 μ, средний — 45 μ. Цвет темнобурый.

Спора треугольно-округлая, с грубой темной экзиной, сплошь покрытой крупными (3—5 μ в диаметре) низкими округлыми бугорками. Щель разверзания трехлучевая, более половины радиуса споры, почти не заметная.

Описанный вид спор по характеру бугорчатости экзины близок к спорам современных видов *Selaginella chrysocaulos* (Hook. Grev.) Spring. (Knox, 1938, рис. 16) и *S. mongholica* Baker. (табл. V, рис. 68d; Knox, 1938, стр. 444, рис. 17a), а также со спорами мелового периода *Selaginella granata* Bolch.

Местонахождение: Якутия, Кангалассы — нижний мел.

Распространение: Крым — нижний мел, готерив; Московская обл.— нижний мел — апт.

69. *Trichomanes kildemziensis* sp. nov.

Табл. V, рис. 69

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя юра. ГИН АН СССР, № 3530/215.

д = 80—85—90 μ, средний — 85 μ. Цвет бурый.

Спора округлая с толстой грубой экзиной, покрытой неровными крупными редкими бугорками. Щель разверзания простая, равная трем четвертям радиуса тела споры.

Ископаемый вид спор по характеру бугорчатости и очертанию близок к спорам современного вида *Trichomanes lucens* Sw. (Knox, 1938, рис. 57), однако современный вид спор отличается от ископаемого присутствием оторочки, окаймляющей щель разверзания, а также меньшей величиной тела споры. По сходству основных признаков современного и ископаемого видов последний можно отнести к роду *Trichomanes*.

Местонахождение: см. голотип.

70. *Lygodium viluicum* sp. nov.

Табл. V, рис. 70a

Голотип: Якутия, Лена, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/54.

д = 50—55—58 μ, средний — 55 μ. Цвет бурый.

Спора треугольная с округленными углами и прямыми или несколько выпуклыми сторонами. Поверхность экзины покрыта крупными частыми низкими округлыми бугорками 4—5 μ в диаметре. Щель разверзания трехлучевая простая, равная трем четвертям радиуса, окаймленная темной неровной, волнистой оторочкой. Споры современного папоротника *Lygodium polystichum* Wall. (табл. V, рис. 70b) по всем признакам очень

близки к ископаемым, что дает основание отнести последние к роду *Lygodium*.

Местонахождение: Якутия, район Якутска — юра.

71. *Lygodium corrugatus* sp. nov.

Табл. V, рис. 71a, 71b

Голотип: Якутия, Лена, Сангары — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/122.

д = 50—65—75—85 μ, средний — 82 μ. Цвет бурый.

Спора округлая или треугольно-округлая, покрытая крупными (5—7 μ), довольно частыми невысокими округлыми бугорками. Щель разверзания короткая (10—12 μ), едва заметная.

Споры современного папоротника *Lygodium digitatum* Pr. (табл. V, рис. 71c) по размеру, форме и характеру бугорков близки к ископаемому виду, что дает основание отнести последний к роду *Lygodium*.

Местонахождение: Якутия, Лена, Сангары и Кангалассы — нижний мел.

72. *Lophotriletes affluens* sp. nov.

Табл. V, рис. 72

Голотип: Якутия, р. Синяя — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/149.

д = 74—77—80 μ, средний — 78 μ. Цвет бурый.

Спора округлая крупная с грубой толстой экзиной, сплошь покрытой крупными (5—8 μ в диаметре) часто сливающимися между собой невысокими и широкими бугорками.

От описанного выше вида *Lygodium viluicum* sp. nov. спора *Lophotriletes affluens* отличается более крупными неровными и близко друг к другу сидящими бугорками. У *Lygodium viluicum* бугорки выше, меньше в диаметре и расположены реже.

Спора изображена на рисунке с наружной стороны; так как оболочка толстая и непрозрачная, то щель разверзания, находящаяся на другой стороне, невидима.

Местонахождение: см. голотип.

73. *Dicksonia crocina* sp. nov.

Табл. V, рис. 73

Голотип: Якутия, среднее течение Вилюя в 6 км ниже пос. Тенька — морской средний лейас, ГИН АН СССР, № 3530/16.

д = 46—52—63 μ, средний — 55 μ. Цвет бурый.

Спора треугольная с несколько выпуклыми сторонами. Оболочка толстая, покрытая крупными невысокими плоскими бугорками неправильной многоугольной формы, между которыми видны узкие углубления. Щель разверзания трехлучевая, равная радиусу споры.

По форме и размеру бугорков ископаемый вид близок к спорам *Dicksonia arborescens* L' Herit, изображенным и описанным М. А. Седовой («Пыльцевой анализ», стр. 119, табл. I, рис. 9a—9c); он отличается от спор *D. arborescens* L' Herit лишь намного меньшим размером. На основании сходства скульптуры экзины и формы тела мы можем отнести ископаемый вид к роду *Dicksonia*.

Местонахождение: Якутия, Вилюй и Лена — морской лейас и нижняя континентальная свита.

74. *Lophotriletes testatus* sp. nov.

Табл. V, рис. 74a, 74b

Голотип: Якутия, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/42.

д = 42—46—50 μ, средний — 45 μ. Цвет темножелтый.

Спора треугольно-округлая с крупными высокими, как бы сидящими на ножках, округлыми бугорками. Высота бугорков 3—4 μ, диаметр их 3—4 μ, расстояние между бугорками 5—8 μ. Оболочка плотная, не сминающаяся складками. Щель разверзания равна половине радиуса тела споры.

Местонахождение: см. голотип.

75. *Lygodium conspectus* sp. nov.

Табл. VI, рис. 75

Голотип: Якутия, Лена, Сангары — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/122.

д = 85—90—92 μ, средний — 88 μ. Цвет желтый.

Спора округло-треугольная с грубой толстой экзиной, покрытой крупными (5—6 μ) высокими округлыми редкими бугорками. Щель разверзания трехлучевая простая, равная более половины радиуса споры.

Местонахождение: Якутия, среднее течение Лены, Сангары — нижний мел.

76. *Lophotriletes completus* sp. nov.

Табл. VI, рис. 76

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/215.

д = 50—52—55 μ, средний — 52 μ. Цвет желтый.

Спора треугольная с прямыми сторонами и острыми углами. Экзина плотная, покрытая крупными редкими низкими округлыми, не равными между собой бугорками, расположенными рядами параллельно краям.

Местонахождение: см. голотип.

77. *Lophotriletes confragosus* sp. nov.

Табл. VI, рис. 77

Голотип: Якутия, Лена, Сангары — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/122.

д = 75—78—90 μ, средний — 80 μ. Цвет желтый.

Спора неправильно-треугольная с плотной экзиной, покрытой редкими группами низких мелких не равных, сливающихся между собой бугорков. Щель разверзания трехлучевая, несколько меньшая радиуса споры.

Местонахождение: см. голотип.

78. *Lygodium mirabilis* sp. nov.

Табл. VI, рис. 78

Голотип: Якутия, Лена, Сангары — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/122.

д = 75—80—85 μ, средний — 80 μ. Цвет желтый.

Спора треугольная с прямыми сторонами. Экзина толстая, на углах покрыта крупными не равными между собой низкими округлыми бугор-

ками, располагающимися группами; остальная поверхность споры гладкая. Щель разверзания равна половине радиуса споры и окаймлена неровной широкой оторочкой.

Экземпляры из аптских отложений Русской платоформы отличаются менее крупными бугорками на углах и отсутствием оторочки вдоль щели разверзания.

Местонахождение: Якутия, Лена, Сангары и Кангалассы — нижний мел.

Распространение: Русская платформа — нижний мел, апт; Средний Урал — альб.

79. *Ophioglossum bacculiferus* (Mal.)

Табл. VI, рис. 79а — 79с

1949. *Cepulina bacculifera* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 73, табл. 16, рис. 5.

д = 60—65—70 μ, средний — 65 μ. Цвет бурый.

Спора округлая с грубой толстой оболочкой, покрытой крупными (5—6 μ) редкими короткими толстыми бугорками. Щель разверзания трехлучевая, небольшая, меньше половины радиуса споры.

Наш экземпляр отличается от описанного В. С. Малявкиной более крупным размером; *Cepulina bacculifera* Mal. имеет диаметр 45 μ. Оболочка у нашего экземпляра несколько толще, чем у *C. bacculifera* Mal., а бугорки немного крупнее.

Сравнение ископаемых спор со спорами *Ophioglossum vulgatum* L. указывает на сходство обоих видов по характеру бугорков на экзине, однако ископаемый вид отличается от современного более крупным размером.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя юра.

Распространение: Эмба, Сагиз, Искине, Индер, Ткварчели, Бешуй, южная часть Южного Урала — средняя юра.

80. *Lophotriletes rarissimus* sp. nov.

Табл. VI, рис. 80

Голотип: Якутия, Кангалассы — верхняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/76.

д = 50—55—60 μ, средний — 50 μ. Цвет бурый.

Спора округлая с грубой толстой оболочкой, покрытой крупными редкими неровными, часто двойными, округлыми, а иногда острыми или тупыми бугорками. Толстая оболочка может быть принята за оторочку. Щель разверзания трехлучевая, простая, несколько меньше радиуса споры.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя юра; р. Линдя — нижний мел.

81. *Onychium baccatus* (Maljavkina)

Табл. VI, рис. 81а — 81с

1949. *Exinella baccata* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 74, табл. 16, фиг. 9.

д = 40—55—60 μ, средний — 55 μ. Цвет бурый.

Спора треугольно-округлая, часто с неправильным очертанием. Оболочка толстая грубая, покрытая крупными (6—10 μ), неправильными,

часто сливающимися между собой бугорками, иногда образующими валики. Щель разверзания слабо заметная, больше половины радиуса споры.

От описанного В. С. Малявкиной наши экземпляры отличаются более крупными и редкими бугорками и валиками, а также несколько большей величиной. По форме бугорков и по размеру тела ископаемый вид спор близок к спорам современного рода *Onychium*, имеющего такие же крупные неровные бугорки. Последний отличается от ископаемого вида присутствием гладкой оторочки, представляющей собой, повидимому, остаток перисперия. На основании сходства в морфологическом строении современных и ископаемых спор последние можно отнести к роду *Onychium*. Сравнение производилось по препаратам спор современных растений, находящихся в спорово-пыльцевой лаборатории ВСЕГЕИ.

Местонахождение: Якутия, район Якутска — нижняя и средняя юра.

Распространение: Эмба, Сагиз — средняя юра.

82. *Lygodium gibberulum* Kara-Mursa in koll.

Табл. VI, рис. 82a, 82b

1953. *Lophotriletes crispaeformis* Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 33, табл. III, рис. 16.

д = 70—75—80 μ, средний — 75 μ. Цвет бурый.

Спора треугольная с прямыми или вогнутыми сторонами. Экзина толстая, покрытая крупными, часто — двойными бугорками. Щель разверзания простая, трехлучевая, равная радиусу споры.

Первый из описанных экземпляров очень близок к описанному нами ранее виду из меловых отложений (альбского яруса) — *Lophotriletes crispaeformis* Bolch., который несколько напоминает споры рода *Cryptogramma crispa* R. Br., но настолько отличается от них, что не может быть отнесен к этому роду. В меловых отложениях Вилюйской впадины найден промежуточный экземпляр, близкий, с одной стороны, к *Lophotriletes crispaeformis* Bolch., а с другой, к спорам современного рода *Lygodium*. Поэтому ископаемый вид может быть отнесен к роду *Lygodium*. От современного вида спор ископаемые отличаются лишь несколько меньшим размером и менее крупными бугорками.

Местонахождение: Якутия, Лена, Сангары и Кангалассы — нижний мел.

Распространение: Казахстан — нижний мел—альб.

83. *Lygodium grandis* sp. nov.

Табл. VI, рис. 83

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/125.

д = 90—100—105 μ, средний — 98 μ. Цвет бурый.

Спора крупная, округлая, с грубой толстой экзиной, покрытой очень крупными (8—11 μ) округлыми редкими неровными, иногда двойными бугорками. Щель разверзания трехлучевая, простая, равная половине радиуса споры.

По характеру бугорков и размеру тела ископаемые споры этого вида близки к спорам современного вида *Lygodium*, но отличаются от последних более крупными бугорками и почти округлой формой тела.

Местонахождение: см. голотип.

84. *Lygodium ambiguum* sp. nov.

Табл. VI, рис. 84

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/125.

д = 90—100—105—110 μ, средний — 105 μ. Цвет бурый.

Спора очень большая, треугольная с прямыми или выпуклыми сторонами. Экзина очень толстая грубая, сплошь покрытая очень крупными (6—12 μ) округлыми неровными бугорками. Щель разверзания трехлучевая, простая, длинная, почти равная радиусу споры.

Ископаемые споры очень близки к спорам современного вида *Lygodium*, но отличаются от последних несколько бо̀льшим размером. Это обстоятельство позволяет отнести ископаемый вид спор к роду *Lygodium*.

Местонахождение: см. голотип.

85. *Selaginella pertusa* sp. nov.

Табл. VI, рис. 85

Голотип: Якутия, р. Синяя — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/21.

д = 48—50—52 μ, средний — 51 μ. Цвет бурый.

Спора треугольно-округлая с толстой грубой оболочкой, покрытой крупными неровными, часто двойными невысокими бугорками, которые, сливаясь между собой, образуют валики. Между валиками видны округлые, овальные или прямоугольные углубления. Диаметр бугорков и высота валиков 3—5 μ.

По размеру и форме валиков описанный вид близок к споре *Lophotriletes curvus* sp. nov., но отличается от него меньшим размером, треугольно-округлой формой и более четко выраженными валиками, образованными слившимися между собой бугорками.

Описанный вид спор по форме бугорков и впадин между ними близок к спорам современной *Selaginella repanda* (Den.) *Spring.*, изображенным Нокс (Knox, 1950, табл. XIV, рис. 143a и 143b). От современного вида спор ископаемый вид отличается более крупными бугорками и меньшего размера впадинами между ними.

Местонахождение: Якутия, р. Синяя — нижняя юра.

86. *Lophotriletes sincertus* sp. nov.

Табл. VI, рис. 86

Голотип: Якутия, р. Линдя — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/128.

д = 44—46—50 μ, средний — 45 μ. Цвет темножелтый.

Спора треугольная с выпуклыми сторонами и округленными углами. Оболочка толстая грубая, покрытая неровными крупными бугорками, располагающимися рядами между лучами щели разверзания. По контуру бугорки выступают в виде неровноволнистой линии. Щель разверзания трехлучевая, равная радиусу споры.

Встречается редко.

Местонахождение: см. голотип.

87. *Lophotriletes frequens* sp. nov.

Табл. VI, рис. 87

Голотип: Якутия, р. Линдя — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/128.

д = 50—55—60 μ, средний — 52 μ. Цвет бурый.

Спора небольшая, треугольная, с притупленными углами и выпуклыми сторонами. Экзина очень толстая с крупными, сплошными неровными бугорками, очерчивающимися по краю неровной крупноволнистой линией. Щель разверзания трехлучевая, равная половине радиуса споры. Между лучами щели разверзания бугорки меньше, чем на проксимальной стороне тела; они низкие, неправильной многоугольной формы, иногда овальные или округлые. Между бугорками извилистые впадины.

Спора встречается редко.

Местонахождение: см. голотип.

Подгруппа *Camptotriletes* Naumova, 1937

88. *Camptotriletes anagrammensis* Kara-Mursa

Табл. VI, рис. 88

Голотип: Якутия, р. Синяя — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/134.

д = 40—46—50 μ, средний — 45 μ. Цвет бурый.

Спора треугольная с несколько выпуклыми сторонами и округленными углами. Поверхность экзины покрыта широкими грубыми, толстыми неровными валиками, которые создают неровный контур тела споры. Валики низкие, ширина их колеблется от 4 до 7 μ. Щель разверзания трехлучевая, простая, несколько менее радиуса тела споры. Оболочка споры очень толстая, бурая, слабо просвечивающая; поэтому, если спора обращена вверх наружной стороной, то щель разверзания при опускании тубуса микроскопа очень слабо различима или же не видна вовсе.

От описанной Э. Н. Кара-Мурза споры *Aneimia sibirica* К.-М. из неокома — апта севера Сибири отличается неровной, волнообразной поверхностью валиков. По форме валиков ископаемый вид близок к спорам современного папоротника *Aneimia*, что позволяет отнести его к сем. *Schizaeaceae*.

Местонахождение: Якутия, р. Синяя — нижняя и средняя юра.

89. *Camptotriletes curvus* sp. nov.

Табл. VI, рис. 89

Голотип: Якутия, р. Синяя — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/138.

д = 60—64—70 μ, средний — 65 μ. Цвет бурый.

Спора треугольно-округлая с толстой грубой оболочкой (толщина оболочки 4—5 μ); поверхность оболочки покрыта неправильно-извилистыми валиками, сливающимися между собой и образующими ячейки разной формы. Ячейки могут быть овальные, округлые и удлиненной неправильной формы, часто вильчато разветвляющиеся, шириной 2,5—6 μ. Высота валиков от 1 до 5 μ; на своем протяжении они то повышаются, то понижаются, местами образуя выступы в виде бугорков разной высоты и величины.

От *Lophotriletes affluens* sp. nov. (табл. V, рис. 72) описанный вид отличается очень крупными и грубыми валиками, хотя по характеру бугорков, сливающихся с валиками, эти виды близки друг к другу.

От *Pteris amplectiformis* (К.-М.) наш вид отличается меньшим размером и менее крупными и широкими валиками.

Местонахождение: см. голотип.

90. *Onychium amplectiformis* Kara-Mursa in koll.

Табл. VI, рис. 90a, 90b

д = 55—60—62—75 μ, средний — 70 μ. Цвет бурый.

Спора треугольно-округлая с грубой и толстой экзиной, покрытой неправильной формы широкими переплетающимися валиками и крупными бугорками.

Сопоставление ископаемого вида спор со спорами современного рода *Onychium* показывает близкое сходство в морфологическом строении. По размеру и форме валиков ископаемый вид спор близок к современным *Onychium* sp. (по материалам пыльцевой лаборатории ВСЕГЕИ), что дает основание отнести описанные ископаемые споры к этому роду. От спор *Onychium* sp. ископаемый вид отличается более крупными бугорками и бо́льшим размером тела.

Местонахождение: Якутия, район Якутска — нижняя юра.

91. *Pteris multinodus* sp. nov.

Табл. VI, рис. 91

Голотип: Якутия, среднее течение Вилюя, левый берег в 17 км выше пос. Тенька — нижняя континентальная свита юры, ГИН АН СССР, № 3530/117.

д = 50—58—60 μ, средний — 55 μ. Цвет темножелтый.

Спора треугольная с закругленными углами и плоскими или выпуклыми сторонами. Экзина толстая плотная. По контуру тела и между лучами щели разверзания проходят выступающие над поверхностью экзины толстые бурые четковидные неравномерно перетянутые, то широкие, то узкие валики.

Эта, очень характерная по своей орнаментации, спора найдена Э. А. Копытовой в верхнем триасе и в средней юре Казахстана и названа *Chomotriletes*. Э. А. Копытова отмечает, что формы из средней юры отличаются от верхнетриасовых более мелкими размерами. Наш вид отличается от верхнетриасовых форм более мелкими и узкими валиками, редко расположенными на экзине; он более сходен с формами из средней юры Казахстана, у которых валики узкие и занимают меньшую часть поверхности экзины. По конфигурации валиков ископаемый вид близок к спорам современного папоротника *Pteris*, к которому мы его и относим.

Местонахождение: см. голотип.

92. *Aneimia remissa* sp. nov.

Табл. VII, рис. 92a — 92c

Голотип: Якутия, Лена, Сангары — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/122.

д = 75—80—100—110—115 μ, средний — 110 μ. Цвет бурый.

Спора большая треугольная со слегка выпуклыми сторонами. Экзина очень грубая толстая. Параллельно сторонам проходят широкие (6—8 μ) валики утолщения экзины. Щель разверзания трехлучевая простая, несколько меньше радиуса споры, часто с трудом различимая.

Описанный вид по характеру ребристости близок к спорам современного вида *Aneimia aurita* Sw., а по размерам спор — к *A. tomentosa* (Saw.) Sw. и *A. imbricata* Sturm., что позволяет отнести ископаемый вид к роду *Aneimia*.

Местонахождение: Якутия, Лена, Сангары, Кангалассы — нижний мел.

93. *Aneimia exilioides* (Maljavkina) Bolchovitina

Табл. VII, рис. 93а — 93с

1949. *Plicatella trichacantha β-exiliformis* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 61, табл. 12, рис. 2.

1953. *Aneimia exilioides* Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 37, табл. IV, рис. 7, 8.

д = 50—55—65 μ, средний — 55 μ. Цвет бурый.

Спора треугольная с несколько выпуклыми сторонами и округленными углами. Экзина толстая темная. Параллельно сторонам проходят неширокие выступающие валики (4—5 μ). Щель разверзания трехлучевая простая или окаймленная узкой оторочкой.

Сравнение ископаемого вида спор со спорами *Aneimia pastinacaria* Prantl. показывает, что основные признаки обоих видов—размеры валиков и тела спор — близки между собой. На основании этого сходства ископаемый вид может быть отнесен к роду *Aneimia*.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел; р. Тюнг — верхний мел, низы тимердякской свиты.

Распространение: Крым — нижний мел, готерив; Русская платформа — апт; Казахстан, Средний Урал — альб.

94. *Aneimia macrorhyza* (Maljavkina)

Табл. VII, рис. 94

1949. *Plicatella trichacantha δ-macrorhyza* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 62, табл. 12, рис. 5.

1953. *Aneimia macrorhyza* Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 39, табл. IV, рис. 16

д = 60—65—71 μ, средний — 66 μ. Цвет темножелтый.

Спора треугольная с булавовидно выступающими углами и утолщенной оболочкой на них. Поверхность экзины ребристая. Параллельно сторонам тела споры проходят утолщения в виде валиков шириной 3—5 μ. Экзина плотная темножелтая или бурая, слегка волнистая по контуру. Щель разверзания трехлучевая; лучи щели доходят до выступов в углах споры.

Систематическая принадлежность ископаемых спор устанавливается по сходству со спорами ныне живущих видов *Aneimia*, обладающих такими же утолщениями на поверхности оболочки и изображенных автором ранее (1953).

У *A. tometosa* (Sav.) Sw. имеются также и булавовидные утолщения по углам, что особенно сближает ее с описанным ископаемым видом. Отличием ископаемого вида спор от современных является их значительно меньший размер. Сибирские экземпляры отличаются от казахстанских только слегка неровным внешним краем.

Местонахождение: Якутия, реки Линдя, Тюнг и Вилюй, г. Вилюйск — мел.

Распространение: р. Эмба — верхняя юра и нижний мел; Чулымо-Енисейский бассейн, Средний и Южный Урал, Западный Казахстан, Крым, северные районы Сибири, Русская платформа — нижний мел.

95. *Aneimia dorsostriata* sp. nov.

Табл. VII, рис. 95a, 95b

Голотип: Якутия, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/152.

д = 44—46—49 μ, средний — 45 μ. Цвет бурый.

Спора округло-треугольная с грубой толстой и ребристой экзиной. Валики на поверхности экзины широкие (6—9 μ), плотные и грубые, по краю заметно окаймление. Щель разверзания трехлучевая, несколько меньше радиуса споры.

По характеру ребристости ископаемый вид спор близок к спорам *Aneimia aurita* Sw., но несколько уступает последнему в размере. По сходству орнаментации описанный ископаемый вид можно отнести к роду *Aneimia*.

Местонахождение: Якутия, район Якутска — средняя юра; Кангалассы, Сангары — нижний мел.

96. *Schizaeites certus* sp. nov.

Табл. VII, рис. 96a — 96c

Голотип: Якутия, Лена, Сангары — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/122.

Длина 52—57—60 μ, ширина 25—28—32 μ. Цвет бурый или желтый.

Спора овальная, вытянутая с притупленными или слегка заостренными углами. Экзина плотная с продольными узкими валиками, сходящимися на полюсах.

Поверхность экзины, снабженная валиками, характерна для представителей семейств *Schizaeacae* — *Schizaea*, *Mohria* и *Aneimia*. Более крупные валики и тетраэдральное строение имеют споры *Aneimia*, мелкие валики наблюдаются у *Mohria* и *Schizaea*. Однако споры *Mohria* имеют округлую или тетраэдральную форму и обладают трехлучевой щелью разверзания. Споры *Schizaea* имеют бобовидное или овальное очертания; щель разверзания однолучевая, не всегда хорошо различимая («Пыльцевой анализ», табл. 8, фиг. 1a, 1b, 2).

Споры из меловых отложений отличаются от современных спор *Schizaea digitata* Sw. более толстой экзиной и более крупными ребристыми утолщениями на поверхности, поэтому ископаемый вид не отождествляется с современным, но ему дается название, свидетельствующее о морфологической близости его к роду *Schizaea*.

Местонахождение: см. голотип.

97. *Mohria tersa* (Kara-Mursa in koll.)

Табл. VII, рис. 97a, 97b

1940. *Mohria-Typ* Thiergart. Die Mikropaleontologie als Pollenanalyse in Dinst der Braunkohlenforschung, стр. 24, табл. VIII, рис. 1, 2, 5, 6, 9.

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

д = 33—35—38 μ, средний — 36 μ. Цвет бурый.

Спора треугольная или почти округлая с притупленными углами и темной, но прозрачной и тонкой оболочкой, поверхность которой покрыта параллельными выпуклыми валиками. Обычно рисунок валиков противоположной стороны просвечивает и пересекается с рисунком на внешней стороне, образуя ромбическую сетку, которая является характерным признаком для рода. Щель разверзания равна радиусу или половине радиуса споры.

Описанный вид близок по основным признакам к спорам типа *Mohria*, найденным Тиргартом (Thiergart, 1940) в третичных отложениях Германии и Венгрии, но отличается от них меньшим размером и более тонкой экзиной.

Местонахождение: Якутия, Лена, Сангары — нижний мел.

Распространение: Западная Сибирь — низы нижнего мела, Крым — готерив, Русская платформа, Закавказье — апт; Германия и Венгрия — третичные отложения.

Подгруппа *Chomotriletes* Naumova, 1937

98. *Chomotriletes triangularis* sp. nov.

Табл. VII, рис. 98a — 98c

Голотип: Якутия, район Якутска — средняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/28.

д=42—46—51 μ, средний — 45 μ. Цвет бурый.

Спора треугольная или треугольно-округлая с толстой гладкой оболочкой. На поверхности по краю, параллельно краю и вдоль лучей щели разверзания проходят толстые грубые, иногда с неровными краями валики шириной 6—8 μ. Щель разверзания трехлучевая, окаймленная валиками, равна радиусу споры.

Местонахождение: Якутия, район Якутска и р. Синяя — средняя юра.

99. *Anagrammites imperfectus* Bolchovitina

Табл. VII, рис. 99a

1953. *Anagramma imperfecta* Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 35, табл. III, рис. 27, 28.

д=30—35—38 μ, средний — 36 μ. Цвет темножелтый.

Спора неправильно-треугольная с неровными сторонами и углами. Параллельно сторонам проходят широкие валики шириной 5—7 μ с неровно-волнистым краем. По характерным валикам описанный вид вполне сходен со спорами *Anagramma imperfecta* Bolch. из аптских отложений Восточного Закавказья, а также со спорами ныне живущего вида *A. leptophylla* (L.) Link. (табл. VII, рис. 99b), родовым именем которой и назван описанный вид.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел.

100. *Dicksonia paragaudia* sp. nov.

Табл. VII, рис. 100a, 100b

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/147.

д=60—65—80 μ, средний — 70 μ. Цвет бурый.

Спора треугольная с ромбически-угловатым очертанием углов и вогнутыми сторонами. Тело споры окружено оторочкой шириной 6—12 μ, представляющей собой очень толстую плотную и темную двуслойную оболочку. Тело споры правильно-треугольное с плотной, слегка неровной поверхностью. Щель разверзания трехлучевая длинная, доходящая до оторочки.

Споры ископаемого вида по угловатому очертанию оторочки, размеру щели разверзания и общей конфигурации тела близки к современным

спорам *Dicksonia sellowiana* (P r.) H o o k. (табл. VII, рис. 100c, 100d), что дает основание отнести их к роду *Dicksonia*. Ископаемые споры отличаются от современных более толстой экзиной, которая выглядит как оторочка.

М е с т о н а х о ж д е н и е: см. голотип.

101. *Matonia simplicissima* (M a l j a v k i n a)

Табл. VII, рис. 101

1949. *Gyrinella simplicissima* М а л я в к и н а. Определитель спор и пыльцы, стр. 68, табл. 14, рис. 13.

д = 55—60—63 μ, средний — 60 μ. Цвет темножелтый.

Спора округлая или округло-треугольная с толстой плотной и гладкой экзиной. Тело споры окружено толстой (5—6 μ) оболочкой. Щель разверзания трехлучевая, доходящая до оболочки.

В нашей работе (1953) мы соединяли под именем *Lygodium subsimplex* (N a u m.) B o l c h. крупные (80—110 μ) и более мелкие (60 μ) споры этого типа.

Однако последующее изучение этих спор в пределах Вилюйской впадины показало, что более мелкие формы резко отличаются от крупных по размеру щели разверзания, хотя и присутствуют постоянно вместе с ними. Изображенный В. С. Малявкиной экземпляр из нижнего мела Западной Сибири очень близок по всем признакам к описанному нами, поэтому мы и сохранили видовое название, данное В. С. Малявкиной.

По сходству основных признаков ископаемого вида со спорами *Matonia pectinata* R. B r. («Пыльцевой анализ», табл. 7, рис. 6, 7) ископаемый вид можно отнести к роду *Matonia*. Единственным отличием ископаемого вида от современного является почти округлая форма ископаемых спор, тогда как у современных форма треугольная.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Якутия, Кангалассы — н и ж н и й м е л.

102. *Lygodium subsimplex* (N a u m o v a) B o l c h o v i t i n a

Табл. VIII, рис. 102a, 102b

1953. *Lygodium subsimplex* Б о л х о в и т и н а. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 45, табл. VI, рис. 1—5.

д = 60—82—102—105 μ, средний 100 μ. Цвет желтый.

Спора треугольная или округло-треугольная с толстой гладкой плотной экзиной. Тело споры окружено узкой (6—7 μ) темножелтой или бурой оторочкой. Щель разверзания трехлучевая простая, больше половины радиуса споры, у меньших по размеру экземпляров она доходит до оторочки.

Сопоставление ископаемых спор с современными *Lygodium japonicum* S w. (табл. VIII, рис. 102c) показывает, что по всем признакам эти споры очень близки к крупным экземплярам ископаемых спор. На основании сходства ископаемых спор с ныне живущими меловые споры можно отнести к роду *Lygodium*. От спор *L. japonicum* S w. ископаемые споры отличаются более крупными размерами.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Якутия, Кангалассы, Сангары — н и ж н и й м е л; р. Вилюй — в е р х н и й м е л.

Р а с п р о с т р а н е н и е: Казахстан — н и ж н и й м е л, г о т е р и в и а л ь б; Русская платформа и Азербайджан — а п т.

103. *Lycopodium subrotundum* Kara-Mursa in koll.

Табл. VIII, рис. 103a — 103c

Голотип: Якутия, район Якутска — средняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/27.

д = 30—40—52 μ, средний 40 μ. Цвет желтый.

Спора округлая; тело ее окружено прозрачным пленчатым периспорием, прилегающим к поверхности споры. На поверхности периспория выступает рисунок в виде сети с просветами ячеек 10—16 μ. Щель разверзания трехлучевая простая, равная половине радиуса или несколько длиннее. Оторочка отсутствует.

Сопоставление юрских спор этого вида с меловыми представителями *Lycopodium parvireticulatum* (Nau m.) показывает, что юрские формы значительно больше по размеру и имеют более крупные ячейки сети. Сопоставление со спорами современных видов *Lycopodium undulatum* L. и *L. annotinum* L. (табл. VIII, рис. 103d, 104c, 104d) показывает, что ископаемый вид близок по своей структуре к обоим современным видам. Как у ископаемых, так и у современных экземпляров имеется прилегающий к телу периспорий, не образующий оторочки; ячейки сети у ископаемых видов равны или несколько больше ячеек современных видов.

Местонахождение: см. голотип.

104. *Lycopodium perplicatum* sp. nov.

Табл. VIII, рис. 104a, 104b

Голотип: Якутия, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/42.

д = 55—60—61 μ, средний — 60 μ. Цвет желтый.

Спора округлая или округло-треугольная. Тело ее окружено прозрачным, пленчатым периспорием, образующим прозрачную оторочку шириной 6—7 μ. На поверхности периспория четко виден сетчатый рисунок с крупными ячейками сетки (5—10 μ). Поверхность периспория и тела споры гладкая. Щель разверзания трехлучевая простая, равная более половины радиуса или радиусу тела.

Сопоставление со спорами современного вида плауна *Lycopodium annotinum* L. (табл. VIII, рис. 104c, 104d) показывает, что по размерам ячеек сетки и пленчатой оторочки периспория ископаемые споры близки к современным; последние отличаются от ископаемых меньшим размером.

Местонахождение: Якутия, район Якутска и Кангаласс — нижняя и средняя юра.

105. *Ophioglossum fulvaster* sp. nov.

Табл. VIII, рис. 105a

Голотип: Якутия, Кангалассы — верхняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/56.

д = 72—75—80 μ, средний — 75 μ. Цвет темножелтый.

Спора округлая с плотной оболочкой. Поверхность оболочки покрыта многочисленными округлыми некрупными (3—4 μ в диаметре) частыми ямками. Расстояние между ними равно 5—7 μ. Щель разверзания короткая — менее половины радиуса тела, простая.

Сравнение со спорами современного ужовника *Ophioglossum lusitanicum* L. (табл. VIII, рис. 105b) указывает на очень близкое сходство с ископаемыми спорами по очертанию и характеру ямчатости. Отличиями ископаемого вида от современного являются короткая щель разверзания и более крупные ямки; размер ископаемых спор в два раза превышает размер

современных. Несмотря на эти различия, общий облик споры и характер ямок позволяют предполагать, что ископаемый вид относится к ужовникам. От *Oph. glomerosus* sp. nov споры *Oph. fulvaster* sp. nov. отличаются значительно меньшим размером и меньшим диаметром ямок. Пределов изменчивости выяснить не удалось, так как спора встречается очень редко. Возможно, что *Oph. fulvaster* sp. nov. является разновидностью спор *Oph. glomerosus* sp. nov.

Местонахождение: Якутия, район Якутска — верхняя юра.

106. *Ophioglossum glomerosum* sp. nov.

Табл. VIII, рис. 106

Голотип: Якутия, район Кангаласс — верхняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/56.

д = 110—120—125 μ, средний 115 μ. Цвет темножелтый.

Спора круглая, окруженная плотной, очень толстой оболочкой, которая имеет вид узкой оторочки. Поверхность экзины покрыта множеством беспорядочно расположенных круглых больших ямок (5—10 μ в диаметре), расстояние между которыми равно 10—20 μ. Щель разверзания трехлучевая простая короткая, равная половине радиуса тела споры.

Сопоставление ископаемых спор со спорами современного *Ophioglossum lusitanicum* L. (табл. VIII, рис. 105b) показывает, что характер ямок на перисспории и очертание спор очень близки к ископаемому виду. Однако последний отличается от современного значительно большей величиной (размер ископаемых спор 110—125 μ, размер современных 31,5—40,5 μ), а также короткой щелью разверзания и крупными ямками на поверхности. Все же по характерной ямчатости и округлому очертанию споры ископаемый вид можно отнести к роду ужовников, которые были, повидимому, в то время гораздо большего размера, судя по большой величине их спор. Сравнить между собой и определить степень изменчивости этих спор пока не удалось, так как описанная спора была встречена только два раза.

Местонахождение: Якутия, район Якутска, Кангалассы — верхняя юра.

107. *Ophioglossum fuscus* sp. nov.

Табл. VIII, рис. 107

Голотип: Якутия, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/125.

д = 73—76—80 μ, средний — 76 μ. Цвет бурый.

Спора треугольно-округлая, снабженная очень толстой грубой оболочкой (толщина ее 5—6 μ), волнистой по краю. Поверхность оболочки покрыта множеством мелких каплевидных ямок, расположенных беспорядочно на расстоянии 5—7 μ друг от друга. Щель разверзания трехлучевая, длинная, доходящая почти до края споры.

Сопоставление ископаемого вида со спорами современного *Ophioglossum lusitanicum* L. (табл. VIII, рис. 105b) показывает их очень близкое сходство по характеру ямчатости. У обоих видов ямки на поверхности экзины мелкие и щели разверзания длинные.

Ископаемый вид отличается от современного более толстой экзиной, слегка бугорчатой или волнистой поверхностью и каплевидной формой ямок. Однако мелкая ямчатость и грубая толстая экзина являются характерными признаками как современных, так и ископаемых спор. На основании сходства этих признаков ископаемые споры можно отнести

к роду ужовников. Встречается он, как и два предыдущих вида, редко. Отличается от них очень грубой, толстой и темной экзиной, длинной щелью разверзания и мелкими каплевидными отверстиями.

Местонахождение: Якутия, район Якутска, Кангалассы — нижний мел.

108. *Ophioglossum delectus* sp. nov.

Табл. VIII, рис. 108

Голотип: Якутия, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/48.

д = 36—40—42 μ, средний—38 μ. Цвет желтый.

Спора округлая с плотной оболочкой. Поверхность экзины покрыта множеством округлых ямок 1,5—2 μ в диаметре; расстояние между ямками 5—6 μ. Щель разверзания трехлучевая, короткая, меньше половины радиуса споры.

Сравнение ископаемых спор со спорами современного папоротника *Ophioglossum lusitanicum* L. (табл. VIII, рис. 105b) показывает близкое сходство обоих видов по характеру ямчатости экзины.

От спор *Oph. glomerosum* sp. nov. (табл. VIII, рис. 106), описанных из верхней юры, отличается значительно меньшим размером и менее крупными ямками.

Местонахождение: см. голотип.

109. *Ophioglossum multicavus* sp. nov.

Табл. VIII, рис. 109

Голотип: Якутия, р. Линдя — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/128.

д = 50—60 μ, средний — 56 μ. Цвет темножелтый.

Спора округлая с толстой плотной оболочкой, поверхность которой покрыта многочисленными мелкими, редкими и округлыми ямками. Расстояние между ямками 4—5 μ, диаметр их 0,5—1 μ. Щель разверзания трехлучевая, больше половины радиуса тела споры.

Сравнение со спорами современного ужовника *Ophioglossum lusitanicum* L. (табл. VIII, рис. 105b) показывает близкое сходство ископаемых и современных спор по характерной ямчатости на поверхности оболочки. От современного вида и от описанного ранее *Oph. fulvaster* sp. nov. (табл. VIII, рис. 105a) отличается толстой экзиной. Встречается редко.

Местонахождение: см. голотип.

110. *Selaginella utrigera* sp. nov.

Табл. VIII, рис. 110

Голотип: Якутия, район Якутска — средняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/16.

Диаметр с периспорием 58—60—65 μ, средний — 62 μ.
Диаметр тела без периспория 45—46—47 μ, средний — 45 μ.
Цвет желтый.

Спора округло-треугольная, покрытая периспорием с мелкобугорчатой, неровной поверхностью. Периспорий неплотно облекает тело, оставляя по краю оторочку шириной 7—8 μ более светлой окраски, чем тело. Щель разверзания трехлучевая, доходящая до края тела, обычно извилистая.

Хорошо развитый периспорий, образующий широкую оторочку, позволяет сопоставить этот вид со спорами рода *Selaginella* (А. Н. Сладков, 1951),

виды которого обладают периспорием, не примыкающим к телу, а обычно отстающим от него и при сплющивании образующим оторочку. Периспорий как современных, так и ископаемых видов, украшен всевозможными выростами, бугорками и утолщениями, часто образующими причудливые узоры.

Современные представители рода *Selaginella* имеют размеры от 25 до 40 μ, юрские и меловые виды несколько больше — от 40 до 150 μ.

Общность строения современных и ископаемых видов спор позволяет предположительно отнести последние к роду *Selaginella*.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы — средняя и верхняя юра.

111. *Selaginella limbata* sp. nov.

Табл. VIII, рис. 111

Голотип: Якутия, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/47.

Диаметр с периспорием 45—50—55 μ, средний — 51 μ.
Диаметр тела без периспория 30—33—35 μ, средний — 34 μ.
Цвет желтый.

Спора с периспорием округлая. Периспорий тонкий прозрачный светложелтый, покрытый невысокими, довольно крупными (1—2 μ), редкими, тупыми бугорками. Тело споры, заключенное внутри пленчатого периспория, округло-треугольное, небольшое. Периспорий образует прозрачную оторочку шириной 5—8 μ. Цвет тела темножелтый, поверхность его гладкая. Щель разверзания трехлучевая, более половины радиуса тела.

По характеру бугорчатой поверхности периспория и хорошо выраженной оторочки ископаемые споры напоминают споры *Selaginella*. От других видов ископаемых спор этого рода *S. limbata* sp. nov. отличается своим небольшим размером и прозрачным светлым периспорием, покрытым крупными бугорками.

Местонахождение: см. голотип.

112. *Selaginella tabagaensis* sp. nov.

Табл. VIII, рис. 112

Голотип: Якутия, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/51.

Диаметр с периспорием 80—85—96 μ, средний — 90 μ.
Диаметр тела без периспория 60—65—68 μ, средний — 66 μ.
Цвет желтый.

Спора треугольно-округлая с выпуклыми сторонами и округленными углами. Периспорий покрыт довольно крупными (4—5 μ) очень низкими бугорками, сплошь покрывающими поверхность, которая выглядит неровноволнистой. Щель разверзания равна радиусу периспория и слегка волниста.

По размерам, строению тела и периспория этот вид очень близок к спорам рода *Selaginella* (Сладков, 1951), обладающим периспорием, не прилегающим к телу и снабженным бугорками различных размеров. Этот признак позволяет отнести ископаемый вид к роду *Selaginella*.

Местонахождение: см. голотип.

113. (?) *Selaginella reclusa* sp. nov.

Табл. VIII, рис. 113

Голотип: Якутия, район Якутска — средняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/27.

д = 75—82—85 μ, средний — 76 μ. Цвет желтый.

Спора треугольная с округленными углами и слегка вогнутыми сторонами. Периспорий неплотно примыкает к телу, образуя узкую (5—6 μ) оторочку. Поверхность периспория испещрена мелкими частыми узкими извилистыми впадинами, расположенными по радиусу; по краю периспорий очерчен извилистой линией. Щель разверзания трехлучевая, доходящая до краев тела, слегка извилистая.

Наличие тонкого периспория, подобного периспорию спор *Selaginella*, позволяет предполагать, что ископаемый вид относится к этому роду. Мелкие линейные отверстия в периспории несколько сближают ископаемые споры со спорами *Ophioglossum*, которые обладают довольно толстым периспорием, пронизанным круглыми или каплевидными отверстиями (табл. VIII, рис. 107). Наш вид стоит, вероятно, ближе к роду *Selaginella*, так как обладает тонким периспорием с неровной поверхностью.

Местонахождение: Якутия, район Якутска, Кангалассы — средняя юра.

114. *Selaginella asperrima* sp. nov.

Табл. VIII, рис. 114

Голотип: Якутия, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/37.

Диаметр с периспорием 78—80—83—85 μ, средний — 82 μ.
Диаметр тела без периспория 58—60—65 μ, средний — 62 μ.
Цвет желтый.

Спора округло-треугольная, подобно предыдущей, покрыта периспорием, неплотно прилегающим к телу споры и образующим оторочку шириной 6—8 μ. Поверхность периспория покрыта частыми мелкими (1—2 μ) бугорками. Щель разверзания трехлучевая, короткая, равная половине радиуса тела.

По характерному периспорию, не прилегающему к телу споры и образующему оторочку, ископаемый вид можно отнести к роду *Selaginella*.

Местонахождение: Якутия, район Якутска, реки Вилюй и Кемпендяй — нижняя юра.

115. *Salvinia perpulchra* sp. nov.

Табл. VIII, рис. 115

Голотип: Якутия, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/54.

д = 80—85—90 μ, средний — 85 μ. Цвет темножелтый.

Спора округлая; тело ее окружено тонким прозрачным периспорием, образующим узкую светложелтую оторочку с неровным волнистым внешним краем. Периспорий обычно смят многочисленными крупными складками; поверхность его неровная, мелкоточечная. Щель разверзания короткая, почти незаметная.

По основному признаку — наличию тонкого периспория — ископаемый вид можно сравнить со спорами *Salvinia* и отнести к этому роду.

Местонахождение: Якутия, Вилюйская впадина — юра и нижний мел.

116. *Salvinia sangarensis* sp. nov.

Табл. VIII, рис. 116

Голотип: Якутия, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/44.

Диаметр с периспорием 50—52—56 μ, средний — 53 μ.
Диаметр тела без периспория 40—42—45 μ, средний—43 μ.
Цвет темножелтый.

Спора округлая с периспорием, не прилегающим к телу и образующим узкую оторочку (4—8 μ). Поверхность периспория покрыта мелкими частыми бугорками. Щель разверзания трехлучевая, очень короткая (8—10 μ).

Сопоставление с *Selaginella asperrima* sp. nov. (табл. VIII, рис. 114) показывает, что по характеру поверхности периспория *Salvinia sangarensis* sp. nov. хоть и очень близка к этому виду, но значительно отличается от него размерами, формой и щелью разверзания.

Местонахождение: Якутия, район Якутска — нижняя юра; Кильдемцы — средняя юра.

ОПИСАНИЕ ПЫЛЬЦЫ ГОЛОСЕМЕННЫХ

ПОДОТДЕЛ GYMNOSPERMAE

Группа *Psophosphaera* Naumova, 1939

Род (?) *Podozamites* Braun, 1843

117. *Psophosphaera* (*Podozamites*) *glabrus* (Maljavkina)[1]

Табл. IX, рис. 117

1949. *Orbipatella glabra* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 128, табл. 47, фиг. 8.

д = 140—155—175 μ, средний— 160 μ.
Цвет темножелтый или оранжевый.

Спора очень крупная, округлая, несколько неправильного очертания вследствие смятия оболочки. Экзина очень толстая (3—4 μ), плотная, гладкая, сминающаяся крупными редкими сегментарными складками.

Такого же вида спора описана и изображена В. С. Малявкиной.

Местонахождение: Якутия, Кангалассы — нижний мел.

Распространение: Западный Казахстан — нижняя, средняя и верхняя юра.

118. (?) *Podozamites grandiculus* sp. nov.

Табл. IX, рис. 118

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/122.

Длина 120—140 μ.
Ширина 95—100 μ.
Цвет яркожелтый или золотисто-желтый.

---

[1] Автор условно относит к группе *Psophosphaera* род *Podozamites* на основании сходства с пыльцевыми зернами *Podozamites* sp., находящимися в коллекции Палинологической лаборатории ВСЕГЕИ.

Спора очень крупная широкоовальная с толстой (5—6 μ) гладкой оболочкой, не сминающейся в складки, но всегда разрывающейся на суженном конце, оставляя впечатление разбитого яйца. Такой разрыв оболочки наводит на мысль, что эти ископаемые могут быть яйцами или цистами водных животных, из которых этот организм выходит через разрыв оболочки. Однако по общему облику ископаемые пыльцевые зерна напоминают пыльцу *Podozamites*, к которой мы их и относим.

Местонахождение: Якутия, Кангалассы, Сангары — нижний мел.

119. *Podozamites bilateralis* sp. nov.

Табл. IX, рис. 119

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/121.

Длина 110—122—128 μ.
Ширина 85—95—102 μ.
Цвет яркожелтый.

Микроспора представляет собой два правильных овальных тела, частично налегающих друг на друга по длинной оси. Пор и борозд нет. Оболочка плотная, толстая (3—4 μ); поверхность ее гладкая. Этот вид микроспор всегда встречается в виде двух налегающих друг на друга овальных тел. Возможно, что это две микроспоры, не разъединившиеся между собой при делении материнской клетки в тетраде. Если мысленно разъединить их, то каждая из них будет близко соответствовать *Podozamites clausus* sp. nov. (табл. IX, рис. 124a, 124b). Однако от последней описанный вид отличается более тонкой экзиной и отсутствием продольных трещин. Условно, до более точного отождествления обоих видов, мы их разделяем.

Местонахождение: см. голотип.

120. *Podozamites luteolus* sp. nov.

Табл. IX, рис. 120

Голотип: Якутия, р. Синяя — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/134.

д = 170—187—200 μ, средний — 190 μ.

Цвет темножелтый или золотисто-желтый.

Пыльца очень крупная, круглая. Изображенный на рис. 120 экземпляр несколько смят и поэтому имеет вид овала. Экзина очень толстая, очерчивающаяся двойной линией с неровной мелкоизвилистой скульптурой поверхности, сминается редкими тангентальными складками.

Описанный вид по размеру и форме близок к пыльце *Podozamites glabrus* (Mal.), от которой отличается неровной поверхностью экзины.

Местонахождение: Якутия, реки Синяя и Лена — нижняя юра.

121. *Podozamites helvus* sp. nov.

Табл. IX, рис. 121

Голотип: Якутия, среднее течение Вилюя в 20 км ниже пос. Тенька — морской средний лейас, ГИН АН СССР, № 3530/18.

Длина 100—108—120 μ.
Ширина 74—88—102 μ.
Цвет темножелтый или золотисто-желтый.

Спора широкоовальная, крупная с толстой (3—5 μ) гладкой оболочкой, не сминающейся в складки, но часто разрывающейся на узком конце глубокой щелью.

По форме и строению зерна описанный вид очень близок к (?) *Podozamites grandiculus* sp. nov. (табл. IX, рис. 118), от которого отличается несколько меньшим размером и менее толстой оболочкой. По общему облику зерна этот вид, так же как и *P. grandiculus* sp. nov., должен быть отнесен предположительно к пыльце *Podozamites*.

Местонахождение: Якутия, среднее течение Вилюя, Лена, район Якутска — нижняя юра.

122. *Podozamites rotundus* sp. nov.

Табл. IX, рис. 122

Голотип: Якутия, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/147.

д = 52—58—67 μ, средний — 60 μ. Цвет темножелтый.

Спора правильно-округлая с толстой (5—7 μ) гладкой оболочкой, очень редко сминающейся крупными сегментарными складками.

По общему облику зерен ископаемый вид может быть отнесен к пыльце рода *Podozamites*.

Местонахождение: Якутия, Кангалассы, Сангары — нижний мел.

123. *Podozamites gibbus* sp. nov.

Табл. IX, рис. 123

Голотип: Якутия, среднее течение Вилюя в 20 км ниже пос. Тенька — морской средний лейас, ГИН АН СССР, № 3530/118.

д = 76—85—92 μ, средний — 88 μ. Цвет яркожелтый.

Изображенное на рис. 123 тело представляет собой, повидимому, два зерна, не распавшихся при созревании тетрады. Каждое из зерен является округлым или неправильно округлым телом с толстой гладкой оболочкой, очерчивающейся двойной линией; толщина оболочки 3—5 μ.

От *Podozamites bilateralis* sp. nov. отличается меньшим размером и округлым телом, а также более толстой экзиной.

Местонахождение: Якутия, р. Вилюй — нижняя юра.

124. *Psophosphaera clausa* sp. nov.

Табл. IX, рис. 124a, 124b

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/125.

Длина 100—110 μ.
Ширина 70 μ.
Цвет темножелтый или золотисто-желтый.

Пыльца обычно правильной овальной формы, крупная с толстой (3—4 μ) оболочкой, иногда сминающейся редкими продольными складками. Экзина гладкая плотная, часто с продольными трещинами, не совпадающими со складками. Пор и борозд нет.

Местонахождение: см. голотип.

Распространение: Вилюйская впадина — средняя и верхняя юра; Чулымо-Енисейский бассейн — средняя юра.

125. *Psophosphaera* (*Podozamites*) *grandis* sp. nov.

Табл. X, рис. 125a — 125c

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/125.

д = 120—145—150 μ, средний — 132 μ. Цвет темножелтый.

Пыльца очень крупная, округлая, экзина прозрачная толстая гладкая, сминающаяся крупными складками. Вследствие смятия оболочка приобретает овальную или угловато-неправильную форму.

Определяется по сопоставлению с пыльцой *Podozamites* sp., препарат которой находится в спорово-пыльцевой лаборатории ВСЕГЕИ.

Местонахождение: Якутия, Лена — нижний мел и верхняя юра.

126. *Podozamites laricinus* (Naumova)

Табл. X, рис. 126a, 126b

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

д = 83—88—92 μ, средний — 85 μ. Цвет желтый.

Пыльцевое зерно крупное, неправильно-округлое, сильно смятое мелкими тангентальными складочками. Экзина тонкая, прозрачная, гладкая.

По форме и характеру экзины описанный вид близок к *Podozamites bullulineformis* (Mal.), но отличается от него гладкой экзиной. Сходство всех остальных признаков позволяет отнести описанный вид к роду *Podozamites*.

Рейссингер дает фотографию такого же типа пыльцы (Reissinger, 1950, табл. XIV, рис. 5) и причисляет ее предположительно к *Equisetaceae*. Однако у современных хвощей наблюдается довольно толстая оболочка, не сминающаяся в складки. Поэтому описанный вид стоит ближе к *Podozamites*, обладающему тонкой, сминающейся в мелкие складки оболочкой. От экземпляров, описанных автором (1953) из нижнего мела Казахстана, отличается более мелкими складками экзины и большей величиной.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя и средняя юра.

Распространение: Германия — лейас; Казахстан — нижний мел.

127. *Psophosphaera* (*Podozamites*) *coniferoides* sp. nov.

Табл. X, рис. 127

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/56.

Длина 90—102—112 μ.
Ширина 60—68—73 μ.
Цвет темножелтый.

Микроспора правильно-овальная, смятая крупными продольными складками. Экзина толстая, плотная, покрытая мелкими извилистыми, сливающимися между собой бугорками. Подобный рисунок экзины наблюдается на теле пыльцевых зерен хвойных (*Pinus peuce* Gris.), что дает основание отнести описанный вид к группе растений, родственных классу *Coniferales*.

Местонахождение: см. голотип.

128. *Podozamites clavatus* sp. nov.

Табл. X, рис. 128

Голотип: Якутия, Сангары — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/122.

д = 62—70—73 μ, средний — 66 μ. Цвет темножелтый.

Пыльца округлая, иногда смятая с боков крупными складками. Экзина толстая, покрытая низкими частыми крупными, не сливающимися друг с другом бугорками размером 4—6 μ. Пор и борозды нет.

По очертанию и размерам описанная пыльца близка к предыдущим видам *Podozamites*, от которых отличается более толстой экзиной и бугорчатой поверхностью.

Местонахождение: Якутия, Кангалассы — верхняя юра; Сангары — нижний мел.

129. *Podozamites sinuosus* sp. nov.

Табл. X, рис. 129

Голотип: Якутия, среднее течение Вилюя, левый берег в 17 км выше пос. Тенька — нижняя континентальная свита юры, ГИН АН СССР, № 3530/17.

Длина 60—72—78 μ, средняя — 70 μ.
Ширина 50—57—62 μ, средняя — 60 μ.
Цвет бурый.

Пыльца округлая или овальная с плотной оболочкой, густо покрытой мелким извилистым рисунком, подобным мелкосетчатому извилистому рисунку мезэкзины воздушных мешков. По краю зерна рисунок не выступает, что позволяет предполагать образование его мезэкзинными элементами. Такая структура экзины сближает описанный вид с пыльцой хвойных. Экзина иногда сминается крупными концентрическими складками. Щель разверзания не обнаружена.

По структуре экзины и форме зерна можно предположить, что описанный вид относится к *Podozamites*.

Местонахождение: см. голотип.

130. *Podozamites undatus* sp. nov.

Табл. X, рис. 130а — 130с

Голотип: Якутия, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/37.

Длина 140—160—165 μ.
Ширина 50—60—70 μ.
Цвет яркожелтый.

Пыльца очень крупная, неправильно-овальная, иногда несколько суженная к полюсам. Экзина тонкая, прозрачная, гладкая, желтая или светложелтая, сминающаяся продольными мелкими складками; вследствие смятия экзины контур оболочки неправильный.

Подобная пыльца изображена Рейссингером (Reissinger, 1950, табл. XIII, рис. 1—4). Размеры этой пыльцы (80—100 μ) несколько меньшие, чем у нашей, достигающей 150—160 μ. Рейссингер обозначает ее как пыльцу, не имеющую определенного систематического положения.

На пыльцевых зернах из лейаса, изображенных Рейссингером, имеются продольные трещины и крупные разрывы оболочки. Подобные разрывы оболочки могли образоваться вследствие плохой сохранности пыльцы и иногда наблюдаются и на ископаемых экземплярах из отложений Сибири.

Местонахождение: Якутия, Лена и Вилюй — нижняя юра.

Распространение: Чулымо-Енисейский бассейн, Забайкалье — лейас и доггер; Германия — лейас.

131. *Podozamites nimius* sp. nov

Табл. X, рис. 131

Голотип: Якутия, Лена ниже устья Вилюя — средняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/72.

Длина 210—240—250 μ.
Ширина 90—102—112 μ.
Цвет яркожелтый.

Пыльца очень крупная, удлиненно-овальная с широко округленными полюсами. Экзина плотная, гладкая, тонкая, иногда очерченная двойной линией, золотисто- или светложелтого цвета. На поверхности экзины всегда видны поперечные изогнутые тонкие линии, заходящие одна за другую и производящие впечатление, будто тело споры завернуто в пелену.

Эта пыльца встречается редко, но по своему своеобразному строению всегда обращает на себя внимание и не может быть пропущена. Ранее она была встречена в средней юре на р. Кемчуг и отличалась от найденной на Лене только чуть более толстой оболочкой, очерчивающейся двойной линией.

Местонахождение: см. голотип.

Распространение: Чулымо-Енисейская впадина р. Большой Кемчуг — средняя юра.

132. *Podozamites ovatus* sp. nov.

Табл. XI, рис. 132a, 132b

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/147.

Длина 70—76—80 μ.
Ширина 44—53—60 μ.
Цвет яркожелтый.

Пыльцевое зерно широко-овальное или овальное с тупыми, закругленными полюсами. На полюсах оболочка иногда растрескивается. Экзина гладкая плотная, сминающаяся редкими небольшими складками у полюсов. Пор и борозд нет.

Принадлежность этого рода пыльцы к *Podozamites* определена по материалам пыльцевой лаборатории ВСЕГЕИ.

Местонахождение: Якутия, Лена в районе Сангар и Кангаласс — нижний мел.

133. *Podozamites cognatus* sp. nov.

Табл. XI, рис. 133a, 133b

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/152.

Длина 60—70—72 μ.
Ширина 40—43—50 μ.

Пыльца овальная с неровными очертаниями краев вследствие смятия экзины. Экзина тонкая, сминающаяся многочисленными продольными складками; поверхность ее мелкоточечная, слегка неровная. Борозд и пор нет.

Пыльца подобного типа отнесена Э. А. Копытовой к *Podozamites*. Изображенная нами пыльца определяется как *Podozamites* также и по материалам Палинологической лаборатории ВСЕГЕИ. От *P. ovatus* sp. nov.

отличается более тонкой экзиной, сминающейся многочисленными мелкими складками; у *P. ovatus* sp. nov. складки бывают только у полюсов.

Местонахождение: см. голотип.

134. *Podozamites bullulinaeformis* (Maljavkina)

Табл. XI, рис. 134

1949. *Aggerella bullulinaeformis* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 132, табл. 48, фиг. 5.

1953. *Psophosphaera tenuis* Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 67, табл. X, рис. 22.

д = 65—70—82 μ. Цвет желтый или светложелтый.

Пыльца округлая или неправильно-округлая с неровным очертанием края вследствие смятия мелкими тангентальными сегментарными складочками. Экзина тонкая со слегка неровной точечной поверхностью. Борозды и пор нет.

Пыльца этого типа отнесена Э. А. Копытовой к *Podozamites*, что подтверждается и материалами, имеющимися в пыльцевой лаборатории ВСЕГЕИ. От предыдущего вида отличается округлым очертанием.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя юра.

Распространение: Западный Казахстан, бассейн р. Эмбы — верхний триас, нижняя и средняя юра; Донбасс — нижняя и средняя юра.

КЛАСС *GINKGOALES*

СЕМ. *GINKGOACEAE*

Род *Ginkgo* L.

135. *Ginkgo praeacuta* sp. nov.

Табл. XI, рис. 135а — 135с

Голотип: Якутия, р. Синяя — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/133.

Длина 20—23—25 μ.
Ширина 12—15—18 μ.
Цвет желтый.

Пыльцевые зерна мелкие, продолговато-овальные, суженные на полюсах, с продольной бороздой, открытой или сомкнутой, в зависимости от состояния тургора зерна в момент его захоронения. Экзина гладкая, тонкая.

По сходству основных признаков зерна с пыльцой современного вида *Ginkgo biloba* Thunb. ископаемый вид можно отнести к роду *Ginkgo*.

От описанного ранее *Ginkgo mutabila* (Naum.) Bolch. (Болховитина, 1953, стр. 63, табл. X, рис. 7) из нижнего мела района р. Эмбы отличается гладкой поверхностью экзины и меньшим размером.

Местонахождение: см. голотип.

136. *Ginkgo mutabila* (Naumova) Bolchovitina

Табл. XI, рис. 136a, 136b

1953. *Ginkgo mutabila* Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 63, табл. X, рис. 7.

Голотип происходит из глин верхней континентальной свиты восточного склона Среднего Урала (р. Синара).

Длина 24—30—32 μ.
Ширина 14—18—20 μ.
Цвет желтый.

Пыльцевые зерна мелкие продолговато-овальные с продольной бороздой, протягивающейся от полюса к полюсу. Экзина плотная, поверхность ее мелкозернистая.

По сходству формы микроспоры и продольной борозды ее с теми же элементами современных пыльцевых зерен *Ginkgo biloba* Thunb., когда они находятся в свернутом состоянии, ископаемый вид можно отнести к роду *Ginkgo*. Ископаемые пыльцевые зерна отличаются от современных значительно меньшими размерами и более крупной точечностью на поверхности экзины. Описанный вид пыльцы совершенно тождественен пыльце, изображенной С. Н. Наумовой, а позднее Н. А. Болховитиной *G. mutabila* (Naum.) Bolch. (1953, табл. X, рис. 7), от которой отличается лишь несколько более темной окраской.

Местонахождение: Якутия, реки Лена, Линдя и Вилюй — средняя и верхняя юра и нижний мел.

Распространение: Восточный склон Среднего Урала — глины верхней континентальной свиты; Казахстан, бассейн р. Эмбы — глины основания готерива.

137. *Ginkgo parva* (Naumova) Bolchovitina

Табл. XI, рис. 137a — 137k

1953. *Ginkgo parva* Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 63, табл. X, рис. 5, 6.

Длина 35—45—55 μ.
Ширина 15—18—20 μ.
Цвет желтый.

Пыльца удлиненная широкоовальная, иногда широколанцетная, с мелкоточечной тонкой оболочкой. Форма пыльцевого зерна зависит от степени свертывания первоначально шарообразного, а в процессе фоссилизации плоского, округлого тела, как это наблюдается у современной пыльцы *Ginkgo biloba* Thunb. Свертывание зерна происходит вдоль борозды прорастания. Среди препаратов современной пыльцы *Ginkgo biloba* Thunb., обработанной уксусной кислотой и уксусным ангидридом, зерна в большинстве случаев остаются несвернутыми; лишь некоторые из них свертываются вдоль борозды, образуя характерное широколанцетной формы тело с заостренными полюсами. В зависимости от степени набухания или обезвоживания оболочки края свернутого пыльцевого зерна могут быть сближенными, сомкнутыми или могут перекрывать друг друга в средней части. Однако этого рода пыльцу нельзя классифицировать по признаку сомкнутости краев пыльцевого зерна, так как этот признак изменяется в зависимости от степени набухания оболочки.

По сходству основных признаков ископаемой пыльцы с современной пыльцой *G. biloba* Thunb. ископаемую пыльцу можно отнести к роду *Ginkgo*. Подобная пыльца изображена Рейссингером из лейаса Германии (Reissinger, 1950, табл. XIII, рис. 13—15 и 18—20). Автор не даст точного определения этой пыльцы и относит ее к сем. *Ginkgoaceae* или *Cycadaceae*. Описанная нами пыльца имеет точечную или слегка неровную поверхность экзины. Пыльца, изображенная Рейссингером, отличается гладкой поверхностью.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы, Кильдемцы, Якутск, Сангары, реки Линдя, Лунхубуй, Вилюй — нижняя, средняя и верхняя юра и нижний мел.

Распространение: Московская обл. — верхняя юра; Азербайджан — копалоносная свита апта; Западный Казахстан, р. Эмба — верхний альб.

138. *Ginkgo typica* (Maljavkina)

Табл. XI, рис. 138а — 138к

1949. *Retectina glabra* f. *typica* Малявкина. Определитель спор и пыльцы стр. 117, табл. 44, рис. 11.

1953. *Ginkgo typica* Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 62, табл. X, рис. 3, 4.

Длина 40—45—55 μ.
Ширина 14—16—20 μ.
Цвет желтый или светложелтый.

Ширина в значительной мере зависит от степени набухания и свертывания пыльцевого зерна. Пыльца этого вида бывает овальная с притупленными полюсами, если края зерна не сомкнуты или только соприкасаются друг с другом; если же свернутые края находят друг на друга и перекрывают один другой, то пыльца приобретает широко- или узколанцетную форму с острыми полюсами. По классификации С. Н. Наумовой (1939), такая пыльца должна быть отнесена к подгруппе *Dolichotrilistrium* Naum. Однако, руководствуясь изложенными выше наблюдениями над современной и ископаемой пыльцой, мы считаем, что выделение этой подгруппы неосновательно; такую пыльцу следует относить к роду *Ginkgo*. Ископаемый вид пыльцевых зерен имеет тонкую, прозрачную экзину, с гладкой или, реже, с мелкоточечной поверхностью. Рейссингер приводит фотографии подобной пыльцы из лейаса Германии (1950, табл. XIII, рис. 16, 17), относя ее к сем. *Cycadaceae* или *Ginkgoaceae*. По структуре, форме, слегка точечной или гладкой поверхности и по характеру свертывания описанная нами пыльца совершенно тождественна приводимой Рейссингером. Сравнение ископаемой пыльцы с пыльцой современного *Ginkgo biloba* Thunb. позволяет предполагать, что ископаемый вид относится к пыльце этого рода. От современной пыльцы ископаемый вид отличается бо́льшим размером и более тонкой и гладкой экзиной.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы, Сангары, Кильдемцы, район Якутска, реки Линдя, Синяя, Лунхубуй, Вилюй — средняя и верхняя юра и нижний мел.

Распространение: Московская область, Западный Казахстан, Чулымо-Енисейский бассейн — нижний мел.

КЛАСС CYCADALES

СЕМ. *CYCADACEAE*

Род *Cycas* L.

139. *Cycas glabra* sp. nov.

Табл. XII, рис. 139a, 139b

Голотип: Якутия, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/54.

Длина 60—66—70 μ.
Ширина при открытой борозде 40—46—50 μ.
Ширина при закрытой борозде 20—25—28 μ.
Цвет светложелтый или желтый.

Пыльцевое зерно в набухшем состоянии с открытой бороздой, овальное, с тупыми закругленными полюсами; в свернутом состоянии пыльца приобретает широколанцетную форму с заостренными полюсами. Оболочка тонкая, прозрачная, гладкая.

Сравнение ископаемой пыльцы с современной пыльцой *Cycas revoluta* Thunb. показывает близкое сходство обоих видов по форме и строению зерна и по поверхности оболочки. Учитывая это сходство, ископаемый вид можно отнести к роду *Cycas*. Ископаемая пыльца, однако, значительно больше по размеру, чем пыльца современного вида *C. revoluta* Thunb.

Местонахождение: Якутия, район Якутска — нижняя и средняя юра.

Род *Ceratozamia*

140. *Ceratozamia ovalis* sp. nov.

Табл. XII, рис. 140a

Голотип: Якутия, р. Линдя — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/140.

Длина 47—50—53 μ.
Ширина 25—28—30 μ.
Цвет желтый.

Пыльца овальная с тупыми широкими полюсами. Над продольной бороздой, соединяющей полюса, заметны сомкнутые края с утолщениями в виде сегментов, отличающимися значительно более темной окраской. Эти характерные утолщения краев отличают описанный род от других родов цикадовых и гинкоговых. На рис. 140b изображена пыльца современного вида *Ceratozamia longifolia* Miq., которая имеет точно такие же сегментарные утолщения по краям борозды, как и описанный ископаемый вид. Ископаемая пыльца отличается от современной несколько бо́льшим размером тела и более крупными сегментарными утолщениями. Изображение современной *C. longifolia* Miq. приведено нами по рисунку Юрания (Juranyi, 1871), который наблюдал развитие ее из материнской клетки внутри пыльцевого мешка.

Местонахождение: см. голотип.

Род *Encephalartos Lehman*, 1834

141. *Encephalartos bennettitoides* sp. nov.

Табл. XII, рис. 141a — 141c

Голотип: Якутия, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/37.

Длина 48—51—55 μ.
Ширина 30—33—38 μ.
Цвет желтый.

Пыльцевое зерно широкоовальное. При открытой борозде полюсы его тупые, округленные; при сомкнутых краях борозды полюсы сужаются, а ширина зерна уменьшается. Экзина толстая, плотная, мелкоточечная или почти гладкая. Окраска борозды светложелтая.

Принадлежность ископаемой пыльцы к роду *Encephalartos* определяется путем сравнения ее с пыльцой современного вида *E. cycadifolius* Lehm. Ископаемая пыльца отличается от современной бо́льшими размерами и мелкой зернистостью оболочки, видимой при увеличении в 400 раз. У современного вида зернистость видна только при бо́льших увеличениях.

Юрская пыльца *E. bennettitoides* Bolch. отличается от пыльцы *E. cycadiformis* Bolch. (Болховитина, 1953, стр. 65, табл. X, рис. 17) из меловой системы большей величиной, сохраняя тождественными все остальные признаки.

Местонахождение: Якутия, район Якутска — нижняя и средняя юра.

КЛАСС BENNETTITALES

СЕМ. *BENNETTITACEAE*

Род *Bennettites Carruthers*, 1868

142. *Bennettites dilucidus* sp. nov.

Табл. XII, рис. 149a — 149h

Голотип: Якутия, район Якутска — средняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/28.

Длина 53—55—60 μ.
Ширина 40—43—45 μ.
Цвет желтый.

Пыльца широкоовальная с притупленными полюсами при открытой борозде и несколько суженными — при сомкнутой. Края борозды часто слегка утолщены. Экзина толстая, плотная, мелкоточечная или зернистая; борозда светложелтая со слегка неровной точечной поверхностью.

Пыльцевые зерна этого типа отнесены к роду *Bennettites* в результате сравнения с пыльцой *Bennettites*, изображенной В. В. Зауер («Пыльцевой анализ», стр. 163, рис. 24) и с рисунками Натгорста (Nathorst, 1909) и Виланда (Wieland, 1906). Найденные нами пыльцевые зерна, соответствуя по размерам и форме пыльце *Bennettites*, отличаются от нее более толстой экзиной с зернистой поверхностью и в некоторых случаях утолщением краев щели.

Местонахождение: Якутия, район Якутска — юра и мел.

143. *Bennettites labrosus* sp. nov.

Табл. XII, рис. 143a, 143b

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/212.

Длина 62—65—70 μ.
Ширина 42—45—48 μ.
Цвет желтый.

Пыльца правильно-широкоовальная с тупыми полюсами при открытой борозде. Открытая борозда широкая (10—15 μ), иногда суженная в экваториальной части и расширенная вблизи полюсов. Экзина толстая плотная мелкобугорчатая; бугорки маленькие (1—2 μ), не сливающиеся друг с другом. Борозда светложелтая, покрытая, как и тело, мелкими бугорками.

От предыдущего вида отличается бо́льшим размером и более крупными бугорками на поверхности экзины.

Пыльца этого типа, так же как и предыдущий вид, отнесена к роду *Bennettites*.

От изображенной В. В. Заузр пыльцы *Bennettites* отличается более плотной, грубой экзиной, покрытой мелкими бугорками.

Местонахождение: Якутия, Лена, район Якутска, Кангалассы, Кильдемцы — юра и нижний мел.

144. *Bennettites medius* sp. nov.

Табл. XII, рис. 144a — 144c

Голотип: Якутия, Лена ниже устья Вилюя — верхняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/73.

Длина 80—96—102 μ.
Ширина 38—50—51 μ.
Цвет темножелтый.

Пыльца широкоовальная или овальная, суженная или заостренная на концах (при сомкнутой борозде). Экзина толстая, плотная, густо покрытая мелкими частыми низкими сливающимися друг с другом бугорками. Борозда светложелтая, также покрытая мелкими частыми бугорками.

От *Bennettites labrosus* sp. nov. отличается более крупным размером и наличием частых мелких бугорков. У *B. labrosus* sp. nov. бугорки редкие.

Так же как и предыдущий вид, *B. medius* sp. nov. отнесен к роду *Bennettites*.

Местонахождение: Вилюйская впадина, юра и нижний мел.

145. *Bennettites percarinatus* sp. nov.

Табл. XII, рис. 145

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/215.

Длина 98—100—102 μ.
Ширина 60—66—68 μ.
Цвет желтый.

Пыльца овальная, несколько неправильная в очертании вследствие смятия оболочки, в области полюсов притупленная (при открытой борозде). Экзина тонкая, плотная, сплошь покрытая очень мелкими точечными

низкими бугорками. Борозда светложелтая, также покрытая мелкими частыми бугорками.

По сходству с пыльцой *Bennettites*, изображенной Виландом (Wieland, 1906), ископаемый вид отнесен к роду *Bennettites*. От изображенной Виландом пыльцы описанный нами вид отличается значительно бо́льшими размерами.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы, район Якутска — верхняя юра и нижний мел.

146. *Cycadocephalus Sewardi* Nathorst

Табл. XII, рис. 146a — 146c

1949. (? *Bennettiteae*) *Pollenites triangulatus* Thiergart. Der stratigraphische Wert mesozoischer Pollen und Sporen, стр. 15, табл. III, рис. 3, 4.

д = 32—35—40—44—48 μ, средний — 40 μ. Цвет светложелтый.

Пыльца треугольная с округленными углами и выпуклыми или вогнутыми сторонами. Экзина нежная, тонкая прозрачная, гладкая, легко сминающаяся мелкими складками. Щель разверзания трехлучевая, равная половине радиуса или немного больше половины радиуса. Часто под концами щели разверзания заметны небольшие сегментарные складочки.

Фотография описанного вида приводится Тиргартом (Thiergart, 1949); описывая эти микроспоры (стр. 15), он приводит также и описание их, сделанное Натгорстом, который установил, что «эти споры шарообразно тетраэдральные с тремя радиальными щелями, как обыкновенно бывает у спор папоротников» (Nathorst, 1909, табл. VIII, рис. 4, 5; см. также наши рисунки, сделанные по фотографии Натгорста,— табл. XII, рис. 146a, 146b). По описанию Натгорста, эти микроспоры найдены у представителя *Bennettiteae* — *Cycadocephalus Sewardi* Nath. Подобные споры обнаружены и Тиргартом от лейаса до доггера и, как он указывает, вероятно, встречаются и выше. Вудхауз обнаружил подобные формы в нижнем рэте Швеции. Натгорст указывает, что «строение этих микроспор подобно строению спор папоротников; они стоят, повидимому, на более низкой ступени развития, чем до сих пор известные представители *Bennettites*» (Nathorst, 1909, стр. 28). Вслед за Натгорстом Тиргарт предполагает, что *Cycadocephalus Sewardi* Nath., подобно низкоорганизованным беннетитам, имел пыльцу, похожую на споры, в то время как пыльца высших беннетитов (пыльца цикадовых) является как бы развитием однолучевых спор папоротников, которые мы находим ныне у многих видов семейства *Polypodiaceae*.

Найденный Натгорстом спорофилл *Cycadocephalus Sewardi* Nath. был единственным. С 1909 г. таких находок не было сделано. Строение его пыльцы, так похожей на споры, столь необычно, что может вызвать сомнение в принадлежности ее к *Bennettitales*. Возможно, что ревизия описанных Натгорстом отпечатков *Cycadocephalus Sewardi* Nath. покажет принадлежность его к какому-либо классу папоротникообразных. Однако до сих пор такой ревизии не было сделано, поэтому пока следует относить подобные споры к классу *Bennettitales*.

Заметим, что пыльца некоторых лилейных и пальмовых имеет такую же треугольную форму и трехлучевую щель. Так, Л. А. Куприянова (1948, стр. 218) пишет: «...пыльца с трехщелевым отверстием встречается у некоторых лилейных и пальмовых, принадлежащих представителям флоры южного полушария». Одним из таких представителей является пыльца *Johnsonia lupulina* R. Br., описанная Куприяновой (1948, стр. 222, табл. VII, рис. 8) из находок в Австралии.

От спор *Coniopteris* пыльца *Cycadocephalus* отличается очень тонкой, прозрачной и нежной экзиной, сминающейся мелкими складочками.

В образцах из Сибири и Казахстана такие микроспоры встречаются часто. Строение их в разных географических областях кажется одинаковым, и, быть может, лишь дальнейшие исследования покажут их различия. Такой же формы и размера споры принадлежат *Hausmannia* (по данным А. Ф. Николаевой). Часто они складываются вдоль щели разверзания, образуя трехлопастную фигуру; щели в этом случае не видно. Такие трехлопастные споры названы С. Н. Наумовой *Brachytrilistrium* Naum. и объединены в особую группу (Наумова, 1938).

Описанные Тиргартом и нами микроспоры особенно часто встречаются в отложениях юры и нижнего мела, где, по данным палеоботаники, найдены многочисленные отпечатки беннетитовых. Отпечатки *Cyathea* и *Hausmannia* в тех же отложениях встречаются сравнительно редко. Это обстоятельство заставляет хотя бы условно относить описанный вид к классу *Bennettites* и искать новые отличия для спор *Cyathea* и *Hausmannia*.

Местонахождение: Якутия, Вилюйская впадина — юра и нижний мел.

Распространение: Центральная Сибирь, Казахстан, Германия — лейас, доггер, вероятно, и выше; Швеция — нижний рэт.

КЛАСС CONIFERALES

Пыльца, принадлежащая хвойным растениям, разделяется на две крупные группы.

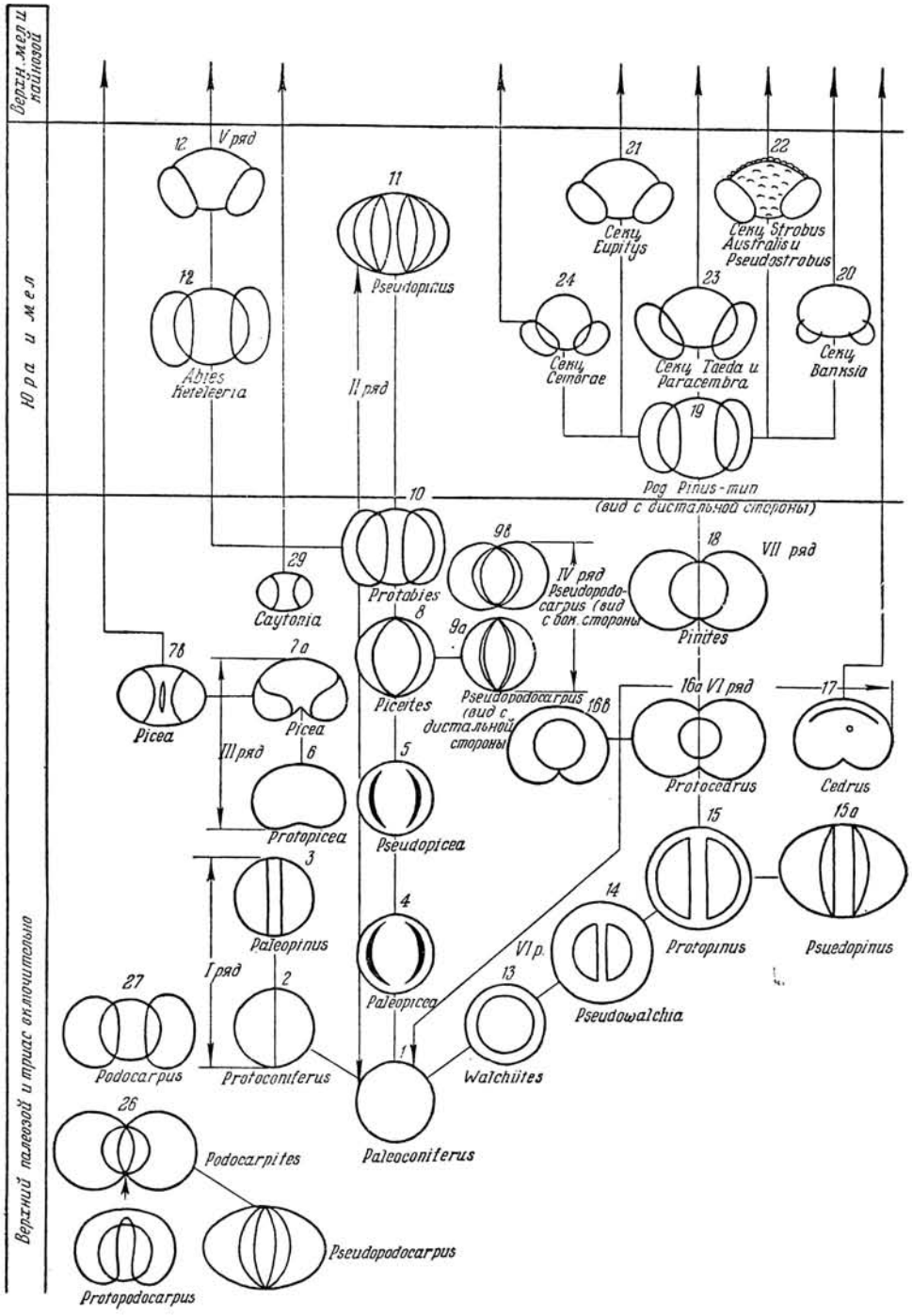
Первая группа. Пыльцевые зерна, снабженные воздушными вздутиями, иначе называемые воздушными мешками, с характерным мелкосетчатым рисунком. Из современных хвойных к этой группе относятся семейства *Pinaceae* и *Podocarpaceae*, за исключением родов *Tsuga* и *Larix*. Среди древних хвойных сюда относится пыльца многих ныне вымерших семейств.

Вторая группа. Пыльцевые зерна без воздушных вздутий. Сюда относится пыльца современных семейств *Taxodiaceae*, *Taxaceae*, *Cupressaceae* и *Araucariaceae*.

Кроме пыльцы семейств *Pinaceae* и *Podocarpaceae*, в мезозое существовало огромное количество хвойных растений, продуцировавших пыльцу, в большей или меньшей степени близкую по своему строению к пыльце современных хвойных. Современных гомологов для этой пыльцы находить не удается, так как растения, производившие такую пыльцу, вымерли.

Однако для целей стратиграфии необходимо классифицировать эту пыльцу и найти возможные родственные связи древних растений с современными. Для этой цели мы попытались применить метод сравнительного морфологического изучения пыльцевых зерен хвойных мезозоя и кайнозоя. Сравнение пыльцы вымерших хвойных показывает, что в среднем и верхнем палеозое хвойные обладали просто устроенными пыльцевыми зернами. В мезозое и кайнозое строение пыльцы было значительно более совершенным. Изменение и усовершенствование строения пыльцы хвойных происходило, повидимому, в одном направлении, но разными путями. Наблюдение показало, что в верхнем палеозое встречаются пыльцевые зерна со слабо обособленными и малоразвитыми воздушными мешками, тогда как в мезозое воздушные мешки постепенно обособляются от тела.

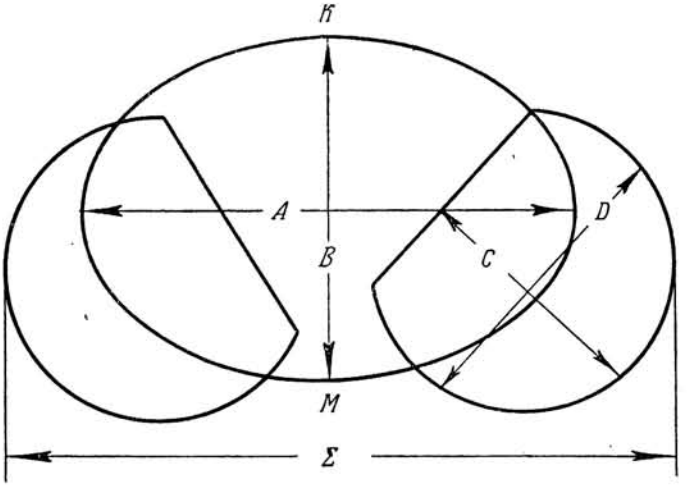
Это изменение в строении пыльцевых зерен было связано, вероятно, с усовершенствованием их летательных приспособлений. Виды растений, обладавшие пыльцой, долго парящей в воздухе, получали по сравнению с другими видами преимущество дальности переноса пыльцы и большей вероятности опыления.



Фиг. 8. Схема изменения пыльцевых зерен хвойных в течение палеозоя и мезозоя.

Виды, обладавшие пыльцой наиболее совершенного строения, производили большее количество семян и тем самым обеспечивали себе многочисленное потомство. В середине и в конце мезозоя количество видов хвойных необычайно возросло, и разнообразие в строении их пыльцевых зерен достигло максимума. В кайнозое число видов хвойных значительно сокращается, особенно за счет вымирания представителей семейства *Podocarpaceae* и каких-то других групп, не оставивших потомков.

В кайнозое остаются жить хвойные семейств *Pinaceae* и *Podocarpaceae*, снабженные вздутыми хорошо обособленными от тела воздушными мешками, которые уменьшают удельный вес зерна и дают ему возможность дольше парить в воздухе.



Фиг. 9. Схема строения пыльцевого зерна хвойных.

Пыльцевые зерна верхнего палеозоя, мезозоя и кайнозоя расположены нами в ряды. В начале каждого ряда стоит менее совершенная группа пыльцевых зерен, в конце — более совершенная, современная, пыльца (см. схему — фиг. 8). Классификация, основанная нами на этом принципе, изложена в работе 1952 г. Описание пыльцы хвойных из мезозойских отложений Лено-Вилюйской впадины будет произведено по этой классификации.

Ряды разделяются на группы (фиг. 8) или типы[1]. К названию группы присоединяется видовое название.

При морфологическом описании пыльцы хвойных мы пользовались терминами, принятыми в работах В. В. Зауер («Пыльцевой анализ», 1950), М. Х. Моносзон-Смолиной (1949) и Н. А. Болховитиной (1953).

Для каждого вида, где это было необходимо, производились измерения следующих частей пыльцевого зерна (фиг. 9):

Σ — общая длина зерна.
A — длина тела.
B — ширина тела.
C — длина воздушного мешка.
D — ширина воздушного мешка.
K — внутренняя, проксимальная или спинная сторона зерна.
M — наружная, дистальная или брюшная сторона зерна.

---

[1] Тип — неудачное название искусственной таксономической единицы, так как этот термин можно спутать с высшей таксономической единицей, принятой для классификации животных, поэтому употреблять его не следует.

Сторона тела пыльцы, обращенная внутрь тетрады при образовании пыльцевых зерен, называется внутренней (по Б. М. Козо-Полянскому), проксимальной (по Г. Эрдтману) или спинной (по Вудхаузу); противоположная сторона зерна, обращенная наружу при развитии пыльцевых зерен, называется наружной (по Б. М. Козо-Полянскому), дистальной (по Г. Эрдтману) и брюшной (по Вудхаузу).

СЕМ. *CUPRESSACEAE*

147. *Cupressacites russeus* sp. nov.

Табл. XII, рис. 147

Голотип: Якутия, р. Линдя — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/130.

Длина 60—65—71 μ.
Ширина 44—50—52 μ.
Цвет желтый.

Пыльца средней величины, овальная, с плотной гладкой экзиной, очерчивающейся двойной линией и растрескивающейся так, как обычно растрескиваются после обработки ацетилирующей смесью пыльцевые зерна кипарисовых. По этому признаку, а также по характеру оболочки и форме зерна можно предположить, что ископаемый вид относится к семейству кипарисовых. Встречается редко.

Местонахождение: см. голотип.

148. *Cupressacites coriaceus* Bolchovitina

Табл. XII, рис. 148a, 148b

1953. *Thujopsis coriaceus* Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 69, табл. X, рис. 35—39.

д = 40—42—45 μ, средний — 43 μ. Цвет желтый.

Пыльца округлая, при смятии овальная, с очень тонкой, гладкой экзиной, легко сминающейся в мелкие продольные и поперечные складки. На экзине иногда заметна округлая пора, но чаще поры не видно и пыльца представляет собой прозрачный, смятый мелкими складками шар.

Встречается в нижне- и верхнемеловых отложениях Вилюйской впадины; у экземпляров из верхнего мела поры никогда не удавалось заметить; возможно, что экземпляры из нижнего мела являются отдельным видом, но пока мы не имеем достаточно данных, чтобы утверждать это, и потому относим его к сем. *Cupressaceae* и называем *Cupressacites coriaceus* Bolch. по сходству с пыльцой современного вида *Thujopsis dolabrata* Sieb. et Zucc.

Местонахождение: Якутия, реки Лена и Линдя, Сангары, Кангаласcы — нижний мел; Вилюй, Тюнг и Линдя — верхний мел.

149. *Cupressacites minor* (Maljavkina)

Табл. XII, рис. 149a — 149c

1949. *Pollenites ahyatus* var. *rotundus* f. *minor* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 129, табл. 48, рис. 17.
1953. *Frenela minor* Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 68, табл. X, рис. 28—31.

д = 22—25—30 μ, средний — 25 μ. Цвет светложелтый.

Пыльца округлая с очень тонкой, гладкой, прозрачной экзиной, обычно сминающейся многочисленными мелкими складками и поэтому часто принимающей многоугольную форму.

Пыльца подобного вида принадлежит современному растению *Frenela australis* R o b t. (см. Болховитина, 1953, стр. 68, табл. X, рис. 50, 51); ископаемая пыльца отличается от современной совершенно гладкой поверхностью экзины, тогда как у *F. australis* R o b t. экзина мелкозернистая.

Описанный вид отличается от *Pollenites ahyatus* var. *rotundus* f. *minor* M a l. несколько большей величиной. Пыльцевые зерна подобного вида, но большего или меньшего размера встречаются в нижнемеловых и особенно часто в верхнемеловых отложениях. Все эти вариации наводят на мысль о том, что этот вид пыльцы принадлежит не одному виду а, возможно, нескольким видам или даже нескольким родам сем. *Cupressaceae*. Поэтому мы считаем более правильным пыльцу такого облика относить к сем. *Cupressaceae* и называть *Cupressacites*.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Якутия, Лена, Кангалассы — н и ж н и й м е л; реки Вилюй, Линдя, Тюнг — в е р х н и й м е л.

Группа *Paleoconiferus* Bolchovitina, 1952

Т и п г р у п п ы: *Paleoconiferus asaccatus* sp. nov., с р е д н я я ю р а, Якутск.

Д и а г н о з: Пыльцевые зерна без воздушных мешков, но с экзиной, обладающей типичной сетчатостью, свойственной только пыльце хвойных. Сетка одинарная, мелкая, равномерная по всей поверхности экзины. Форма пыльцы округлая или овальная. Длина пыльцевого зерна 70—100 μ, ширина 50—80 μ.

150. *Paleoconiferus asaccatus* sp. nov.

Табл. XIII, рис. 150a — 150c

Г о л о т и п: Якутия, район Якутска — с р е д н я я ю р а, ГИН АН СССР, № 3530/27.

Длина 98—105—120 μ.
Ширина 62—78—90 μ.
Цвет желтый.

Пыльца круглая или широкоовальная, иногда удлиненно-овальная. Борозда незаметна. Пыльца представляет собой мешкообразно вздутое тело, обычно смятое крупными и мелкими продольными или тангентальными складками. Экзина мелкосетчатая или извилисто-сетчатая. Иногда рисунок на краях зерна бывает крупнее, чем в центральной части. Ячейки сетки становятся в этом случае ромбическими и вытягиваются от периферии к центру. При этом ближе к центральной части зерна они делаются мельче, чем на периферии. Э. А. Копытова обозначает такие пыльцевые зерна как *Coniferae* без воздушных мешков.

По сообщению Э. А. Копытовой, подобные пыльцевые зерна входят в руководящий комплекс пыльцы верхнего триаса, а также встречаются в отложениях нижнего триаса и изредка — средней юры. Описанные нами пыльцевые зерна отличаются от изображенных Э. А. Копытовой бо́льшим размером и в некоторых случаях — более крупной и четкой сеткой экзины.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Якутия, Лена — н и ж н я я и с р е д н я я ю р а.

Распространение: Забайкалье — средняя юра; Западный Казахстан — нижний и верхний триас и средняя юра.

Группа *Protoconiferus* Bolchovitina, 1952

Тип группы: *Protoconiferus flavus* sp. nov., нижняя юра, р. Вилюй.

Диагноз: Пыльцевые зерна однобороздные с двумя едва намечающимися воздушными мешками, охватывающими тело с двух сторон в виде полусфер. Длина пыльцевого зерна 90—200 μ. В боковом положении не встречается. Тело скрыто воздушными мешками, сближенными краями в середине зерна. Воздушные мешки высотой 50—100 μ, шириной 70—100 μ. Борозда узкая, щелевидная. Сетка воздушных мешков мелкая одинарная.

151. *Protoconiferus funarius* (Naumova)

Табл. XIII, рис. 151a — 151c

1953. *Platysaccus funarius* Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 73, табл. XI, рис. 2, 3.

Длина 92—102—104 μ.
Ширина 80—83—85 μ.
Цвет желтый.

Пыльца круглая или широкоовальная, снабженная узкой бороздой. Поверхность экзины мелкосетчатая, неоднородная. По краю сетка несколько крупнее, к середине она становится очень мелкой в области борозды переходит в мелкоточечный извилистый рисунок. Борозда узкая, часто слабо заметная, так как рисунок экзины тела постепенно переходит в мелкосетчатый рисунок воздушных мешков и сливается с ним. Воздушные мешки целиком охватывают тело с двух сторон и смыкаются в середине зерна.

Подобная пыльца была найдена С. Н. Наумовой в верхней юре Московской обл., а затем Н. А. Болховитиной (1953) в нижнемеловых отложениях Казахстана, Южного Урала, Русской платформы и Чулымо-Енисейского бассейна. Описанная из Казахстана пыльца почти не отличается от пыльцы из Якутии. Лишь в отдельных случаях пыльца из Казахстана имеет более крупный сетчатый рисунок на экзине воздушных мешков (табл. XI, рис. 3).

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы, Якутск — нижняя и средняя юра.

Распространение: Казахстан — средняя юра, нижний мел; Московская обл.— верхняя юра; Южный Урал, Русская платформа, Чулымо-Енисейский бассейн — нижний мел.

152. *Protoconiferus flavus* sp. nov.

Табл. XIII, рис. 152

Голотип: Якутия, среднее течение Вилюя в 6 км ниже пос. Тенька — морской средний лейас, ГИН АН СССР, № 3530/16.

Σ — общая длина зерна 100—110—122 μ.
A — длина тела не видна.
B — ширина тела 104—110—124 μ (равна ширине воздушных мешков).
C — длина воздушных мешков 50—52—64 μ.
Цвет желтый или темножелтый.

Пыльца широкоовальная с узкой бороздой и воздушными мешками, охватывающими тело с двух сторон и смыкающимися в центре зерна. Экзина борозды мелкоточечная, экзина мешков извилистая, мелкосет-

чатая. Контур тела, охваченного воздушными мешками, иногда обозначается в виде слабо заметного сегмента; в большинстве же случаев контур не виден. Некоторые экземпляры имеют вид правильного широкого овала, другие несколько сужаются на полюсах.

Местонахождение: см. голотип.

153. *Protoconiferus grandis* sp. nov.

Табл. XIII, рис. 153

Голотип: Якутия, р. Лена, Кангалассы — верхняя юра. ГИН АН СССР, № 3530/215.

Σ — общая длина зерна 162—170—178 μ, средняя — 168 μ.
C — длина воздушных мешков 80—90 — 98 μ.
D — ширина воздушных мешков 100—150—162 μ.
Цвет желтый.

Пыльца очень большого размера, несколько вытянутая в длину, округлая, неправильно округлая или почти четыреугольная с округленными углами. Мешки полностью облекают тело с двух сторон. Иногда виден край тела, просвечивающий сквозь экзину мешков. Экзина тела мелкоточечная, видна только в местах соединения мешков в центре зерна. Экзина мешков сетчатая. Размер ячеек сетки мешков колеблется от 2—3 до 5—6 μ, т. е. сетка мешков может быть очень мелкой или средней. К основаниям мешков ячейки сетки уменьшаются. Борозда узкая.

От *Protoconiferus funarius* (Naum.) описанный вид отличается бо́льшим размером и неправильно округлым или вытянутым телом.

Местонахождение: Якутия, Лена и Вилюй — средняя и верхняя юра.

Группа *Paleopicea* Bolchovitina, 1952

Тип группы: *Panucella spirellaeformis* Maljavkina, 1949, верхняя юра, р. Эмба.

Диагноз: Пыльцевое зерно однобороздное, овальное или округлое, с двумя слабо намечающимися воздушными мешками, охватывающими тело со всех сторон. Тело пыльцы овальное; края его, просвечивающие сквозь мешки, обозначаются по бокам серповидными складками экзины. Длина пыльцевого зерна 50—100 μ, ширина 40—90 μ. Борозда слабо обозначена в виде утоньшения экзины в центре зерна. Сетка воздушных мешков мелкая.

154. *Paleopicea glaesaria* sp. nov.

Табл. XIII, рис. 154a, 154b

Голотип: Якутия, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/37.

Σ — общая длина зерна 110—125—135 μ.
A — длина тела 70—78—83 μ.
B — ширина тела 75—79—85 μ.

Пыльца широкоовальная, симметричная, средняя линия тела совпадает с наибольшей общей длиной. Пыльца представляет собой мешкообразное тело с мелкосетчатой экзиной, часто смятое складками. Тело пыльцы заключено внутри мешка и обозначается только сегментарными складками, не доходящими до полюсов. Сетчатый рисунок на экзине мешков очень мелкий в центральной части, постепенно укрупняется к верхушкам мешков до 5—6 μ.

Местонахождение: см. голотип.

Группа *Quadraeculina* Maljavkina, 1949

155. *Quadraeculina limbata* Maljavkina

Табл. XIII, рис. 155

1949. *Quadraeculina limbata* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 110, табл. 39, рис. 2.

1954. *Podocarpaceae*(?) Зауер и Мчедлишвили. Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских и кайнозойских отложений района Тюмени. Тр. ВСЕГЕИ. Материалы по палеонтологии и стратиграфии, стр. 124, табл. III, рис. 40.

Σ — общая длина зерна 64—81—80 μ.
A — длина тела равна длине зерна.
B — ширина тела 90—98—110 μ.
C — длина воздушных мешков 30—38—40 μ.
Цвет темножелтый.

Пыльца прямоугольная или неправильно округлая. Тело пыльцы охвачено воздушными мешками с двух сторон. Края мешков в центре не соединяются, оставляя открытой более или менее широкую борозду. Экзина борозды мелкоточечная. Экзина воздушных мешков крупносетчатая с широким, грубым и толстым гребнем, равномерно окружающим пыльцевое зерно со всех сторон.

От изображенного и описанного В. С. Малявкиной наш экземпляр отличается несколько более крупным размером и вытянутым по экваториальной оси телом. По этому признаку описанный вид более похож на *Quadraeculina anellaeformis* Mal. (Малявкина, 1949, стр. 110, табл. 39, рис. 3), от которого отличается, однако, более правильным прямоугольным очертанием.

Рисунок подобной пыльцы приведен Зауер и Мчедлишвили (1954, стр. 133, табл. III, рис. 40); она была найдена ими в средней юре района Тюмени. Этот вид, совершенно тождественный нашему виду, но несколько меньшего размера, назван авторами пыльцой из сем. *Podocarpaceae* (?). Так как принадлежность изучаемой пыльцы к сем. *Podocarpaceae* является пока сомнительной, то мы предпочитаем оставить за ней условное название, данное В. С. Малявкиной, — *Quadraeculina limbata* Mal.

Местонахождение: Якутия, район Якутска — верхняя юра, нижний мел.

Группа *Walchiites* Bolchovitina, 1952

Тип группы: *Walchiites gradatus* sp. nov., нижняя юра, Якутия.

Диагноз: Пыльцевые зерна однобороздные, овальные, длиной 90—100 μ, шириной 70—80 μ. Воздушный мешок окружает тело пыльцы в виде сплошного чехла. Борозда обозначается в центре зерна в виде овального участка с более тонкой точечной экзиной. Сетка воздушного мешка мелкая, с радиально вытянутыми неправильно ромбическими ячейками.

По сходству с пыльцой *Walchianthus*, описанной Флорином (Florin, 1931) из красного лежня Германии, и Рейссингером (Reissinger, 1950) из лейаса Германии, описанную группу можно отнести к типу *Walchia*.

156. *Walchiites gradatus* sp. nov.

Табл. XIII, рис. 156

1950. Typus: cf. *Walchia* Reissinger. Die «Pollenanalyse» ausgedehnt auf alle Sedimentgesteine der geologischen Vergangenheit. Zweiter Teil, стр. 109, табл. XVIII, рис. 22

Σ — общая длина зерна 90—95—102 μ.
A — длина тела 50—62—68 μ.
B — ширина тела 42—48—52 μ.

Пыльца широкоовальная. Тело пыльцы небольшого размера, обле-

чено воздушным мешком в виде сплошного чехла, имеющего более тонкую оболочку в середине зерна, которая соответствует борозде прорастания. Воздушный мешок прозрачный с мелкосетчатой структурой; сквозь него просвечивает тело пыльцы. Ячейки сетки извилистые, узкие неправильно ромбические, вытянутые по радиусу. Структура поверхности тела не видна, так как она маскируется мелкой сетчатостью воздушного мешка.

Флорином (Florin, 1931) пыльца этого типа найдена в пыльцевых мешках *Walchianthus papillosus* Florin и W. *cylindraceus* Florin из верхней части красного лежня Германии, а также у *Ernestiodendron* (Schlot. pars) Florin из нижней части красного лежня. В юрских отложениях Сибири этот вид встречается очень редко; только в нижней юре он остается, повидимому, в качестве реликта триаса. Рейссингер (1950) нашел такую же пыльцу в лейасе Германии. При описании ее он отмечает, что общий облик зерна вполне сходен с экземплярами, описанными Флорином. Наш экземпляр отличается от описанного Рейссингером (1950, стр. 109, табл. XII, рис. 103) бо́льшим размером.

Местонахождение: Якутия, Лена, район Якутска — нижняя юра.

Распространение: Германия — лейас.

Группа *Pseudowalchia* Bolchovitina, 1952

Тип группы: *Orbicularia biangulina* Maljavkina, 1949, нижний мел, Западная Сибирь.

Диагноз: Пыльцевые зерна однобороздные с двумя слабо обособленными воздушными мешками. Пыльцевые зерна длиной 70—100 μ. В боковом положении не найдены. Тело округлое или овальное 50—70 μ, значительно меньше, чем воздушные мешки. Воздушные мешки сближены краями в середине зерна. Борозда узкая, щелевидная, у одних видов ограниченная основаниями воздушных мешков, у других обозначается только утоньшением экзины. Сетка воздушных мешков одинарная, мелкая.

157. *Pseudowalchia biangulina* (Maljavkina)

Табл. XIV, рис. 157

1949. *Orbicularia biangulina* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 105, табл. 36, рис. 2.

Σ — общая длина зерна 110—116—120 μ.
A — длина тела 60—65—67 μ.
B — ширина тела 60—65—68 μ.
C — длина воздушных мешков 50—55—62 μ.
D — ширина воздушных мешков 90—95—105 μ.

Пыльца крупная, широкоовальная с большими обособляющимися и раздвинутыми в центре воздушными мешками. Тело небольшое, округлое. Воздушные мешки в очертании составляют более половины окружности, симметрично расположены и охватывают тело со всех сторон. На дистальной стороне они несколько раздвинуты и оставляют свободной широкую полосу, представляющую собой, повидимому, борозду. Экзина мешков сетчатая, с четкими средними или мелкими ячейками (2—3 μ в диаметре). Экзина в области борозды извилисто-сетчатая, постепенно переходящая в экзину мешков.

От вариетета, описанного В. С. Малявкиной (1949), наш вид отличается бо́льшим размером и более правильным округлым телом.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел.

Распространение: Западный Казахстан — нижний мел.

158. *Pseudowalchia crocea* sp. nov.

Табл. XIV, рис. 158a, 158b

Голотип: Якутия, Лена ниже устья Вилюя — средняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/72.

Σ — общая длина зерна 102—108—121 μ.
A — длина тела 65—70—76 μ.
B — ширина тела 63—68—72 μ.
C — длина воздушных мешков 55—68—75 μ.
D — ширина воздушных мешков 80—92—102 μ.
Цвет желтый.

Пыльца средней величины, широкоовальная с большими воздушными мешками, внутренние края которых сомкнуты в центре зерна и часто незаметно переходят один в другой, но в некоторых случаях отделены друг от друга в месте смыкания слабо заметной линией. Воздушные мешки в очертании равны полуокружности или немного более ее. Они охватывают тело со всех сторон, располагаясь симметрично по отношению к экватору зерна. Экзина мешков мелкосетчатая, в центре извилистая, а к краям воздушных мешков ромбически-сетчатая. Экзина борозды не видна.

Местонахождение: см. голотип.

Группа *Protopinus* Bolchovitina, 1952

Тип группы: *Protopinus vastus* sp. nov.

Диагноз: Пыльцевые зерна однобороздные с двумя воздушными мешками, охватывающими тело со всех сторон. Длина пыльцевого зерна 100—300 μ. В боковом положении не найдена. Тело округлое или овальное 60—70 μ. Воздушные мешки высотой 40—45 μ, шириной 80—100 μ. Борозда узкая, щелевидная или равная одной трети длины тела.

Воздушные мешки сливаются друг с другом на полюсах, составляя продолжение один другого. Толщина экзины щита при переходе в экзину воздушных мешков не меняется. Сетка воздушных мешков двойная, с более крупными и мелкими элементами скульптуры. Экзина тела в области борозды мелкоизвилистая.

159. *Protopinus vastus* sp. nov.

Табл. XIV, рис. 159

Голотип: Якутия, среднее течение Вилюя, правый берег в 25 км ниже пос. Крестях — верхи нижней континентальной свиты, ГИН АН СССР, № 3530/19.

Σ — общая длина зерна 250—270—290 μ.
A — длина тела 100—115—120 μ.
B — ширина тела 150—165—175 μ.
C — длина воздушных мешков 65—70—72 μ.
D — длина воздушного мешка равна ширине тела.
Цвет желтый.

Пыльцевое зерно крупное с воздушными мешками, охватывающими тело целиком. Основания воздушных мешков несколько раздвинуты в центре зерна, оставляя свободной борозду; они сливаются друг с другом на полюсах, составляя продолжение один другого.

Тело овальное или округлое, крупное, край его обозначается не всегда четкой линией. Экзина борозды мелкоточечная, а воздушных мешков — мелкоизвилистая, сетчатая.

Местонахождение: Якутия, Вилюй и Лена — нижняя юра.

160. *Protopinus subluteus* sp. nov.

Табл. XIV, рис. 160

Голотип: Якутия, среднее течение Вилюя в 6 км ниже пос. Тенька — морской средний лейас, ГИН АН СССР, № 3530/16.

Σ — общая длина зерна 100—110—122 μ.
A — длина тела 60—72—87 μ.
B — ширина тела 81—92—102 μ.
C — длина воздушных мешков 44—49—52 μ.
D — ширина воздушных мешков 81—92—100 μ.
Цвет желтый.

Воздушные мешки равны полуокружности и охватывают тело с двух сторон. В середине заметна борозда, не скрытая воздушными мешками, равная одной трети длины тела. Экзина борозды мелкоточечная, воздушных мешков — сетчатая; ячейки сетки неправильно многоугольные, мелкие или средних размеров. Тело широкоовальное, очерчивается тонким контуром или узкими сегментами.

Местонахождение: Якутия, Вилюй и Лена — нижняя юра.

161. *Protopinus latebrosa* sp. nov.

Табл. XIV, стр. 161

Голотип: Якутия, Лена, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/34.

Σ — общая длина зерна 105—110—115 μ.
A — длина тела 70—78—85 μ.
B — ширина тела 52—58—63 μ.
C — длина воздушных мешков 72—70—78 μ.
D — ширина воздушных мешков 72—75—80 μ.

Пыльцевое зерно крупное с обособленными и раздвинутыми в середине воздушными мешками. Тело большое, округлое, охвачено воздушными мешками с двух сторон. В центре зерна воздушные мешки раздвигаются, оставляя свободной борозду. Экзина воздушных мешков мелкосетчатая, а в области борозды — мелкоточечная. Воздушные мешки асимметричны по отношению к экватору, поэтому их наибольшая ширина находится ниже их средней линии.

Местонахождение: см. голотип.

Группа *Protopodocarpus* Bolchovitina, 1952

Тип группы: *Protopodocarpus monstrificabilis* sp. nov., нижняя юра, Якутия.

Диагноз: Пыльцевые зерна однобороздные. Тело пыльцы овальное или округлое, окруженное на две трети воздушными мешками. Борозда узкая или составляющая четверть поверхности тела. Воздушные мешки равны полуокружности или больше нее. Сетка воздушных мешков мелкая, одинарная; ячейки ее радиально вытянуты. Экзина тела мелкоточечная. Характер сетчатости мешков, их форма, малый размер тела относительно мешков сближают эти формы с пыльцой рода *Podocarpus*. Однако неоформившиеся воздушные мешки, охватывающие тело, позволяют предполагать, что этот тип пыльцы является предковым для рода *Podocarpus* и поэтому может быть назван пыльцой *Protopodocarpus*. Между обоими родами можно наметить ряд переходных форм, которые сближают их между собой.

162. *Protopodocarpus monstrificabilis* sp. nov.

Табл. XIV, рис. 162

Голотип: Якутия, Лена, район Якутска — нижняя юра, ИГН АН СССР, № 3530/34.

Σ — общая длина зерна 150—165—180 μ.
A — длина тела 70—78—89 μ.
B — ширина тела 90—95—105 μ.
C — длина воздушного мешка 66—72—77 μ.
D — ширина воздушного мешка 91—98—106 μ.
Цвет желтый.

Пыльца очень крупная со слабо обособленными воздушными мешками смыкающимися на одном из полюсов и как бы охватывающими тело с трех сторон. Тело пыльцы овальное, крупное, вытянутое по оси полюсов и на две трети с боков закрытое воздушными мешками. Борозда в центре тела широкая, не закрытая воздушными мешками. Поверхность экзины в области борозды мелкоточечная. Экзина воздушных мешков мелкосетчатая с извилистым рисунком. Ячейки сетки толстостенные, при основании воздушных мешков радиально вытянутые. Воздушные мешки крупные, по очертанию равные полуокружности или несколько более нее.

По структуре сетки воздушных мешков, при основании которых ячейки вытянуты, ископаемую пыльцу можно было бы отнести к роду *Podocarpus*, однако воздушные мешки пыльцы *Podocarpus* по размерам обычно больше половины окружности, тогда как у нашего вида они составляют половину окружности. Кроме того, воздушные мешки соединяются на полюсе, частично охватывая тело и производя впечатление примитивности строения зерна. На основании этих признаков, указывающих на более простую и древнюю форму зерна, но вместе с тем близкую к типу пыльцы рода *Podocarpus*, мы и относим ископаемый вид к особому роду *Protopodocarpus*.

Местонахождение: Якутия, Лена и Синяя — нижняя и средняя юра.

163. *Protopodocarpus mollis* sp. nov.

Табл. XIV, рис. 163

Голотип: Якутия, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/12.

Σ — общая длина зерна 120—127—132 μ.
A — длина тела 60—72—78 μ.
B — ширина тела 71—74—90 μ.
C — длина воздушного мешка 46—49—52 μ.
D — ширина воздушного мешка 76—81—85 μ.
Цвет желтый.

Пыльца крупная со слабо обособленными воздушными мешками, смыкающимися на полюсах, как бы охватывающими тело с трех сторон. Тело пыльцы округлое, на две трети закрытое с двух сторон внутренними частями воздушных мешков. Закрытые части тела имеют серповидную форму. Борозда в центре тела широкая, овальная, поверхность ее мелкоточечная. Воздушные мешки крупные, по очертанию равны полуокружности, не симметричны по отношению к экватору. Экзина воздушных мешков мелкосетчатая.

От предыдущего вида отличается меньшим размером и округлым телом.

Местонахождение: Якутия, Лена и Синяя — нижняя юра.

164. *Protopodocarpus monochromatus* sp. nov.

Табл. XIV, рис. 164a, 164b

Голотип: Якутия, р. Линдя — средняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/231.

Σ — общая длина зерна 78—82—87 μ.
A — длина тела 44—48—52 μ.
B — ширина тела 42—47—51 μ.
C — длина воздушных мешков 34—36—39 μ.
D — ширина воздушных мешков 60—65—69 μ.
Цвет желтый.

Пыльца небольшого размера, но близкая по своему строению к предыдущему виду, от которого отличается более четко обособленными воздушными мешками. Воздушные мешки охватывают тело со всех сторон и сближаются в центральной его части. На одном из полюсов воздушные мешки соединяются и образуют широкое окаймление тела. Тело пыльцы округлое, прикрытое почти целиком воздушными мешками; только в его центральной части остается открытым небольшой участок борозды. Экзина борозды тонкая, мелкоточечная. Воздушные мешки — размером более половины окружности — не симметричны по отношению к экватору: наибольшая их длина находится ниже средней линии тела. Экзина воздушных мешков мелкосетчатая.

Местонахождение: Якутия, Лена и Вилюй — средняя юра.

165. *Protopodocarpus sulphureus* sp. nov.

Табл. XIV, рис. 165

Голотип: Якутия, Лена ниже устья Вилюя — средняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/231.

Σ — общая длина зерна 160—172—191 μ.
A — длина тела 64—71—81 μ.
B — ширина тела 60—68—75 μ.
C — длина воздушных мешков 78—90—98 μ.
D — ширина воздушных мешков 96—102—110 μ.
Цвет желтый.

Пыльца большого размера с очень слабо обособленными крупными воздушными мешками, облекающими тело со всех сторон. Основания воздушных мешков сближены в центральной части. Тело пыльцы округлое, по сравнению с воздушными мешками небольшое. В центральной части тела видна борозда с мелкоточечной тонкой экзиной. Воздушные мешки немного больше полуокружности, несколько несимметричны по отношению к экватору, с мелкосетчатой экзиной.

Местонахождение: см. голотип.

Группа *Pseudopicea* Bolchovitina, 1952

Тип группы: *Aliferina variabiliformis* var. β-*rotundiformis* Maljavkina, 1949, средняя юра, р. Эмба.

Диагноз: Пыльцевые зерна однобороздные с двумя слабо обособленными воздушными мешками, охватывающими тело с двух сторон и соединенными или сближенными своими краями в середине зерна. Края тела пыльцы, скрытого воздушными мешками, обозначаются серповидными складками. Длина пыльцевого зерна 50—200 μ, тела 40—80 μ, воздушных мешков 24—100 μ. Борозда узкая, слабо обозначенная. Сетка воздушных мешков двойная, крупная и мелкая, экзина тела точечная.

166. *Pseudopicea rotundiformis* (Maljavkina)

Табл. XV, рис. 166

1949. *Aliferina variabiliformis* β-*rotundiformis* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 102, табл. 30, рис. 13.

1953. *Platysaccus rotundiformis* Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 74, табл. XI, рис. 6.

Σ — общая длина зерна 68—78—80 μ.
A — длина тела 45—50—52 μ.
B — ширина тела 57—75—78 μ.
C — длина воздушных мешков 21—24—32 μ.
D — ширина воздушных мешков 65—68—78 μ.

Пыльца правильно-овальная, симметричная, вытянутая по оси полюсов. Воздушные мешки прикреплены по своему диаметру и охватывают тело с двух сторон, не смыкаясь на полюсах зерна. Основания воздушных мешков раздвинуты на расстояние 25—30 μ. Тело удлиненно-овальное с узкой бороздой. Экзина тела мелкоточечная, постепенно сливающаяся с мелкосетчатой поверхностью воздушных мешков. Края тела обозначаются сегментарными складками.

От пыльцы, изображенной В. С. Малявкиной (1949), наши экземпляры отличаются более правильным очертанием и характером прикрепления мешков.

Пыльце, описанной нами ранее (Болховитина, 1953) из готерива бассейна р. Эмбы, сибирский вид вполне тождественен.

Местонахождение: Якутия, среднее течение Лены — нижний мел.

Распространение: Западный Казахстан — средняя и верхняя юра, нижний мел.

167. *Pseudopicea variabiliformis* (Maljavkina)

Табл. XV, рис. 167

1949. *Pseudopicea variabiliformis* β-*rotundiformis* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 102, табл. 30, рис. 11.

Σ — общая длина зерна 60—65—70 μ.
A — длина тела 42—46—48 μ.
B — ширина тела 51—55—58 μ.
C — длина воздушных мешков 25—28—30 μ.
D — ширина воздушных мешков 50—52—57 μ.
Цвет светложелтый.

Пыльца неправильно-овальная, симметрична по отношению к экватору и несколько вытянута вдоль него. Воздушные мешки полушаровидные, прикреплены по своему диаметру; они охватывают тело с двух сторон и смыкаются в середине зерна. Экзина мешков по краям мелкосетчатая, в центре зерна переходит в мелкоточечную. Тело, овальное или округлое, охваченное с двух сторон воздушными мешками, обозначается по контуру сегментарными складками.

От формы, описанной В. С. Малявкиной, наш вид отличается более широкими сегментарными складками, обозначающими край тела.

Местонахождение: Якутия, Кангалассы — нижний мел.

Распространение: Западный Казахстан — средняя юра.

168. *Pseudopicea monstruosa* sp. nov.

Табл. XV, рис. 168

Голотип: Якутия, Лена, район Якутска — средняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/12.

Σ — общая длина зерна 202—210—240 μ.
A — длина тела 90—98—105 μ.
B — ширина тела 92—98—103 μ.
C — длина воздушных мешков 98—102—110 μ.
D — ширина воздушных мешков 110—117—120 μ.
Цвет желтый.

Пыльца очень крупная, симметричная по отношению к экватору. Тело пыльцы, охваченное воздушными мешками, ограничивается складками экзины мешков, которые, вероятно, очерчивают его край. Края мешков не смыкаются в центре, оставляя неширокую полосу, соответствующую борозде. Экзина тела, видная в пределах борозды, тонкая, мелкоточечная; экзина мешков в центре сливается с экзиной тела; к центру мешка ячейки сетки становятся крупнее.

Местонахождение: Якутия, Лена, район Якутска и Кангаласс — средняя и верхняя юра.

169. *Pseudopicea magnifica* sp. nov.

Табл. XV, рис. 169а — 169с

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/121.

Σ — общая длина зерна 160—180—200 μ.
A — длина тела 75—80—85 μ.
B — ширина тела 100—110—125 μ.
C — длина воздушных мешков 95—112—130 μ.
D — ширина воздушных мешков 100—112—120 μ.
Цвет желтый.

Пыльцевое зерно очень крупное, асимметричное или симметричное по отношению к экватору. Тело пыльцы, небольшое по сравнению с воздушными мешками, охвачено ими с двух сторон; края мешков смыкаются в центре. Экзина мешков точечная и мелкосетчатая в центре; к краям мешков сетчатость становится крупнее. Ячейки сетки достигают размеров 4—6 μ. Экзина тела пыльцы, там, где она видна, мелкоточечная.

Кремп приводит микрофотографию пыльцы этого рода из миоцена Конина (в западной части Польши), относя ее к роду *Picea* (Kremp, 1950, стр. 61, табл. IV, рис. 18). Наши экземпляры отличаются от описанных Кремпом бо́льшими размерами.

Местонахождение: Якутия, нижнее и среднее течение Лены — верхняя юра и нижний мел.

Группа *Piceites* Bolchovitina, 1952

Тип группы: *Aliferina falcata γ-flacciformis* Maljavkina, 1949, нижняя юра, р. Эмба.

Диагноз. Пыльцевые зерна однобороздные с двумя воздушными мешками, охватывающими тело по бокам. Основания мешков сближены или сомкнуты в середине зерна. Длина пыльцевого зерна 40—160 μ. В боковом положении не встречается. Длина тела 24—80 μ. Высота воздушных мешков 20—80 μ. Тело пыльцы овальное, округлое, иногда ромбическое, четко обособленное, не сливающееся с воздушными мешками. Иногда имеется гребень. Борозда узкая. Экзина тела точечная. Сетка воздушных мешков отчетливо двойная, крупная и мелкая. Иногда ячейки сетки

радиально вытянуты по длине воздушного мешка, при основании они мельче, к периферии становятся крупнее.

170. *Piceites latens* sp. nov.

Табл. XV, рис. 170

Голотип: Якутия, нижнее течение Лены — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/78.

Σ — общая длина зерна 102—110—125 μ.
A — длина тела 60—65—70 μ.
B — ширина тела 100—106—110 μ.
C — длина воздушных мешков 60—62—65 μ.
D — ширина воздушных мешков 95—100—105 μ.
Цвет желтый.

Пыльца почти круглая, крупная, симметричная по отношению к экватору. Воздушные мешки, равные полуокружности, охватывают тело с двух сторон и смыкаются в центре зерна, оставляя обычно незакрытой узкую полоску борозды, протягивающуюся между полюсами. Тело, овальное, вытянутое и сужающееся на полюсах, ограничивается с боков узкими сегментарными складками. Экзина мешков сетчатая; ячейки сетки средней величины (4—6 μ), несколько уменьшаются при основании мешков. Экзина борозды мелкоточечная, почти гладкая.

Местонахождение: Якутия, среднее и нижнее течение Лены— нижний мел.

171. *Piceites jacutiensis* sp. nov.

Табл. XV, рис. 171

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/56.

Σ — общая длина зерна 150—157—162 μ.
A — длина тела 80—87—92 μ.
B — ширина тела 102—108—110 μ.
C — длина воздушных мешков 74—80—87 μ.
D — ширина воздушных мешков равна ширине тела.
Цвет желтый.

Пыльца очень крупная, вытянутая по длине зерна; наибольшая ширина мешков находится ниже экватора. Воздушные мешки облекают тело с двух сторон и смыкаются своими дистальными основаниями в центре зерна. Тело овальное, вытянутое по оси полюсов. Борозда слабо заметная, узкая. Экзина тела мелкоточечная. Экзина мешков крупносетчатая, у их основания — мелкосетчатая.

Местонахождение: см. голотип.

172. *Piceites asiaticus* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 172

Голотип: Якутия, нижнее течение Лены — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/78.

Σ — общая длина зерна 110—125—140 μ.
A — длина тела 70—75—80 μ.
B — ширина тела 100—102—105 μ.
C — длина воздушных мешков 75—85—90 μ.
D — ширина воздушных мешков 110—120—135 μ.
Цвет желтый.

Пыльца очень крупная, симметричная, средняя линия мешков совпадает с экватором тела. Воздушные мешки крупные, равны полуокружности или немного более нее. Они охватывают тело с двух сторон и смыкаются на полюсах и в центре зерна, оставляя иногда в середине незакрытый участок тела, протягивающийся между полюсами. Тело овальное, вытянутое по оси полюсов, ограничивается с боков сегментарными складками. Экзина мешков сетчатая. У оснований мешков ячейки сетки становятся мельче и переходят в извилисто-точечный рисунок. Экзина тела мелкоточечная. Иногда по контуру тела заметен извилистый гребень; толщина его обозначает толщину экзины щита.

Местонахождение: Якутия, среднее и нижнее течение Лены — нижний мел.

173. *Piceites mollicellus* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 173

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/212.

Σ — общая длина зерна 145—160—170 μ.
A — длина тела 72—74—78 μ.
B — ширина тела 72—74—78 μ.
C — длина воздушных мешков 70—76—82 μ.
D — ширина воздушных мешков 83—87—92 μ.
Цвет желтый.

Пыльцевое зерно крупное, неправильной формы, асимметричное по отношению к экватору. Наиболее широкая часть зерна находится ниже экватора. Воздушные мешки равны полуокружности, несколько вытянуты по длине; они охватывают тело с двух сторон, не соединяясь в области борозды. На одном из полюсов контуры воздушных мешков сливаются и непосредственно переходят один в другой. Тело овальное, экзина его толстая, по краю обозначающаяся двойной линией. Внешний контур тела неровный, извилистый, соответствующий крупнобугристой экзине щита. Экзина воздушных мешков крупносетчатая, ячейки сетки несколько вытянуты по длине мешка. Борозда узкая, мелкоточечная.

По форме тела и мешков пыльца несколько напоминает пыльцу ели, а по форме ячеек сетки воздушных мешков — пыльцу *Podocarpus*. Вероятно, ископаемый вид относится к предку ели или близко родственному ей роду, ныне вымершему.

Местонахождение: см. голотип.

174. *Piceites enodis* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 174

Голотип: Якутия, Лена, Чечумский мыс — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/250.

Σ — общая длина зерна 92—93—100 μ.
A — длина тела 80—85—90 μ.
B — ширина тела 90—95—100 μ.
C — длина воздушных мешков 50—60—65 μ.
D — ширина воздушных мешков 90—96—100 μ.
Цвет желтый.

Пыльца правильно-округлая, симметричная по отношению к экватору. Воздушные мешки, равные полуокружности, охватывают тело с двух сторон и смыкаются в середине зерна и у полюсов. Экзина тела не видна.

В некоторых случаях между основаниями мешков остается узкая щель, протягивающаяся между полюсами. Тело широкоовальное, округленное на полюсах, ограничивается с боков узкими сегментарными складками. Экзина мешков мелкосетчатая. К основаниям мешков ячейки сетки вытягиваются, приобретая ромбическую форму и уменьшаясь в размере. Экзина тела мелкоточечная.

Вид *Piceites enodis* sp. nov. очень близок к предыдущему *P. latens* sp. nov., отличаясь от него меньшим размером, широкоовальным телом, правильной округлой формой зерна и ромбическим рисунком сетки на мешках.

Местонахождение: Якутия, среднее и нижнее течение Лены — нижний мел.

175. *Piceites scaber* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 175

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/ 213.

Σ — общая длина зерна 100—112—115 μ.
A — длина тела 65—72—81 μ.
B — ширина тела 90—102—120 μ.
C — длина воздушных мешков 50—52—58 μ.
D — ширина воздушных мешков 102—114—119 μ.
Цвет желтый.

Пыльца округлая, неправильно округлая или несколько вытянутая по экваториальной оси, очень крупного размера, симметричная по отношению к экватору. Воздушные мешки немного больше полуокружности или несколько вытянуты в длину; они охватывают тело с двух сторон и смыкаются в центре зерна или оставляют открытой узкую полосу борозды между своими краями. Тело ромбическое или овальное, вытянутое, сужающееся на полюсах, с мелкоклеточной экзиной. Экзина мешков крупносетчатая, однако во многих случаях при том же строении зерна наблюдается сетка с более мелкими ячейками и толстыми перегородками между ними.

От *Piceites latens* sp. nov. отличается ромбоидальным телом и несколько более широкими воздушными мешками.

Местонахождение: Якутия, Лена и Вилюй — верхний мел.

176. *Piceites albiceratus* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 176

Голотип: Якутия, р. Синяя — верхняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/45.

Σ — общая длина зерна 133—141—152 μ.
A — длина тела 72—76—82 μ.
B — ширина тела 100—108—112 μ.
C — длина воздушных мешков 60—72—80 μ.
D — ширина воздушных мешков 100—107—112 μ.
Цвет желтый.

Пыльца крупная, вытянутая и симметричная по отношению к экватору. Воздушные мешки, размером несколько больше полуокружности, охватывают тело с двух сторон и смыкаются в центре зерна, оставляя свободной очень узкую полоску борозды. Тело овальное, вытянутое по оси полюсов. Экзина мешков однородная, мелкосетчатая, извилистая;

ячейки сетки несколько мельче у основания мешков. Экзина борозды мелкоточечная.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы, р. Синяя — верхняя юра.

177. *Piceites flavidus* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 177

Голотип: Якутия, р. Вилюй вблизи устья Мархи — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/166.

Σ — общая длина зерна 80—91—110 μ.
A — длина тела 44—53—62 μ.
B — ширина тела 60—65—78 μ.
C — длина воздушных мешков 40—48—56 μ.
D — ширина воздушных мешков 60—65—78 μ.
Цвет желтый.

Пыльца среднего размера, овальная, симметрична по отношению к экватору. Воздушные мешки равны полуокружности; они охватывают тело с двух сторон и смыкаются в центре зерна, оставляя свободной узкую борозду. Тело овальное, вытянутое по оси полюсов. Экзина мешков однородная, мелкосетчатая, ячейки сетки ромбические. Экзина борозды мелкоточечная.

Описанный вид очень близок по строению к предыдущему виду *Piceites albiceratus* sp. nov., от которого отличается значительно меньшими размерами и очертанием мешков. У *P. albiceratus* sp. nov. они составляют более полуокружности, а у *P. flavidus* sp. nov. равны полуокружности.

Местонахождение: Якутия, Вилюй и Лена — нижний мел.

178. *Piceites expositus* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 178

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/215.

Σ — общая длина зерна 95—103—110 μ.
A — длина тела 54—58—62 μ.
B — ширина тела 62—68—73 μ.
C — длина воздушных мешков 42—46—51 μ.
D — ширина воздушных мешков 75—78—81 μ.
Цвет желтый.

Пыльца вытянута по экваториальной оси, крупная. Наиболее широкая часть тела находится чуть ниже экватора зерна. Воздушные мешки равны полуокружности или несколько более нее; они охватывают тело с двух сторон и сближаются в центре, оставляя открытой центральную часть его — борозду. Тело неправильно овальное, несколько вытянутое по оси полюсов. Экзина тела мелкоточечная; экзина мешков обычно крупносетчатая, но иногда ячейки сетки бывают мелкие, а перегородки толстые. К основаниям мешков сетка делается мельче.

Описанный вид отличается от *Piceites latens* sp. nov. удлиненным по экваториальной оси телом и неправильной формой тела и мешков, наиболее широкая часть которых находится ниже экватора.

Местонахождение: Якутия, Вилюй и Лена — верхняя и средняя юра.

179. *Piceites aurigineus* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 179a — 179b

Голотип: Якутия, Лена, Сангары — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/122.

Σ — общая длина зерна 60—68—79 μ.
A — длина тела 40—48—55 μ.
B — ширина тела 50—58—68 μ.
C — длина воздушных мешков 34—37—43 μ.
D — ширина воздушного мешка равна ширине тела.
Цвет желтый.

Пыльцевое зерно небольшое, по своему строению очень близко к *Piceites flavidus* sp. nov., от которого отличается несколько меньшей величиной.

Местонахождение: Якутия, Лена и Вилюй — верхняя юра и нижний мел.

180. *Piceites podocarpoides* sp. nov

Табл. XVI, рис. 180a — 180b

Голотип: Якутия, Сангары — нижний мел ГИН АН СССР № 3530/122.

Σ — общая длина зерна 50—56—62 μ.
A — длина тела 27—30—35 μ.
B — ширина тела 50—52—55 μ.
C — длина воздушных мешков 26—29—30 μ.
D — ширина воздушных мешков 25—27—30 μ.
Цвет желтый или светложелтый.

Пыльца маленькая, симметричная по отношению к экватору. Воздушные мешки равны полуокружности или несколько более нее; они охватывают тело с двух сторон и смыкаются в середине зерна. Тело, просвечивающее сквозь мешки, вытянутое, овальное, сужающееся на полюсах, ограничено с боков узкими сегментарными складками. Экзина мешков мелкосетчатая, к основаниям мешков ячейки сетки делаются еще мельче и вытягиваются вдоль оси мешков. Экзина тела не видна.

Местонахождение: Якутия, Лена, Сангары, Кангалассы — нижний мел.

Распространение: Западный Казахстан — нижняя, средняя и верхняя юра, нижний мел.

Группа *Protopicea* Bolchovitina, 1952

Тип группы: *Protopicea cerina* sp. nov., 1955, нижняя юра р. Линди, притока Лены.

Диагноз: Пыльца хвойных 70 — 190 μ билатерально-симметричная, несколько вытянутая по экваториальной оси. Воздушные мешки по контуру сливаются с телом, они смещены к дистальной стороне зерна. Экзина тела и мешков равномерно мелкосетчатая; в некоторых случаях экзина тела с извилистым рисунком постепенно переходит в мелкосетчатую экзину воздушных мешков. Гребня нет. Борозда обозначена слабо, узкая, с мелкоточечным рисунком.

181. *Protopicea cerina* sp. nov.

Табл. XVII, рис. 181

Голотип: Якутия, р. Линдя — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/128.

Σ — общая длина зерна 160—171—190 μ.
Длину и ширину тела определить нельзя, так как края его не видны.
C — длина воздушных мешков 90—110—128 μ.
D — ширина воздушных мешков 140—158—170 μ.

Пыльца очень крупная. Воздушные мешки равны полуокружности. Они охватывают тело с двух сторон, закрывая его, смыкаясь в центре зерна и оставляя свободным узкий участок тела в середине, представляющий собой борозду. Экзина воздушных мешков мелкоизвилистая, сетчатая, постепенно переходящая в мелкоточечную экзину тела в области борозды.

От других видов этого рода отличается очень крупным размером.

Встречается редко, но повсеместно в нижней континентальной свите юры на территории Вилюйской впадины и сопредельных с запада районах в бассейне р. Нижней Тунгуски.

Местонахождение: Якутия, реки Лена, Линдя и Синяя — нижняя юра.

Распространение: бассейн р. Нижней Тунгуски — нижняя юра.

182. *Protopicea vilujensis* sp. nov.

Табл. XVII, рис. 182

Голотип: Якутия, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/34.

Σ — общая длина зерна 89—102 μ.
A — длина тела 70—75—82 μ.
B — ширина тела 50—56—60 μ.
C — длина воздушных мешков 45—50—53 μ.
D — ширина воздушных мешков 50—55—62 μ.
Цвет темножелтый.

Пыльца со вздутыми мешками, прикрепленными к дистальной стороне зерна и смыкающимися между собой в области борозды. Экзина мешков мелкосетчатая, экзина тела точечная. Борозда не видна. Гребня нет.

Подобного типа пыльца найдена автором в отложениях нижнего мела в Казахстане, однако последняя отличается от сибирского вида значительно меньшим размером (Σ = 60—68—73 μ). Такая же пыльца описана и изображена Э. А. Копытовой под именем *Picea*; отличается она от сибирской несколько меньшим размером и мелкой сетчатостью экзины тела и мешков.

Местонахождение: см. голотип.

Распространение: Западный Казахстан — верхний триас, средняя юра, нижний мел.

183. *Protopicea minutereticulata* sp. nov.

Табл. XVII, рис. 183

Голотип: Якутия, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/12.

Σ — общая длина зерна 125—138—147 μ.
A — длина тела 100—105—108 μ.
B — ширина тела 98—100—105 μ.
C — длина воздушных мешков 80—85—89 μ.
D — ширина воздушных мешков 70—75—78 μ.
Цвет темножелтый.

Пыльца крупная. Воздушные мешки равны полуокружности, вздутые, прикрывающие две трети тела. Экзина мешков и тела извилистая, мелкосетчатая. В области борозды края воздушных мешков не смыкаются, оставляя открытой борозду, по рисунку экзины мало отличающуюся от рисунка на теле зерна. Гребня нет. Фотографию подобной пыльцы приводит Рейссингер (1950, табл. XV, рис. 18) под именем пыльцы хвойного, близкого к типу *Picea*. Пыльцу такого же типа Э. А. Копытова относит к роду *Abies*. Однако изображенная Копытовой пыльца имеет крупносетчатую экзину, тогда как наш вид отличается мелкосетчатым рисунком экзины.

Местонахождение: Якутия, среднее течение Лены — нижняя и средняя юра.

Род *Picea Dietr.*

Пыльца рода *Picea* снабжена двумя воздушными мешками, слабо отграниченными от тела. В боковом положении зерна контур тела сливается с контуром воздушных мешков. Пыльцевые зерна с проксимальной и дистальной сторон имеют овальное или широкоовальное очертание (по В. В. Зауер, «Пыльцевой анализ», 1950).

184. *Picea spirellaeformis* (Maljavkina)

Табл. XVII, рис. 184

1949. *Panucella spirellaeformis* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 90, табл. 21, фиг. 7.

Σ — общая длина зерна 85—90—98 μ.
B — ширина тела 72—75—82 μ.
C — длина воздушных мешков 40—42—48 μ.
D — ширина воздушных мешков 68—72—75 μ.
Цвет желтый.

Пыльца билатеральная с воздушными мешками, охватывающими тело с двух сторон, но не смыкающимися в середине. Экзина тела мелкоизвилистая, а у воздушных мешков — мелкосетчатая. У оснований мешков ячейки сетки мелкие, постепенно переходящие в мелкоточечную экзину тела; у верхушек ячейки сетки крупнее (до 3—4 μ). Пыльцевое зерно асимметрично по отношению к полюсам. Наибольшая общая длина зерна находится ниже средней линии тела.

Пыльца подобного вида изображена и описана В. С. Малявкиной. Совпадая полностью по своей структуре, наша пыльца отличается от *Panucella spirellaeformis* Mal. только несколько большим размером. Размер *P. spirellaeformis* Mal. 70 μ, а сибирской формы — от 85 до 98 μ.

Местонахождение: Якутия, Лена, район Якутска — верхняя юра.

Распространение: Западный Казахстан, Эмба — верхняя юра.

185. *Picea omoriciformis* sp. nov.

Табл. XVII, рис. 185

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/212.

Σ — общая длина зерна 140—155—160 μ.
A — длина тела 100—112—120 μ.
B — ширина тела 75—80—95 μ.
C — длина воздушных мешков 50—55—60 μ.
D — ширина воздушных мешков 51—53—61 μ.
Цвет желтый.

Пыльца крупная, несколько вытянутая, со вздутыми воздушными мешками, равными полуокружности. Внутренние края мешков сближены на дистальной стороне зерна, но оставляют свободной неширокую борозду. Контур тела с проксимальной стороны сливается с контуром воздушных мешков. Гребень узкий, хорошо выраженный, доходящий до оснований мешков. Экзина щита мелкоточечная, а у мешков — мелкосетчатая.

Изображенный экземпляр вследствие смятия имеет неодинаковые размеры воздушных мешков. Это случайное явление не должно приниматься во внимание при определении. Высота и ширина тела также изменяются при захоронении зерна в различных положениях. Это обстоятельство затрудняет определение, правильность которого зависит в этом случае от навыка исследователя.

Описанный вид отличается от *Picea exilioides* sp. nov. значительно более крупным размером, сохраняя в остальном все признаки рода.

Местонахождение: см. голотип.

186. *Picea exilioides* sp. nov.

Табл. XVII, рис. 186a — 186d

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/212.

Σ — общая длина зерна 110—115—120 μ.
A — длина тела 85—90 — 100 μ.
B — ширина тела 75—80—85 μ.
C — длина воздушных мешков 50—56—60 μ.
D — ширина воздушных мешков 48 — 52—56 μ.
Цвет желтый.

Пыльца со вздутыми воздушными мешками, равными полуокружности и прикрепленными к дистальной стороне зерна. Мешки иногда смыкаются на дистальной стороне, а в некоторых случаях раздвинуты, оставляя открытой борозду. Контур тела с проксимальной стороны сливается с контуром мешков. Гребень узкий, хорошо выраженный, доходит до оснований мешков. Экзина мешков мелкосетчатая, экзина тела точечная.

Местонахождение: Якутия, Лена — верхняя юра и нижний мел.

187. *Picea complanatiformis* sp. nov.

Табл. XVII, рис. 187

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/125.

Σ — общая длина зерна 70—75—80 μ (равна длине тела).
B — ширина тела 60—65—70 μ.
C — длина воздушных мешков 30—35—40 μ.
Цвет желтый.

Пыльца округлая или широкоовальная с дистальной стороны. С боковой стороны видны вздутые воздушные мешки, постепенно сливающиеся на проксимальной стороне с телом. Гребень узкий, иногда слабо заметный. Воздушные мешки равны полуокружности; экзина их мелкосетчатая, постепенно сливающаяся с мелкоточечной экзиной тела.

От *Picea exilioides* sp. nov. отличается меньшим размером и более мелкой сетчатостью экзины мешков и щита.

Местонахождение: Якутия, Вилюй и Лена — верхняя юра и нижний мел.

188. *Picea gigantissima* sp. nov.

Табл. XVIII, рис. 188

Голотип: Якутия, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/37.

Σ — общая длина зерна 198—203—215 μ.
A — длина тела 100—112—118 μ.
B — ширина тела 78—81—90 μ.
C — длина воздушных мешков 72—81—88 μ.
D — ширина воздушных мешков 92—98—105 μ.
Цвет желтый.

Пыльца очень крупная, вытянутая по экваториальной оси, с крупными воздушными мешками, равными половине окружности или несколько более половины ее. Они охватывают тело с двух сторон, но значительно расставлены друг от друга и не смыкаются на дистальной стороне. Тело удлиненно-овальное, вытянутое по экватору. Экзина тела мелкоточечная, постепенно переходящая и сливающаяся с экзиной воздушных мешков. Ячейки сетки воздушных мешков относительно мелкие, постепенно мельчают при основании воздушных мешков. Гребень узкий, ровный, доходящий до проксимального основания мешков. Между щитом и воздушными мешками образуется тупой угол.

По структуре тела и мешков описанный ископаемый вид близок к пыльце *Picea*, однако очень большой размер зерна и тупой угол между проксимальными основаниями мешков и щитом отличает его от пыльцы *Picea* и позволяет предположить, что этот вид принадлежит близко родственному *Picea* роду.

Встречается редко.

Местонахождение: см. голотип.

189. *Picea mesophytica* Pokrovskaja in litt.

Табл. XVIII, рис. 189а — 189с

Σ — общая длина зерна 100—110—120 μ.
A — длина тела 78—85—98 μ.
B — ширина тела 60—72—83 μ.
C — длина воздушных мешков 50—57—62 μ.
D — ширина воздушных мешков 42—46—51 μ.
Цвет желтый.

Пыльца крупная, несколько вытянутая в длину, с вздутыми воздушными мешками, которые в очертании немного превышают половину окружности. Воздушные мешки сближены на дистальной стороне зерна. Гребень узкий, ровный, доходящий до проксимальных оснований мешков. Контур щита не сливается с контуром воздушных мешков; между ними образуется тупой угол. Экзина щита мелкоточечная, экзина мешков мелкосетчатая. В некоторых случаях гребень не виден (табл. XVIII, рис. 189а), что, повидимому, представляет собой случайное явление. От *Picea exilioides* sp. nov. и *P. omoriciformis* sp. nov. отличается более округлыми воздушными мешками, тогда как у обоих упомянутых видов воздушные мешки равны половине окружности.

Местонахождение: Якутия, Лена и Вилюй — верхняя юра и нижний мел.

Распространение: Западная Сибирь и Урал — нижний мел.

190. *Picea singularae* sp. nov.

Табл. XVIII, рис. 190a — 190d

1954. *Picea* sp. Зауер и Мчедлишвили. Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских и кайнозойских отложений района г. Тюмени, стр. 133, табл. III, рис. 41.

Σ — общая длина зерна 145—152—163 μ.
A — длина тела 140—151—160 μ.
B — ширина тела 100—108—112 μ.
C — длина воздушных мешков 70—75—82 μ.
D — ширина воздушных мешков 80—84—87 μ.
} Большей частью определить нельзя, так как контур тела не виден сквозь экзину мешков.

Пыльца крупная, вытянутая в длину, с крупными воздушными мешками, слабо отделенными от тела. Воздушные мешки равны половине окружности; края их сближены на дистальной стороне. Экзина тела мелкоточечная, постепенно сливающаяся с мелкосетчатой экзиной воздушных мешков. Борозда узкая. В боковом положении зерна воздушные мешки слабо очерчены и едва отделяются от тела. Гребня нет.

Описанный вид близок к пыльцевому зерну, найденному в средней юре района Тюмени и изображенному В. В. Зауер и Н. Д. Мчедлишвили (1954, стр. 133, табл. III, рис. 41); это зерно также имеет слабо отграниченные от тела мелкосетчатые воздушные мешки и точечную экзину щита. Оба пыльцевых зерна близки друг к другу и по своей форме, однако пыльца из средней юры Тюмени отличается от нашего вида присутствием гребня, которого нет у всех изученных нами экземпляров.

Местонахождение: Якутия, район Якутска — средняя юра.

Распространение: Западная Сибирь, район г. Тюмени — средняя юра.

Группа *Protabies* Bolchovitina, 1952

Эта группа отличается от предыдущей тем, что обособленные воздушные мешки несколько раздвинуты по экватору зерна и между ними образуется небольшая щель. Экзина мешков сетчатая; экзина тела извилистая мелкобугорчатая или точечная.

191. *Protabies sangarensis* sp. nov.

Табл. XIX, рис. 191a, 191b

Голотип: Якутия, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/125.

Σ — общая длина зерна 85—90—95 μ.
A — длина тела 55—60—65 μ.
B — ширина тела 95—102—108 μ.
C — длина воздушных мешков 50—52—54 μ.
D — ширина воздушных мешков 60—65—70 μ.
Цвет желтый.

Пыльца средней величины, симметричная по отношению к экватору. Воздушные мешки больше половины окружности; они охватывают тело с двух сторон, но не смыкаются в центре зерна; в середине его остается открытый участок тела, протягивающийся ровной полосой от полюса к полюсу. Тело, широкоовальное или ромбическое, ограничено с боков сегментарными складками, сужающимися к полюсам. Экзина мешков мелкосет-

чатая. Ячейки сетки уменьшаются в размерах у основания мешков и постепенно сливаются с извилисто-точечным рисунком экзины тела.

Местонахождение: см. голотип.

192. *Protabies ovalis* sp. nov.

Табл. XIX, рис. 192

Голотип: Якутия, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/121.

Σ — общая длина зерна 102—110—115 μ.
A — длина тела 40—45—52 μ.
B — ширина тела 105—106—112 μ.
C — длина воздушных мешков 45—50—57 μ.
D — ширина воздушных мешков 98—102—108 μ.
Цвет желтый.

Пыльца округлая[1], симметричная по отношению к экватору. Воздушные мешки равны половине окружности; они охватывают тело с двух сторон, но не смыкаются в середине, оставляя свободным широкий прямой участок тела, соединяющий полюса. Тело широкоовальное в центре, несколько сужается у полюсов; с боков оно ограничено узкими сегментарными складками. Экзина мешков крупносетчатая, при основании становится мелкосетчатой. Экзина тела точечная.

Рейссингер приводит фотографию такой же пыльцы из лейаса Германии (Reissinger, 1950, табл. XVI, рис. 9) и вместе с другими близкими ей видами относит ее к пыльце *Picea* и *Pinus haploxylon*. Изображенное им на рис. 9 зерно не имеет отдельного названия. Эта пыльца отличается от сибирских экземпляров более мелкой сеткой на воздушных мешках. Кремп дает фотографию пыльцы подобного вида из миоценовых бурых углей Конина (Kremp, 1949, табл. IV, рис. 21), называя его *Pinus haploxylon*. Последняя форма, однако, значительно меньше по размеру и имеет более мелкую сетку на экзине воздушных мешков, чем у описанного нами вида.

Местонахождение: реки Лена, Линдя, Вилюй и Сангары, Кильдемцы и Кангалассы — нижний мел.

Группа *Pseudopinus* Bolchovitina, 1952

Тип рода: *Orbicularia pectinella*, Maljavkina, 1949, средняя юра, Казахстан.

Диагноз: Пыльцевые зерна однобороздные с двумя воздушными мешками. Борозда широкая. Основания воздушных мешков раздвинуты симметрично от середины зерна на расстояние, равное трети или половине диаметра тела. Щит не резко отделен от борозды. Тело округлое, овальное, широкоовальное или почти ромбическое.

193. *Pseudopinus contigua* sp. nov.

Табл. XVX, рис. 193a — 193b

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/125.

Σ — общая длина зерна 70—75—80 μ.
A — длина тела 45—48—50 μ.
B — ширина тела 46—48—52 μ.
C — длина воздушных мешков 37—40—44 μ.
D — ширина воздушных мешков 45—47—52 μ.
Цвет желтый.

---

[1] На рис. 192 изображен несколько смятый и деформированный экземпляр.

Пыльца небольшого размера, несимметричная по отношению к экватору тела. Воздушные мешки размером более полуокружности, смещены к дистальной стороне и охватывают тело с двух сторон, не соединяясь в центре. Между основаниями воздушных мешков остается свободной неширокая (6—8 μ) борозда, соединяющая полюса. Тело, широкоовальное или ромбическое, очерчивается с боков тонким контуром. Экзина воздушных мешков крупносетчатая; к основаниям мешков ячейки сетки вытягиваются и становятся ромбическими. Экзина тела мелкоточечная или извилисто-точечная.

Рейссингер приводит фотографию подобной пыльцы из лейаса Германии (1950, табл. XV, рис. 12) и относит ее к типу *Podocarpaceae*. Совпадая по форме с изображенным нами экземпляром, пыльца из лейаса Германии отличается несколько меньшим размером (60 μ) и мелкой сетчатостью воздушных мешков.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел, верхняя юра.

194. *Pseudopinus pectinella* (Maljavkina)

Табл. XIX, рис. 194

1949. *Orbicularia pectinella* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 106, табл. 34, рис. 3.

Σ — общая длина зерна 120—150—155 μ.
A — длина тела 85—90—92 μ.
B — ширина тела 85—90—93 μ.
C — длина воздушных мешков 75—80—85 μ.
D — ширина воздушных мешков 85—90—95 μ.
Цвет желтый.

Пыльца крупная, симметричная по отношению к экватору. Воздушные мешки больше полуокружности, несколько вытянуты по своей оси; охватывая тело с двух сторон, они сливаются с его контуром. Между основаниями воздушных мешков остается свободным широкий (20—45 μ) участок тела, протягивающийся от полюса к полюсу ровной полосой. Тело, широкоовальное или округлое, очерчивается с боков узкими сегментарными складками. Экзина воздушных мешков крупносетчатая, к основаниям мешков она делается мелкосетчатой, а затем извилисто-точечной. Экзина тела мелкоточечная светложелтая.

Э. А. Копытова относит пыльцу подобного рода к группе *Coniferae* с двумя воздушными мешками и неясными другими систематическими признаками. Представители этой группы, по указанию Э. А. Копытовой, распространены в большом количестве в отложениях триаса и юры.

Рейссингер приводит фотографии подобного вида пыльцевых зерен из лейаса Германии (1950, табл. XVI, рис. 2, 3), обозначая их неопределенным названием: «Пыльца хвойных, различных видов, принадлежащая к видам *Picea* и *Pinus haploxylon*-типу».

Описанный В. С. Малявкиной вид по всем признакам совпадает с найденным нами в Сибири, но отличается от последнего меньшим размером (100 μ). Так как этот вид широко распространен в средней юре и сильно варьирует по размеру, то экземпляры, описанные из Казахстана В. С. Малявкиной и нами из Сибири, можно отнести к одному виду.

Местонахождение: Якутия, Лена — средняя и верхняя юра, нижний мел.

Распространение: Западный Казахстан, южная часть Южного Урала, западное Закавказье, Крым — верхи средней юры; Германия — лейас.

195. *Pseudopinus cavernosa* sp. nov.

Табл. XIX, рис. 195

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя юра. ГИН АН СССР, № 3530/213.

Σ — общая длина зерна 90—102—105 μ.
A — длина тела 62—70—76 μ.
B — ширина тела 95—100—106 μ.
C — длина воздушных мешков 50—53—57 μ.
D — ширина воздушных мешков 100—105—110 μ.
Цвет желтый.

Пыльца крупная, неправильно-округлая, симметричная по отношению к экватору. Воздушные мешки немного больше полуокружности; они охватывают тело с двух сторон, не соединяясь в центре. На полюсах контуры их сливаются с телом и непосредственно переходят один в другой. Тело, широкоовальное, ограничивается с боков тонким контуром или узкими сегментами. Экзина воздушных мешков крупносетчатая. Ячейки сетки к основаниям мешков делаются ромбическими, несколько уменьшаясь в размере. Экзина тела мелкоточечная или почти гладкая, светложелтая.

Местонахождение: Якутия, Лена — средняя и верхняя юра и нижний мел.

196. *Pseudopinus textilis* sp. nov.

Табл. XIX, рис. 196

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/147.

Σ — общая длина зерна 82—87—90 μ.
A — длина тела 37—41—45 μ.
B — ширина тела 58—60—62 μ.
C — длина воздушных мешков 36—40—45 μ.
D — ширина воздушных мешков 55—60—66 μ.
Цвет желтый.

Пыльца небольшая, вытянутая и симметричная по отношению к экватору. Воздушные мешки несколько больше полуокружности, а иногда равны ей. Они охватывают тело с двух сторон и сливаются с его контуром на полюсах. Тело овальное, вытянутое по оси полюсов, ограничено с боков сегментарными складками. В середине остается не закрытый мешками широкий (20—25 μ) участок тела пыльцы. Экзина воздушных мешков мелкосетчатая, к основанию мешков переходящая в извилисто-мелкоточечную. Экзина тела мелкоточечная.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы, Сангары, район Якутска — средняя и верхняя юра и нижний мел.

197. *Pseudopinus oblatinoides* (Maljavkina)

Табл. XIX, рис. 197

1949. *Aliferina variabilis* f. *rotunda* var. *oblatinoides* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 101, табл. 30, рис. 10.

Σ — общая длина зерна 100—110—120 μ.
A — длина тела 62—67—70 μ.
B — ширина тела 100—106—110 μ.
C — длина воздушных мешков 40—45—50 μ.
Цвет желтый.

Пыльца крупная, несколько несимметричная по отношению к эква-

тору зерна. Воздушные мешки охватывают тело с двух сторон. Они не смещены к дистальной части тела, но их наиболее широкая часть находится ниже средней линии тела. Не смыкаясь на полюсах, воздушные мешки охватывают лишь края тела, оставляя свободной бо́льшую его часть. На проксимальном полюсе воздушные мешки сближены, на дистальном — раздвинуты. Тело широкоовальное или яйцевидное, узкой стороной обращенное к проксимальному полюсу, с боков ограничено узкими сегментарными складками в местах прикрепления воздушных мешков. Экзина тела точечная или извилисто-точечная; экзина воздушных мешков мелкосетчатая.

Описанный вид вполне сходен с изображенным В. С. Малявкиной, который отличается от сибирского только меньшим размером (50—80 μ).

Местонахождение: Якутия, Лена, район Якутска — нижняя юра.

Распространение: Западный и Северный Казахстан — нижняя юра.

198. *Pseudopinus pergrandis* sp. nov.

Табл. XIX, рис. 198a, 198b

Голотип: Якутия, Лена, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/44.

Σ — общая длина зерна 230—240—260 μ.
A — длина тела неизвестна.
B — ширина тела 140—152—160 μ.
C — длина воздушных, мешков 90—110—180 μ.
D — ширина воздушных мешков 150—168—180 μ.
Цвет желтый или светложелтый.

Пыльцевое зерно очень крупное, симметричное по отношению к экватору. Воздушные мешки равны половине окружности. Они охватывают тело с двух сторон, смыкаются на полюсах, составляя продолжение один другого; мешки раздвинуты в центре зерна, оставляя открытой борозду. Тело просвечивает в области оснований мешков, обозначаясь густожелтым тоном. Иногда край тела заметить не удается, так как он скрыт воздушными мешками. Экзина тела мелкоточечная или извилисто-точечная; экзина воздушных мешков мелкоизвилистая сетчатая.

Встречается редко.

Местонахождение: Якутия, Лена, район Якутска, р. Синяя — нижняя юра.

Группа *Pinites* Bolchovitina, 1952

К этой группе относятся пыльцевые зерна, у которых диаметр воздушных мешков больше диаметра тела; воздушные мешки сходятся на средней линии тела; линия прикрепления меньше их диаметра.

199. *Pinites dividuus* sp. nov.

Табл. XX, рис. 199

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/125.

Σ — общая длина зерна 75—80—82 μ.
A — длина тела 48—50—52 μ.
B — ширина тела 70—72—78 μ.
C — длина воздушных мешков 35—40—45 μ.
D — ширина воздушных мешков 72—78—80 μ.
Цвет желтый.

Пыльца средней величины с овальным, вытянутым по оси полюсов телом. Экзина тела извилисто-точечная, желтая. Воздушные мешки больше полуокружности; они прикреплены к бокам тела симметрично и охватывают его с двух сторон; при этом основания их сближены в центре зерна. Диаметр воздушных мешков больше диаметра тела, а линия прикрепления меньше их диаметра. Гребень не виден. Экзина мешков мелкосетчатая. У основания их сетка приобретает мелкоромбический рисунок.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел.

200. *Pinites distortus* sp. nov.

Табл. XX, рис. 200

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/125.

Σ — общая длина зерна 75—78—80 μ.
A — длина тела 50—52—54 μ.
B — ширина тела 70—72—76 μ.
C — длина воздушных мешков 42—45—49 μ.
D — ширина воздушных мешков 70—75—78 μ.
Цвет желтый.

Тело пыльцы овальное или овально-ромбическое, экзина его мелкоточечная желтая. Воздушные мешки равны половине окружности; они прикреплены по бокам тела и прикрывают его на три четверти, оставляя свободной середину. Линия прикрепления мешков к телу равна половине окружности. Экзина воздушных мешков мелкосетчатая.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы, Сангары — нижний мел.

Род *Pinus* L.

201. *Pinus pernobilis* sp. nov.

Табл. XX, рис. 201a — 201d

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/215.

Σ — общая длина зерна 105—110—114 μ.
A — длина тела 65—70—73 μ.
B — ширина тела 75—78—80 μ.
C — длина воздушных мешков 30—35—42 μ.
D — ширина воздушных мешков 70—73—78 μ.
Цвет желтый.

Тело пыльцы неправильно-овальное с плотной зернистой экзиной. Воздушные мешки крупные, немного более половины окружности. Они расположены по бокам тела, но линия их прикрепления несколько смещена к дистальной части зерна. Экзина воздушных мешков мелкосетчатая. На проксимальной стороне хорошо заметен узкий гребень, доходящий до оснований мешков.

Сравнение ископаемых экземпляров с пыльцой современной сосны *Pinus sibirica* Mayr. указывает на близкое сходство обеих форм. Это дает основание отнести ископаемый вид к роду *Pinus*. Однако ископаемый вид отличается от современного несколько большей величиной всех элементов зерна. Так, общая длина зерна *P. sibirica* Mayr., по М. Х. Моносзон-Смолиной (1949), равна 72,8—96,0 μ, тогда как у нашего вида она равна 105—114 μ. То же можно сказать об остальных элементах зерна. Кроме того, у *P. sibirica* Mayr. гребень слегка волнистый при основании мешков, тогда как у ископаемого вида он почти гладкий.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы, Сангары — верхняя юра, нижний мел.

202. *Pinus stinctus* sp. nov.

Табл. XX, рис. 202

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/125.

Σ — общая длина зерна 95—100—105 μ.
A — длина тела 42—45—48 μ.
B — ширина тела 50—53—57 μ.
C — длина воздушных мешков 47—52—57 μ.
D — ширина воздушных мешков 53—55—59 μ.
Цвет желтый.

Обычно пыльца захороняется в полюсном положении. Тело пыльцы овальное или овально-ромбическое, на полюсах не закрытое воздушными мешками. Экзина тела мелкоточечная, желтая или темножелтая. Воздушные мешки, немного больше половины окружности, прикреплены по бокам тела и охватывают его на две трети. Экзина воздушных мешков мелкосетчатая.

На основании некоторого сходства с пыльцой *Pinus* описанные пыльцевые зерна могут быть отнесены к предкам этого рода.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы, Сангары — нижний мел.

Pinus секции *Eupitys* Spach.

203. *Pinus* aff. *pinaster* Sol.

Табл. XX, рис. 203а — 203с

Голотип: Якутия, Лена, Сангары — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/122.

Σ — общая длина зерна 92—96—103 μ.
A — длина тела 70—75—78 μ.
B — ширина тела 30—35—42 μ.
C — длина воздушных мешков 48—52—56 μ.
D — ширина воздушных мешков 50—55—62 μ.
Цвет желтый.

Пыльца средней величины; тело ее неправильно-овальное или округлое. Экзина в области щита тонкая зернистая желтая, в области борозды — мелкозернистая, еще тоньше и светлей. Пыльцевые зерна захороняются как в полюсном, так и в боковом положениях. Гребень узкий, ровный, четко выраженный, доходящий до оснований мешков. Воздушные мешки небольшие, размером более половины окружности, смещены к дистальной части зерна. Линия прикрепления менее их диаметра. Экзина воздушных мешков мелкосетчатая.

По основным признакам — форме воздушных мешков и тела, характеру гребня и структуре поверхности тела и мешков — ископаемый вид близок к пыльце *Pinus pinaster* Sol., отличаясь от этого вида лишь значительно большей величиной (размер тела пыльцы *P. pinaster* Sol. 40—50 μ, тогда как у ископаемой пыльцы он достигает 70—78 μ). На основании такого близкого сходства ископаемый род можно отнести к *Pinus* aff. *pinaster* Sol.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы, Сангары — нижний мел.

Pinus секции *Banksia* Mayr.

204. *Pinus divulgata* sp. nov.

Табл. XX, рис. 204а — 204с

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/152.

Σ — общая длина зерна 60—65—68 μ.
A — длина тела 50—56—59 μ.
B — ширина тела 35—38—40 μ.
C — длина воздушных мешков 35—38—40 μ.
Цвет желтый.

Пыльцевое зерно небольшого размера; тело пыльцы овальное или несколько сплющенное с полюсов. Экзина в области щита плотная толстая точечная или извилисто-точечная желтая. В области борозды экзина тонкая, мелкоточечная или слегка неровная, светложелтая. С проксимальной стороны хорошо заметен узкий гребень, доходящий до оснований мешков. Воздушные мешки смещены к дистальной стороне зерна. Они небольшого размера, полушаровидны, с мелкосетчатой экзиной и мелкими радиальными складками смятия, образующимися при сплющивании зерна. Экзина воздушных мешков мелкосетчатая.

По основным признакам ископаемые зерна этого вида близки к пыльце современных видов *Pinus* секции *banksia* Mayr., но имеют и некоторые отличия от *P. banksiana* Lamb., у которой воздушные мешки несколько большего размера. От *P. pithyusa* Stev. ископаемый вид отличается меньшим размером тела.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы, Сангары — нижний мел.

Pinus секции *Strobus* Shaw.

205. *Pinus* aff. *ayacahuite* Ehrenb.

Табл. XX, рис. 205

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/125.

Σ — общая длина зерна 105—110—115 μ.
A — длина тела 90—95—100 μ.
B — ширина тела 48—52—58 μ.
C — длина воздушных мешков 51—53—58 μ.
D — ширина воздушных мешков 50—52—53 μ.
Цвет желтый.

Пыльцевое зерно крупное. Тело пыльцы неправильно-овальное или несколько вытянутое. Экзина в области щита плотная, зернистая, желтая, в области борозды — мелкоточечная, светложелтая. Гребень у ископаемого вида плохо выражен, иногда незаметен, но у оснований мешков ясно выражены бугорки. Воздушные мешки, большие, тонкие, смяты продольными складками у основания. В сечении они равны половине окружности и несколько вытянуты по своей оси. Линия прикрепления их к телу пыльцы равна их диаметру. Экзина воздушных мешков мелкосетчатая.

По сходству основных признаков с пыльцой *Pinus* секции *Strobus* Show. ископаемый вид можно отнести к виду, близкому *P. ayacahuite* Ehrenb. Последняя отличается от ископаемого вида хорошо видным очень узким, слегка волнистым гребнем, которого не удается наблюдать у ископаемой формы. У ископаемых экземпляров вообще гребень наблюдается редко.

Местонахождение: см. голотип.

206. *Pinus* alf. *excelsa* Wall.

Табл. XX, рис. 206

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — верхи нижнего мела, ГИН АН СССР, № 3530/121.

Σ — общая длина зерна 65—70—75 μ.
A — длина тела 50—55—57 μ. (равна его ширине).
C — длина воздушного мешка 35—40—45 μ (равна его ширине).
Цвет желтый.

Пыльцевое зерно небольшое. Тело пыльцы округлое. Экзина щита толстая, грубая, крупнобугристая. Гребень четко выраженный, грубый, бугристый. Воздушные мешки неправильно-округлые, шарообразные, несколько смятые; линия прикрепления не превышает трети их диаметра. Экзина воздушных мешков крупносетчатая.

По сходству основных признаков ископаемой пыльцы с пыльцевыми зернами *Pinus* секции *Strobus* Shaw. ископаемый вид можно отнести к этой секции и сравнить с пыльцой *Pinus excelsa* Wall. От ныне живущего ископаемый вид пыльцы несколько отличается своей почти шарообразной формой воздушных мешков; у современной пыльцы воздушные мешки полушаровидные. Размеры пыльцевых зерен приблизительно одинаковы.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы, Сангары — нижний мел.

КЛАСС CAYTONIALES

207. *Caytonia oncodes* (Harris)

Табл. XX, рис. 207a, 207b

1941. *Caytonanthus oncodes* Harris. Caytonanthus the microsporophyll of Caytonia.
1950. *Pityopollenites pallidus* n.comb.-*Pityosporites pallidus*. Reissinger 1938, Podocarpaceae. Reissinger. Die «Pollenanalyse» ausgedehnt auf alle Sedimentgesteine der geolog. Vergangenheit.
1953. *Caytonia oncodes* Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 72, табл. XI, рис. 1.

Σ — общая длина зерна 28—30—32 μ.
A — длина тела 9—10—12—14 μ.
B — ширина тела 16—17—19—21 μ.
C — длина воздушных мешков 11—12—14—15 μ.
D — ширина воздушных мешков 11—13—15—17 μ.
Цвет светложелтый.

Пыльца очень маленького размера; тело на две трети симметрично прикрыто с двух противоположных сторон воздушными мешками. Экзина видимой части тела прозрачная, гладкая. Воздушные мешки полушаровидные, несколько вытянутые, с прозрачной, слегка точечной, очень тонкой экзиной; вследствие этого мешки сплющиваются и в препарате кажутся крыловидными. У основания мешков заметен ряд мелких частых блестяще-белых ямок. От краев мешков к их основаниям протягиваются тончайшие складочки в виде блестящих лучей, не всегда различимых под микроскопом.

История изучения пыльцы *Caytonia oncodes* (Harris) Bolch. изложена автором в работе 1953 г. и поэтому здесь мы ее не сообщаем.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел.

Распространение: Англия (Йоркшир), Восточная Гренландия, Казахстан, Ленско-Вилюйская впадина — юрские отложения.

208. *Pramelreuthia haberfelneri* Krasser

Табл. XX, рис. 208

1949. *Pramelreuthia haberfelneri* Krasser. Krausel Koniferen und andere Gymnospermen aus der Trias von Lunz Nieder-Osterreich, табл. XVIII, рис. 5, 6, 7a, 7b, 8a, 8b, 9, 10.

Σ — общая длина зерна 25—28—30 μ.
A — длина тела 14—15—16 μ.
B — ширина тела 15—18—19 μ.
C — длина воздушных мешков 6—7—8—9 μ.
D — ширина воздушных мешков 18—19—20 μ.
Цвет светложелтый.

Пыльцевое зерно очень тонкое, прозрачное, маленькое, с двух сторон симметрично охваченное на одну треть воздушными мешками. Экзина тела слегка неровная, точечная. Воздушные мешки маленькие. Экзина воздушных мешков мелкоизвилистая, сетчатая, постепенно переходящая в экзину тела. В области борозды экзина очень тонкая, прозрачная, мелкоточечная.

Отпечатки микроспорофилла *Pramelreuthia haberfelneri* Krasser были описаны и изображены Крассером (Krasser, 1916 и 1917). Позднее такие микроспорофиллы были найдены Шустером (Schuster, 1932). В 1949 г. Краузель (Krausel) нашел в триасовых отложениях нижнего течения Дуная (Лунц) пыльцу, сходную с пыльцой, находящейся в синангиях микроспорофилла *Pramelreuthia*, описанных ранее Крассером. Их строение, по определению Краузеля, заставляет убедиться в том, что это растение принадлежало к классу *Caytoniales* и может быть близко сравнимо с пыльцой *Caytonanthus arberi*, отличаясь от него строением синангиев.

Местонахождение: Якутия, Лена — верхняя юра, нижний мел.

Распространение: Нижняя Австрия — триас.

Группа *Protocedrus* Bolchovitina, 1952

Тип рода: *Protocedrus cavus* sp. nov., 1955, нижний мел, Кангалассы.

Пыльца хвойных с воздушными мешками, охватывающими тело со всех сторон, общая длина зерна 155—225 μ. Воздушные мешки больше, чем тело; они не смыкаются в центре в области борозды. Воздушные мешки в очертании равны или более полуокружности и не симметричны по отношению к экватору. Наиболее широкая часть их находится ниже средней линии зерна. Экзина воздушных мешков извилисто-мелкосетчатая. Экзина тела мелкоизвилистая.

209. *Protocedrus cavus* sp. nov.

Табл. XX, рис. 209

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/152.

Σ — общая длина зерна 210—220—225 μ.
A — длина тела 120—125—135 μ.
B — ширина тела 75—85—90 μ.
C — длина воздушных мешков 90—100—115 μ.
D — ширина воздушных мешков 100—105—110 μ.

Пыльца очень крупная с воздушными мешками, отделенными друг от друга и не смыкающимися в центре в области борозды. Тело зерна смещено к проксимальному полюсу и облечено воздушными мешками со всех

сторон. Только небольшой участок тела на проксимальном полюсе остается открытым. Воздушные мешки в очертании равны полуокружности или более ее, и не симметричны по отношению к экватору. Наиболее широкая часть их находится ниже средней линии зерна. Экзина воздушных мешков извилисто-мелкосетчатая. Ячейки сетки удлиненные или неправильные. Экзина тела мелкоизвилистая.

Местонахождение: см. голотип.

Род *Cedrus* (Tourn.) Mill.

Воздушные мешки раздвинуты к боковым сторонам зерна, но неясно обособлены от тела. В боковом положении зерна контур тела сливается с контуром воздушных мешков. Гребень широкий. Сетчатый рисунок на экзине щита постепенно переходит в крупносетчатый рисунок на экзине воздушных мешков.

210. *Cedrus permira* sp. nov.

Табл. XXI, рис. 210a, 210b

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/147.

Σ — общая длина зерна 100—110—114 μ.
A — длина тела 90—100—105 μ.
B — ширина тела 65—70—82 μ.
C — длина воздушных мешков 38—42 μ.
D — ширина воздушных мешков 70—82—90 μ.
Цвет желтый.

Пыльца средней величины с небольшими воздушными мешками, превышающими в очертании половину окружности и прикрепленными ниже средней линии тела. Тело пыльцы очень крупное по сравнению с воздушными мешками. Поверхность его крупноточечная или извилисто-точечная. С проксимальной и дистальной сторон тело пыльцы окружено в проекции гребнем до 5—6 μ шириной.

Широкий гребень в сочетании с крупным телом и небольшими воздушными мешками характеризует современную пыльцу рода *Cedrus*. На основании этих признаков ископаемую пыльцу можно отнести к роду *Cedrus*.

Местонахождение: Якутия, Лена, Сангары, Кангалассы — нижний мел.

211. *Cedrus undata* sp. nov.

Табл. XXI, рис. 211

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/152.

Σ — общая длина зерна 105—112—120 μ.
A — длина тела 100—110—112 μ.
B — ширина тела 80—85—90 μ.
C — длина воздушных мешков 35—37—40 μ.
D — ширина воздушных мешков 45—55—60 μ.
Цвет желтый.

Пыльца крупная с относительно небольшими воздушными мешками, в очертании равными половине окружности или несколько превышающими ее.

Тело пыльцы очень крупное с точечной или извилисто-точечной поверхностью и широким гребнем. Широкий (6—7 μ) и крупный гребень зерна,

доходящий до воздушных мешков, и воздушные мешки небольшого размера по сравнению с телом пыльцы являются характерными признаками для пыльцы современного рода *Cedrus*. По этим признакам ископаемую пыльцу можно отнести к роду *Cedrus*.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы, Сангары — нижний мел.

212. *Cedrus rara* sp. nov.

Табл. XXI, рис. 212

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/125.

Σ — общая длина зерна 92—102—110 μ.
A — длина тела 75—82—85 μ.
B — ширина тела 32—35—40 μ.
C — длина воздушных мешков 33—38—42 μ.
D — ширина воздушных мешков 62—64—66 μ.

Пыльца средней величины с воздушными мешками, прикрепленными к телу с дистальной стороны. В боковом положении зерна контур тела на проксимальной стороне сливается с контуром мешков. Экзина тела в области щита толстая извилисто-точечная темножелтая, а в области борозды — точечная тонкая светложелтая. Экзина воздушных мешков мелкосетчатая, в месте прикрепления их к телу рисунок экзины щита сливается и постепенно переходит в рисунок оболочки воздушных мешков. Гребень неширокий, но четко выраженный, переходящий на мешки и ясно заметный по их контуру.

Местонахождение: Якутия, Лена, Сангары, Кангалассы — нижний мел.

213. *Cedrus libaniformis* Bolch.

Табл. XXI, рис. 213

1953. *Cedrus libaniformis* Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 87, табл. XIII, рис. 9—12.

Σ — общая длина зерна 92—98—105 μ.
A — длина тела 72—76—80 μ.
B — ширина тела 45—49—52 μ.
C — длина воздушных мешков 15—20—21 μ.
D — ширина воздушных мешков 50—55—57 μ.
Цвет желтый.

Пыльца небольшая с неправильно-овальным телом. Экзина щита очень толстая извилисто-точечная темножелтая. В области борозды экзина тонкая мелкоточечная светложелтая. Воздушные мешки находятся на дистальной стороне зерна. Контуры их на проксимальной стороне зерна сливаются с контуром тела. Гребень широкий (4—6 μ), четко выраженный на проксимальной стороне тела. Он переходит на мешки и, окружая их, достигает дистальной стороны зерна. Мешки небольшие, экзина их мелкосетчатая, постепенно переходящая в мелкоизвилистую точечную экзину щита.

От описанного ранее автором (1953) вида *Cedrus libaniformis* Bolch. сибирский вид отличается более крупным размером и более грубой извилисто-точечной экзиной щита. Ширина гребня и окаймление им воздушных мешков очень сходны у обоих видов.

Местонахождение: Якутия, Лена, Сангары, Кангалассы — нижний мел.

Группа *Pseudopodocarpus* Bolchovitina, 1952

Тип группы: *Dipterella tricocca* f. *typica* Maljavkina, 1949, нижняя юра, р. Эмба.

Диагноз: Пыльцевые зерна однобороздные с очень крупными воздушными мешками, охватывающими тело симметрично с двух сторон, смыкающимися на полюсе и раздвинутыми по экватору. Длина пыльцевого зерна 78—190 μ, длина тела 30—95 μ, длина воздушных мешков 40—85 μ. В боковом положении не встречается. Тело пыльцы значительно меньше мешков; форма тела овальная или округлая. Борозда открытая, равная одной трети или четверти поверхности тела. Воздушные мешки равны полуокружности или более ее; сетка их извилистая; при основании мешков ячейки измельченные, ромбически вытянутые.

Этот признак, как и форма тела пыльцы, сближают группу *Pseudopodocarpus* с пыльцой рода *Podocarpus*, но неоформившиеся воздушные мешки, охватывающие тело со всех сторон, позволяют предполагать, что этот тип пыльцы явился предковым для рода *Podocarpus*. Между пыльцой *Podocarpus* и *Protopodocarpus* можно наметить ряд переходных форм также в очертании тела и мешков, которые сближают их между собой.

214. *Pseudopodocarpus gracilenta* Bolch.

Табл. XXI, рис. 214

1953. *Podocarpus gracilenta* Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 77, табл. XI, рис. 15.

Σ — общая длина зерна 70—78—85 μ.
A — длина тела 30—32—35 μ.
B — ширина тела 45—50—55 μ.
C — длина воздушных мешков 40—45—52 μ.
D — ширина воздушных мешков 50—55—60 μ.
Цвет желтый.

Пыльца небольшого размера, не симметричная по отношению к экватору. Воздушные мешки составляют более половины окружности, несколько вытянуты по длине и смещены к дистальной части тела. Они охватывают тело с боков, соединяются на полюсах и расходятся в середине зерна, оставляя открытым вытянутый между полюсами узкий овальный участок тела. Тело, вытянутое, овальное, сужающееся на полюсах, ограничено с боков широкими сегментарными складками. Экзина мешков мелкосетчатая, к основаниям мешков ячейки сетки уменьшаются в размере и вытягиваются в виде ромбов. Экзина тела мелкоточечная, тонкая и прозрачная.

По очертаниям мешков и ромбической сетке их экзины описанный вид пыльцы близок к пыльце рода *Podocarpus* и принадлежит, вероятно, к растению, представляющему собой одну из ветвей этого обширного и широко распространенного в мезозое рода.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы, Сангары — нижний мел.

215. *Pseudopodocarpus latipediformis* sp. nov.

Табл. XXI, рис. 215

Голотип: Якутия, р. Лена, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/44.

Σ — общая длина зерна 170—175—182 μ.
A — длина тела 85—90—95 μ.
B — ширина тела 125—130—132 μ.
C — длина воздушных мешков 75—80—85 μ.
D — ширина воздушных мешков 105—110—115 μ.
Цвет желтый.

Пыльца очень крупная, симметричная по отношению к экватору. Воздушные мешки размером более половины окружности несколько вы-

тянуты по длине и охватывают тело с двух сторон. Мешки сомкнуты на полюсах и раздвинуты в центре, оставляя открытой борозду, представляющую собой вытянутый узкий участок тела, суженный у полюсов. Тело широкоовальное в центре, сужено на полюсах; с боков оно ограничено широкими сегментарными складками, также сужающимися к полюсам. Экзина мешков, мелкоизвилистая, сетчатая, переходит на тело, приобретая при этом извилисто-точечный рисунок.

По структуре тела и мешков описанный вид близок к *Dipterella latipes*, *D. gomoalata* и *D. media* Mal. (Малявкина, 1949, стр. 88, табл. 20, рис. 2а). Однако последний вид отличается более крупным размером (200 μ) и размером воздушных мешков, составляющим более половины окружности. Возможно, что описанный нами вид является одной из форм *D. latipes* Mal., которая, как указывает В. С. Малявкина, сильно варьирует.

Местонахождение: см. голотип.

Распространение: Западный Казахстан — нижняя юра.

216. *Pseudopodocarpus typica* (Maljavkina)

Табл. XXI, рис. 216

1949. *Dipterella tricocca* f. *typica* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 88, табл. 20, рис. 6.

Σ — общая длина зерна 125—130—140 μ.
A — длина тела 50—56—60 μ.
B — ширина тела 84—92—103 μ.
C — длина воздушных мешков 60—75—80 μ.
D — ширина воздушных мешков 100—107—110 μ.
Цвет желтый

Пыльца крупная, тело ее овальное или почти округлое, часто суженное на полюсах; обычно длина тела меньше его ширины. Борозда, узкая или же равная трети длины тела, на полюсах сужена; экзина ее мелкоточечная. Воздушные мешки крупные, диаметр их больше диаметра тела, в очертании они равны трем четвертям окружности. На полюсах воздушные мешки смыкаются, оставляя свободной борозду. Экзина воздушных мешков мелкосетчатая, иногда смятая мелкими радиальными складками.

Называя описываемую пыльцу *Dipterella typica* Maljavkina, мы имели в виду изображенный ею экземпляр на табл. 20, рис. 6, и приняли его за типичную форму вида, от которой наш вид почти не отличается. Единственным, к тому же несущественным, отличием является более крупное тело зерна и множество радиальных складок на воздушных мешках, которые у наших экземпляров не всегда заметны.

Местонахождение: Якутия, Лена — нижняя и средняя юра.

Распространение: Западный Казахстан — нижняя и верхняя юра и низы нижнего мела; Южный Урал — нижняя юра.

217. *Pseudopodocarpus monstrata* sp. nov.

Табл. XXI, рис. 217

Голотип: Якутия, р. Синяя — нижняя юра, ГИН АН СССР, 3530/165.

Σ — общая длина зерна 160—175—182 μ.
A — длина тела 90—102—108 μ.
B — ширина тела 130—141—152 μ.
C — длина воздушных мешков 60—75—82 μ.
D — ширина воздушных мешков 60—65—72 μ.
Цвет желтый.

Пыльца очень крупная, тело ее овальное[1], вытянутое по оси полюсов, иногда оно сужено на полюсах; обычно длина тела меньше его ширины. Борозда широкая, равная трети длины тела, на полюсах суженная; экзина ее мелкоточечная. Воздушные мешки очень крупные (более полуокружности), диаметр их превышает диаметр тела; мешки крупносетчатые. Перегородки ячеек сетки толстые. На полюсах воздушные мешки смыкаются, оставляя свободным участок тела в виде овала.

По общей форме зерна, воздушных мешков и тела ископаемый вид близок к пыльце рода *Podocarpus*, хотя крупная сетка экзины воздушных мешков и отличает его от пыльцы этого рода.

По совокупности признаков ископаемый вид может быть предположительно отнесен к близкому роду *Podocarpus*.

Местонахождение: Якутия, реки Лена и Синяя — нижняя и средняя юра.

218. *Pseudopodocarpus multigeneris* sp. nov.

Табл. XXI, рис. 218

Голотип: Якутия, Лена, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/12.

Σ — общая длина зерна 140—150—167 μ.
A — длина тела 84—87—93 μ.
B — ширина тела 80—89—92 μ.
C — длина воздушных мешков 40—48—52 μ.
D — ширина воздушных мешков 100—107—112 μ.
Цвет желтый.

Пыльца крупная с округлым телом, очерчивающимся слегка неровной линией. Экзина тела тонкая мелкоточечная, постепенно переходящая в экзину воздушных мешков. Воздушные мешки крупные, равные двум третям окружности, с мелкой ромбической сеткой; они охватывают небольшие участки по бокам тела. При основании мешки сминаются мелкими радиальными складками. Средняя часть тела остается не закрытой воздушными мешками.

По форме воздушных мешков ископаемый вид мог бы быть отнесен к роду *Podocarpus*, хотя крупный размер тела не соответствует признакам пыльцы этого рода. Повидимому, эта пыльца принадлежит к одному из древних представителей хвойных, близких к роду *Podocarpus* — *Pseudopodocarpus*.

Местонахождение: Якутия, реки Лена и Синяя — нижняя юра.

Группа *Podocarpites* Bolchovitina, 1952

Пыльца, близкая по строению к пыльце рода *Podocarpus*, у которой воздушные мешки смыкаются по средней линии тела.

---

[1] Представленный на рис. 217 экземпляр несколько деформирован (смят).

219. *Podocarpites flacciformis* (Maljavkina)

Табл. XXII, рис. 219

1949. *Aliferina falcata γ-flacciformis* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 100, табл. 30, рис. 5.

1953. *Platysaccus flacciformis* (Maljavkina) Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 78, табл. XII, рис. 1

Σ — общая длина зерна 60—63—72 μ.
A — длина тела 25—29—40 μ.
B — ширина тела 58—62—73 μ.
C — длина воздушных мешков 24—28—33 μ.
D — ширина воздушных мешков 58—60—68 μ.
Цвет светложелтый.

Пыльца в очертании неправильно-многоугольная. Воздушные мешки охватывают тело с двух сторон и совершенно закрывают его, смыкаясь своими краями в середине зерна и оставляя свободной лишь узкую щелевидную борозду. Тело пыльцы узкое, овальное, сильно вытянутое, просвечивающее сквозь экзину воздушных мешков. Экзина тела мелкоточечная, постепенно переходящая в тонкую и прозрачную мелкосетчатую экзину воздушных мешков.

По характеру экзины тела и мешков ископаемый вид можно сравнить с пыльцой рода *Podocarpus*, от которой он отличается, однако, неправильно-угловатой формой воздушных мешков и прикреплением их по диаметру. Такие признаки позволяют отнести ископаемый вид к группе, родственной роду *Podocarpus* и вымершей в середине мелового периода. Нижнемеловая форма этого вида отличается от нижнеюрской более узким телом и крыловидным характером очень тонких, многоугольного очертания, воздушных мешков.

Западноказахстанская и сибирская формы очень близки между собой.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы, Сангары — верхняя юра и нижний мел.

Распространение: Западный Казахстан — нижняя юра и низы нижнего мела.

Род *Podocarpus* L'Herit

220. *Podocarpus mollusca* sp. nov.

Табл. XXII, рис. 220

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/215.

Σ — общая длина зерна 130—135—147 μ.
A — длина тела 64—78—82 μ.
B — ширина тела 66—71—80 μ.
C — длина воздушных мешков 62—65—72 μ.
D — ширина воздушных мешков 90—98—105 μ.
Цвет желтый или темножелтый.

Пыльца крупная. Тело пыльцы овальное или неправильно-округлое. Экзина плотная. Воздушные мешки крупные, в два раза больше тела, имеют мелкую ромбическую сетку при их основании.

Ископаемый вид имеет основные признаки пыльцы современного рода *Podocarpus*.

Местонахождение: см. голотип.

221. *Podocarpus multicina* s . nov.

Табл. XXII, рис. 221

Голотип: Якутия, Лена, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/40.

Σ — общая длина зерна 60—65—71 μ.
A — длина тела 30—35—38 μ.
B — ширина тела 40—41—45 μ.
C — длина воздушного мешка 20—22—25 μ.
D — ширина воздушного мешка 44—46—51 μ.
Цвет желтый.

Тело пыльцы овальное, охваченное с двух сторон на одну четверть воздушными мешками, соединяющимися на полюсах. Экзина тела неровная, мелкоизвилистая. Воздушные мешки немного больше тела, в очертании равны двум третям окружности; несколько вытянуты в ширину. Средняя часть тела пыльцы остается открытой и очерчивается воздушными мешками в виде овала. Экзина воздушных мешков мелкосетчатая, ячейки сетки ромбические, вытянутые по длине мешка.

По форме воздушных мешков и их ромбической сетчатости ископаемый вид близок к пыльце рода *Podocarpus*, к которому мы его и относим.

Местонахождение: Якутия, реки Лена, Вилюй и Синяя — нижняя, средняя и верхняя юра.

222. *Podocarpus enodata* sp. nov.

Табл. XXII, рис. 222

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/76.

Σ — общая длина зерна 63—66—70 μ.
A — длина тела 37—39—41 μ.
B — ширина тела 50—57—60 μ.
C — длина воздушных мешков 25—27—33 μ.
D — ширина воздушных мешков 50—54—62 μ.
Цвет желтый.

Пыльца имеет вытянутое овальное тело. Экзина точечная или мелкоточечная. Воздушные мешки в очертании несколько превышают половину окружности, по размеру равны телу, вытянуты в ширину. Экзина их мелкосетчатая, очень тонкая. Пыльца *P. enodata* sp. nov. сильно варьирует по величине тела и размеру воздушных мешков.

Местонахождение: Якутия, Лена — средняя и верхняя юра и нижний мел.

223. *Podocarpus kazachstanensis* Bolchovitina

Табл. XXII, рис. 223

1953. *Podocarpus kazachstanensis* Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 77, табл. XI, рис. 14.

Σ — общая длина зерна 85—89—93 μ.
A — длина тела 27—37—43 μ.
B — ширина тела 37—39—44 μ.
C — длина воздушных мешков 35—39—42 μ.
D — ширина воздушных мешков 45—48—52 μ.
Цвет желтый или светложелтый.

Тело пыльцы овальное или округлое, в боковом положении зерна с несколько опущенными к наружной стороне воздушными мешками.

Экзина тела мелкоточечная, тонкая и прозрачная. Воздушные мешки равны телу пыльцы, не сомкнуты на полюсах; между их основаниями остается незакрытым участок тела шириной 35—40 μ. В месте прикрепления воздушных мешков, сквозь их тонкую экзину просвечивает поверхность тела. От казахстанской формы часто отклоняется, обладая более крупным размером и варьируя по форме и величине воздушных мешков.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы, Сангары — верхняя юра и нижний мел.

Распространение: Западный Казахстан — нижний мел.

224. *Podocarpus paula* sp. nov.

Табл. XXII, рис. 224a, 224b

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/212.

Σ — общая длина зерна 75—78—85 μ.
A — длина тела 25—30—32 μ.
B — ширина тела 50—55—62 μ.
C — длина воздушных мешков 40—45—50 μ.
D — ширина воздушных мешков 75—80—88 μ.
Цвет желтый.

Пыльца средней величины с овальным, вытянутым по полярной оси, телом. Длина тела в два раза меньше его ширины. Экзина мелкоточечная. Воздушные мешки в два раза больше тела, в очертании равны трем четвертям окружности, вытянуты в ширину. Закрывая тело с двух сторон, они оставляют открытой его среднюю часть. Экзина воздушных мешков мелкосетчатая, ячейки сетки ромбические; у оснований мешков заметны многочисленные мелкие и крупные складки.

По основным признакам описанный вид близок к пыльце *Podocarpus macrophylla* D. Don., но отличается гораздо большим размером и более крупными воздушными мешками по сравнению с размерами тела.

Местонахождение: Якутия, р. Лена, Кангалассы — отложения юры.

225. *Podocarpus andiniformis* sp. nov.

Табл. XXII, рис. 225

1954. *Podocarpus* sp. Зауер и Мчедлишвили. Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских и кайнозойских отложений района Тюмени, стр. 132, табл. III, рис. 37.

Σ — общая длина зерна 122—130—152 μ.
A — длина тела 66—72—83 μ.
B — ширина тела 72—78—85 μ.
C — длина воздушных мешков 66—72—80 μ.
D — ширина воздушных мешков 50—55—69 μ.
Цвет желтый.

Пыльца очень крупная, вытянутая по экваториальной оси, с крупными воздушными мешками, равными в очертании трем четвертям окружности. Тело округлое или овальное, вытянутое по оси полюсов. Мешки смыкаются на дистальной стороне, вполне закрывая тело. Борозда узкая. Экзина тела не видна. Экзина мешков мелкосетчатая, к основаниям мешков ячейки сетки ромбически вытянуты, что указывает на принадлежность зерна к пыльце рода *Podocarpus*.

От изображенного Зауер и Мчедлишвили зерна (1954, табл. III, рис. 37) наш экземпляр отличается неясно видной бороздой, более крупной сетчатостью воздушных мешков, а также меньшим размером зерна.

Местонахождение: Якутия, Лена, район Якутска — средняя юра.

Распространение: Западная Сибирь, район Тюмени — средняя юра.

226. *Podocarpus horrida* sp. nov.

Табл. XXII, рис. 226

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/212.

Σ — общая длина зерна 250—275—290 μ.
A — длина тела 84—89—94 μ.
B — ширина тела 86—91—98 μ.
C — длина воздушных мешков 105—112—115 μ.
D — ширина воздушных мешков 135—141—145 μ.
Цвет желтый.

Пыльца очень крупная с ромбическим или овальным телом; размер тела в два раза менее размера мешков. Экзина тела плотная, мелкоизвилистая. Воздушные мешки очень крупные, равные трем четвертям окружности, с мелкой сеткой. Основания воздушных мешков в области борозды сближены параллельно. При основании мешков часто заметны мелкие радиальные складки смятия.

Формы тела и мешков ископаемого вида вполне соответствуют формам пыльцевых зерен современного рода *Podocarpus*. Только очень большой размер зерна отличает ископаемый вид от современной пыльцы этого рода.

Местонахождение: см. голотип.

227. *Podocarpus proxima* sp. nov.

Табл. XXII, рис. 227

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/152.

Σ — общая длина зерна 85—92—105 μ.
A — длина тела 45—50—52 μ.
B — ширина тела 43—48—52 μ.
C — длина воздушных мешков 44—49—55 μ.
D — ширина воздушных мешков 75—79—82 μ.
Цвет желтый.

Пыльца имеет овальное, округлое или слегка ромбическое тело. Экзина его толстая темная, сплошь покрытая мелкими низкими бугорками. Воздушные мешки очень крупные, в два раза превышающие тело пыльцы. В очертании они больше полуокружности, несколько вытянуты в ширину и сжаты вдоль своей оси. На дистальной стороне края их смыкаются, закрывая все тело. Экзина воздушных мешков мелкосетчатая. Иногда у оснований мешков заметны радиальные складки смятия.

По характерному очертанию воздушных мешков ископаемый вид близок к пыльце современных видов рода *Podocarpus*, отличаясь от них крупными воздушными мешками и бо́льшей их величиной по сравнению с телом пыльцы. От предыдущих ископаемых видов отличается меньшим размером и мелкобугристой поверхностью экзины.

Местонахождение: Якутия, Лена, Сангары, Кангалассы — нижний мел.

228. *Podocarpus major* (Naumova)

Табл. XXII, рис. 228

1953. *Podocarpus major* Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 75, табл. XI, рис. 8 и 9.

Σ — общая длина зерна 98—119—135 μ.
A — длина тела 41—48—57 μ.
B — ширина тела 42—44—63 μ.
D — ширина воздушных мешков 68—96—105 μ.
Цвет желтый или светложелтый.

Пыльца крупная с овальным, округлым или ромбическим телом. Воздушные мешки очень крупные, в два раза больше тела споры, несколько вытянуты в ширину, в очертании составляют более трех четвертей окружности и не смыкаются на полюсах. Экзина тела мелкоточечная. Экзина воздушных мешков очень тонкая, крупносетчатая. Петли межэкзинной сети к основаниям воздушных мешков измельчаются и, удлиняясь, становятся ромбическими.

Пыльца *Podocarpus major* (Naum.) сильно варьирует по величине, достигая в среднеюрских отложениях очень большого размера. Часто у оснований воздушных мешков имеются многочисленные радиальные складки; иногда тело пыльцы обладает толстой бугорчатой экзиной, которая хорошо видна по его контуру. Сибирские формы отличаются от форм из Казахстана более толстой экзиной тела и бо́льшим размером.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы, Сангары — средняя и верхняя юра, нижний мел.

Распространение: Северный и Западный Казахстан, Южный Урал, Московская обл. — нижний мел.

229. *Podocarpus unica* sp. nov.

Табл. XXIII, рис. 229а—229е

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/125.

Σ — общая длина зерна 100—105—145 μ.
A — длина тела 70—75—88 μ.
B — ширина тела 72—76—90 μ.
C — длина воздушных мешков 50—55—62 μ.
D — ширина воздушных мешков 92—102—112 μ.
Цвет желтый.

Пыльца очень крупная с овальным или округлым телом и толстой крупнобугристой экзиной; крупные низкие бугорки хорошо видны по контуру тела. Воздушные мешки очень крупные (в два раза больше тела), равные трем четвертям окружности и прикрепленные по линии, составляющей четверть или треть окружности. Смыкаясь на полюсах, они оставляют свободной узкую борозду в центре зерна. Экзина воздушных мешков мелкосетчатая.

По очертаниям воздушных мешков и по способу их прикрепления ископаемая пыльца напоминает пыльцу современных видов *Podocarpus*, отличаясь от нее крупным размером и толстой бугристой экзиной тела.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы, Сангары — нижний мел.

230. *Podocarpus monstrabilis* sp. nov.

Табл. XXIII, рис. 230

Голотип: Якутия, Лена, район Якутска — средняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/28.

Σ — общая длина зерна 150—158—165 μ.
A, *B* — диаметр 56—61—66 μ.
C — длина воздушных мешков 75—80—83 μ.
D — ширина воздушных мешков 100—105—112 μ.

Пыльца с округлым телом, но вследствие смятия тело часто выглядит неправильно-округлым. Экзина тела толстая, грубая, по контуру очерчивается неровной двойной линией. Поверхность экзины покрыта неровными низкими бугорками, сливающимися между собою и образующими по контуру извилистую линию. Воздушные мешки очень крупные (в четыре раза больше тела), в очертании равные трем четвертям окружности. На дистальной стороне тела края воздушных мешков сближены, оставляя свободной узкую полоску тела. Экзина воздушных мешков мелкосетчатая. Ячейки сетки ромбические, вытянутые по длине мешка.

По характерному очень крупному размеру воздушных мешков и ромбическому рисунку их экзины ископаемый вид может быть отнесен к роду *Podocarpus*, от представителей которого он отличается грубобугристой экзиной тела.

Местонахождение: Якутия, Лена, район Якутска — средняя юра.

231. *Podocarpus lunata* sp. nov.

Табл. XXIII, рис. 231

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/121.

Σ — общая длина зерна 120—135—140 μ.
A — длина тела 85—90—103 μ.
B — ширина тела 80—89—105 μ.
C — длина воздушных мешков 65—75—80 μ.
D — ширина воздушных мешков 102—104—106 μ.
Цвет желтый или темножелтый.

Пыльцевое зерно крупное. Тело пыльцы овальное или округлое. Экзина тела весьма толстая, грубая. Воздушные мешки очень большие (в два раза больше тела), равные трем четвертям окружности. Прикрепляясь к телу по линии, составляющей не более четверти окружности, воздушные мешки смыкаются на полюсах и оставляют свободным небольшой сегментарный участок тела в середине зерна. Экзина воздушных мешков крупносетчатая; к основаниям мешков ячейки сетки делаются ромбическими или узкоромбическими.

По соотношению размеров тела и воздушных мешков, а также по очертаниям последних ископаемый вид пыльцы можно сравнить с пыльцой рода *Podocarpus*. От современных представителей этого рода ископаемый вид отличается крупным размером и грубой, толстой экзиной щита. Можно предположить, что эта форма принадлежала к роду, близкому современному роду *Podocarpus*.

Местонахождение: Якутия, Лена, район Якутска — средняя и верхняя юра; Сангары, Кангалассы — средняя и верхняя юра и нижний мел.

232. *Podocarpus tricocca* (Maljavkina)

Табл. XXIII, рис. 232

1949. *Dipterella tricocca* f. *typica* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 88, табл. 20, рис. 6.

1953. *Podocarpus tricocca* Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 75, табл. XI, рис. 7

Σ — общая длина зерна 175—188—200 μ.
A — длина тела 76—79—88 μ.
B — ширина тела 82—85—92 μ.
C — длина воздушных мешков 70—72—85 μ.
D — ширина воздушных мешков 105—108—115 μ.
Цвет желтый.

Пыльца очень крупная, тело ромбическое или округлое, длина его примерно равна ширине. Борозда узкая, не всегда заметная, экзина ее точечная или извилисто-точечная. Воздушные мешки очень крупные, больше тела, в очертании равны трем четвертям окружности. На полюсах воздушные мешки смыкаются, оставляя свободной борозду. Экзина воздушных мешков крупносетчатая, иногда с радиальными складками у основания мешков.

Подобная пыльца описана В. С. Малявкиной из нижней юры Казахстана и Южного Урала. Однако последняя отличается от сибирских форм овальным телом и более узким участком поверхности тела, не закрытым воздушными мешками.

Местонахождение: Якутия, Лена — нижняя и средняя юра.

Распространение: Западный Казахстан — нижняя юра, верхняя юра и низы нижнего мела; Южный Урал — нижняя юра.

233. *Podocarpus permagna* sp. nov.

Табл. XXIV, рис. 233

Голотип: Якутия, Лена, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/32.

Σ — общая длина зерна 240—250—280 μ.
A — длина тела 70—90—115 μ.
B — ширина тела 90—105—120 μ.
C — длина воздушных мешков 170—189—200 μ.
Цвет желтый.

Пыльца очень крупная с овальным или округлым телом и толстой крупнобугристой экзиной. Бугорки на экзине крупные, низкие, отчетливо видные по контуру тела и сливающиеся друг с другом при виде сверху. Воздушные мешки очень крупные (в три раза больше тела), в очертании составляющие три четверти окружности. Экзина тела обычно не видна, так как она закрыта в области борозды воздушными мешками. Экзина воздушных мешков мелкосетчатая.

По форме и структуре зерна этот вид близок к *Podocarpus unica* sp. nov., от которого отличается очень большим размером.

Местонахождение: Якутия, район Якутска — нижняя юра. Встречаются единичные экземпляры.

234. *Podocarpus lutea* sp. nov.

Табл. XXIV, рис. 234

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/56.

Σ — общая длина зерна 90—94—102 μ.
A, *B* — длина тела 30—35—41 μ (равна ширине тела).
C — длина воздушных мешков 64—68—72 μ.
D — ширина воздушных мешков 60—65—72 μ.
Цвет желтый.

Пыльца небольшая с крупными воздушными мешками и маленьким округлым телом. Экзина тела толстая, поверхность ее не видна, так как закрыта основаниями воздушных мешков. Воздушные мешки крупные, неправильно-округлые, несколько сжатые по длине, с ромбической сетчатостью. Основания их смыкаются, закрывая собой тело.

По очертанию тела и воздушных мешков ископаемый вид близок к пыльце современного рода *Podocarpus*, отличаясь от нее очень крупными воздушными мешками и маленьким телом. От других ископаемых *P. lutea* sp. nov. отличается очень малым размером тела.

Местонахождение: Якутия, Лена, Сангары — нижний мел; Кангалассы — верхняя юра.

235. *Podocarpus multesima* sp. nov.

Табл. XXIV, рис. 235

1954. *Podocarpus* sp. Зауер и Мчедлишвили. Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских и кайнозойских отложений района Тюмени, стр. 130, табл. II, рис. 36.

Σ — общая длина зерна 62—68—77 μ.
A — длина тела 30—35—42 μ.
B — ширина тела 28—32—38 μ.
C — длина воздушного мешка 29—35—40 μ.
D — ширина воздушного мешка 34—36—40 μ.
Цвет желтый.

Тело пыльцы округлое, но вследствие смятия — неправильно-округлое. Воздушные мешки при смятии неправильно-округлые, превышающие размер тела. Линии их прикрепления параллельны, меньше диаметра тела. В очертании воздушные мешки равны трем четвертям окружности; основания их не смыкаются на полюсах. Расстояние между основаниями мешков 4—6 μ. Экзина тела толстая, извилисто-точечная. Экзина воздушных мешков мелкосетчатая, ячейки сетки ромбически-вытянутые по длине мешка. Поверхность экзины тела просвечивает сквозь экзину мешков.

Подобная пыльца найдена Зауер и Мчедлишвили в средней юре района Тюмени. Она отличается от нашего вида более узкой бороздой и смыканием оснований воздушных мешков на полюсах.

Местонахождение: Якутия, реки Лена и Синяя — нижняя и средняя юра.

236. *Podocarpus arquata* Kara-Mursa in koll.

Табл. XXIV, рис. 236а — 236с

Голотип: Якутия, Лена, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/46.

Σ — общая длина зерна 110—120—135 μ.
A — длина тела 50—63—71 μ.
B — ширина тела 45—50—61 μ.
C — длина воздушных мешков 55—82—92 μ.
D — ширина воздушных мешков 57—63—75 μ.
Цвет желтый.

Пыльца с овальным или округлым телом, экзина грубая, толстая; поверхность ее покрыта крупными редкими низкими неровными бугорками, хорошо заметными по контуру тела. Воздушные мешки крупные, больше тела, в очертании больше полуокружности. На дистальной стороне края их смыкаются, полностью закрывая тело. Экзина воздушных мешков снабжена ромбической сеткой.

Подобно пыльце *Podocarpus multesima* sp. nov. пыльца *P. arquata* Kara-Mursa имеет много общих черт с пыльцой современных видов рода *Podocarpus*, отличаясь от них грубобугристой экзиной и крупным размером. От пыльцы *P. multesima* sp. nov. отличается несколько бо́льшим размером.

Местонахождение: Якутия, Лена, Сангары, Кангалассы — нижний мел; север Сибири — нижний мел.

237. *Podocarpus nexilis* sp. nov.

Табл. XXIV, рис. 237a, 237b

Голотип: Якутия, Лена, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/20.

Σ — общая длина зерна 180—195—208 μ.
A — длина тела 92—102—110 μ.
B — ширина тела 80—91—98 μ.
C — длина воздушных мешков 78—82—87 μ.
D — ширина воздушных мешков 102—108—112 μ.
Цвет желтый или темножелтый.

Пыльцевое зерно очень крупное с овальным или несколько ромбическим телом. Изображенный экземпляр имеет неправильно смятое тело. Длина тела равна его ширине или несколько более нее. Борозда, не прикрытая воздушными мешками, широкая, равная трети или четверти длины тела. Экзина тела толстая, извилистая. Воздушные мешки очень крупные, равные по размеру телу, в очертании равны трем четвертям окружности, несколько вытянуты в длину. На полюсах воздушные мешки не смыкаются; экзина их мелкосетчатая с характерными радиальными складками и ромбически вытянутыми ячейками сетки при основании.

По основным признакам ископаемый вид близок к пыльце рода *Podocarpus*, к которому мы его и относим.

Местонахождение: Якутия, Лена и Вилюй — нижняя и средняя юра.

238. *Podocarpus patula* sp. nov.

Табл. XXIV, рис. 238a, 238b

1953. *Podocarpus major* Болховитина. Спорово-пыльцевая характеристика меловых отложений центральных областей СССР, стр. 75, табл. XI, рис. 9.

Σ — общая длина зерна 95—98—120 μ.
A — длина тела 41—45—52 μ.
B — ширина тела 42—57—76 μ.
C — длина воздушных мешков 37—41—52 μ
D — ширина воздушных мешков 68—72—98 μ
Цвет желтый или светложелтый.

Пыльца имеет овальное, несколько вытянутое по оси полюсов тело с извилисто-точечной или мелкоточечной поверхностью экзины. Воздушные мешки крупные, в два раза превышающие размеры тела, в очертании больше полуокружности. Они прикреплены к телу симметрично с двух сторон, но не смыкаются в середине зерна, оставляя свободной значитель-

ную часть тела. Экзина воздушных мешков мелкосетчатая, с вытянутыми вдоль оси мешков ромбическими ячейками сетки.

По очертанию зерна и характеру воздушных мешков ископаемый вид очень близок к пыльце *Podocarpus major* Bolch. (1953, табл. XI, рис. 9). В этом виде автором ранее соединялись две формы (1953, табл. XI, рис. 8 и 9), но материал из Сибири показал, что их следует разделить, оставив за одной формой (рис. 8) название *P. major* Bolch., а другую выделить под названием *P. patula* sp. nov. Ископаемая пыльца отличается от современной пыльцы рода *Podocarpus* бо́льшим размером. Рейссингер приводит снимки подобной пыльцы из лейаса Германии (Reissinger, 1950, табл. XV, рис. 11) и считает эту пыльцу принадлежащей к типу *Podocarpaceae* по сходству в строении их воздушных мешков.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы, Сангары, реки Линдя и Вилюй — нижний мел.

Распространение: Московская обл., Западный Казахстан, восточный склон Южного Урала — нижний мел.

239. *Podocarpus multiformis* sp. nov.

Табл. XXV, рис. 239a, 239b

Голотип: Якутия, Лена, район Якутска — средняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/30.

Σ — общая длина зерна 140—151—165 μ.
A — длина тела 60—65—72 μ.
B — ширина тела 75—80—82 μ.
C — длина воздушных мешков 70—78—80 μ.
D — ширина воздушных мешков 100—105—113 μ.
Цвет желтый.

Пыльца очень крупная, тело ее овальное; в длину оно короче, чем в ширину. Экзина щита толстая, очерчивающаяся двумя линиями. Внешний контур экзины волнистый, соответствующий крупнозернистой грубой поверхности щита. Поверхность экзины в плане извилистая, мелкобугристая. Воздушные мешки больше тела, в очертании равны трем четвертям окружности, несколько сжаты по длине. Линии прикрепления их к телу параллельны; расстояние между основаниями воздушных мешков равно 20—28 μ. У оснований воздушных мешков видны характерные для рода *Podocarpus* радиальные складки смятия. Ячейки сетки воздушных мешков вытянуты по длине зерна. Как на отклонение от этого вида пыльцы можно указать на зерна с более тонкой небугристой поверхностью экзины тела, толщина которой, однако, также очерчивается двойной линией.

Местонахождение: см. голотип.

240. *Tetraporina subquadrata* sp. nov.

Табл. XXV, рис. 240

Голотип: Якутия, Кангалассы — нижний мел, ГИН АН СССР, № 3530/46.

Длина 70—75 μ.
Ширина 63—72 μ.
Цвет темножелтый.

Пыльца четырехугольная с округленными углами. Экзина толстая, гладкая, смятая крупными складками в разных направлениях, часто разорвана; пор нет.

По очертаниям ископаемая пыльца близка к пыльце, описанной С. Н. Наумовой из нижнего карбона Подмосковного бассейна,— *Tetraporina*

pellucida Naum. Однако меловая пыльца отличается от карбоновой более крупными размерами и очень толстой экзиной.

По общему очертанию оболочки и характеру складок наш вид относится к группе форм, названных С. Н. Наумовой *Tetraporina*. На рисунках С. Н. Наумовой (1950, табл. I, рис. 7—24 и 33) ни у одного из изображенных видов нельзя рассмотреть поры, в тексте же указано, что поры есть, но они закрыты и потому не видны. Закрытые или открытые поры должны быть видны при большом увеличении с иммерсионным объективом, однако С. Н. Наумова не дает на это указаний и не приводит соответствующих рисунков. Рассматривая под микроскопом изображенный нами вид, нам не удалось найти никаких признаков ни закрытых, ни открытых пор или поровых каналов. Поэтому, определяя нашу форму как пыльцу *Tetraporina* Naum., мы не уверены, относится ли она действительно к *Tetraporina* Naum. или же является самостоятельным родом.

Местонахождение: Якутия, Лена и Вилюй, Кангалассы—нижний мел.

ПЕРЕОТЛОЖЕННЫЕ ПАЛЕОЗОЙСКИЕ СПОРЫ

241. *Noeggerathiopsidozonotriletes psilopterus* Luber

Табл. XXV, рис. 241

1941. *Zonotriletes psilopterus* Luber. Любер и Вальц. Атлас микроспор и пыльцы палеозоя СССР, стр. табл. XII, фиг. 198.

1955. *Noeggerathiopsidozonotriletes psilopterus* Любер. Атлас спор и пыльцы палеозойских отложений Казахстана, стр. 71, табл. VII, фиг. 143 и 144. Табл. XXV, рис. 241a, 241b

Голотип: Якутия, район Якутска — нижняя юра, ГИН АН СССР, № 3530/37.

Диаметр тела с периспорием 120—156—160 μ, средний 142 μ.
Диаметр тела без периспория 75—90—108 μ, средний 80 μ.

Спора округлая, тело ее покрыто тонким прозрачным пленчатым периспорием, на котором при сплющивании споры образуются крупные радиальные и концентрические складки. Периспорий, прозрачный светло-желтый, образует широкую оторочку (20—30 μ) с неровно-волнистым краем. Окраска тела темножелтая. Щель разверзания трехлучевая, короткая, равная половине радиуса споры.

Сопоставление со спорами современного вида *Selaginella rupestris* Spring. (по Knox, 1938, рис. 24; см. нашу табл. XXV, рис. 241c), построенными по тому же плану, но отличающимися значительно меньшими размерами (80—85 μ), показывает близкое, повидимому, конвергентное, сходство обоих видов.

А. А. Любер считает, что микроспоры *Noeggerathiopsidozonotriletes psilopterus* являются пыльцой *Noeggerathiopsis Theodori* Zal.

Местонахождение: Якутия, Якутск, р. Синяя, р. Кемпендяй, среднее течение Вилюя, р. Марха, укугутская свита нижней юры.

Распространение: редкие находки в пермских отложениях западного Приуралья; в Азиатской части СССР: 1) в верхних горизонтах нижнего карбона — визе и намюр (Караганда, Экибастуз, Сары-Адыр, Акджар, Боорлы); 2) в верхнем карбоне или, как считают некоторые исследователи, в нижней перми (Кендерлык, Елизаветинское, Кузнецкий бассейн, Минусинский бассейн, Тунгусский район и Северная Монголия).

Подгруппа *Acanthotriletes* Naumova, 1937

242. *Acanthotriletes longispinosus* sp. nov.

Табл. XXV, рис. 242.

Голотип: Якутия, среднее течение Вилюя, правый берег в 25 км ниже пос. Крестях — верхи нижней континентальной свиты, ГИН АН СССР, № 3530/19.

д = 120—136 μ. Цвет темножелтый или бурый.

Спора очень крупная треугольная с округленными углами и прямыми или несколько выпуклыми сторонами. Экзина, очерченная двойной линией, толстая, грубая, густо покрытая неровными частыми острыми и короткими (3—5 μ) шипами; поверхность споры напоминает собою щетину. Щель разверзания трехлучевая, длинная, равная радиусу споры, извилистая, на концах разорванная.

Близкий вид был найден Э. Н. Кара-Мурза в нижнем и среднем триасе. Наш вид отличается от триасового более частым расположением шипов. Остальные признаки совпадают. Это сходство позволяет предполагать, что описанный вид является реликтом триаса или переотложенным при размыве верхнепермских и нижнетриасовых отложений в нижнеюрское время. В пользу последнего предположения говорит и то, что этот вид, как и другие виды, переотложенные из верхней перми, встречаются крайне редко.

Местонахождение: см. голотип.

Род *Cordaitina* Samojlowitsch, 1953

243. *Cordaitina tessellata* sp. nov.

Табл. XXV, рис. 243

Голотип: Якутия, среднее течение Вилюя, правый берег в 25 км ниже пос. Крестях — нижняя континентальная свита юры, ГИН АН СССР, № 3530/19.

Длина 80—85—90 μ, средняя — 85 μ.
Ширина 70—72—78 μ, средняя — 75 μ.
Цвет бурый.

Пыльца овальная, крупная, облеченная воздушным мешком. Экзина воздушного мешка имеет рисунок, подобный рисунку на экзине воздушных мешков пыльцевых зерен хвойных. В центре зерна имеется очень маленькая трехлучевая щель. Воздушный мешок облекает тело неплотно, не прилегает к нему, оставляя довольно широкую, более светлой окраски полосу между краем тела и краем мешка. Экзина тела плохо видна, она мелкоизвилистая, бурая.

По структуре тела и воздушного мешка этот вид близок к описанным ниже видам рода *Cordaitina*, однако отличается от них менее грубой и толстой экзиной воздушного мешка.

Местонахождение: см. голотип.

244. *Cordaitina orientalis* sp. nov.

Табл. XXV, рис. 244a, 244b

1953. *Cordaitina* Самойлович. Пыльца и споры из пермских отложений Чердынского и Актюбинского Приуралья, стр. 27.

1954. *Cordaitales* Зоричева и Седова. Спорово-пыльцевые комплексы верхнепермских отложений некоторых районов севера Европейской части СССР, стр. 185, табл. V, рис. 5.

Длина 90—110—125 μ, средняя — 120 μ.
Цвет бурый.

Пыльца овальная, крупная, несколько смятая, облеченная со всех сторон толстостенным воздушным мешком, по краю волнистым. Поверх-

ность воздушного мешка извилисто-бугорчатая, грубая; в центре зерна просвечивает экзина тела с мелкобугорчатой поверхностью.

По размеру, форме и характеру поверхности наш ископаемый вид вполне сходен с видом, изображенным А. И. Зоричевой и М. А. Седовой под названием *Cordaitales*, найденным в нижнеказанских отложениях севера Европейской части СССР. Наш экземпляр отличается большим числом мелких складок, тогда как у изображенного Зоричевой и Седовой экземпляра только две продольные складки. Остальные признаки сходны. Несомненно, этот вид является переотложенным из верхней перми в нижнеюрское время.

Местонахождение: Якутия, район Якутска — нижняя юра.

Распространение: север Европейской части СССР — нижнеказанские отложения.

245. *Cordaitina subrotata* (Luber)

Табл. XXV, рис. 245

1954. *Cordaitales* (*Latensina subrotata* Luber) Зоричева и Седова. Спорово-пыльцевые комплексы верхнепермских отложений некоторых районов севера Европейской части СССР, стр. 185, табл. V, рис. 3.

д = 75—80—92 μ, средний — 82 μ. Цвет темножелтый.

Пыльца овальная, крупная, несколько смятая, облеченная толстостенным воздушным мешком, волнистым по краю. Поверхность мешка извилистая, неровная. Продолговатые мелкие бугорки расположены радиально. В центре зерна оболочка разорвана в виде треугольника.

Этот вид был изображен М. А. Седовой из верхнепермских отложений нижнего течения Пинеги (нижнеказанские отложения). Наш экземпляр отличается от него несколько бо́льшим размером и разорванной щелью в центре зерна. У экземпляра с р. Пинеги в центре зерна также имеется небольшой разрыв оболочки в виде трехлучевой неразорванной, но неправильных очертаний щели. Остальные признаки обоих экземпляров сходны. Этот вид, несомненно, является переотложенным в нижнеюрское время при размыве верхней перми.

Местонахождение: Якутия, Лена, Кангалассы — верхняя юра.

Распространение: нижнее течение Пинеги — нижнеказанские отложения.

ТАБЛИЦЫ
I–XXV

К таблице I

1a, b. *Leiotriletes microrugosus* Naum.
Район Якутска — средняя юра.

2. *Leiotriletes rotundus* Naum.[1]
Кангалассы — верхняя юра.

3a — c. *Sphagnum glabrescens* (Mal.)
Кангалассы — верхняя юра.

4a, b. *Leiotriletes rotundiformis* (Mal.)
Кангалассы — нижний мел.

5a, b. *Cheilanthes perpallidus* sp. nov.
Район Якутска — средняя юра.

6a, b. *Leiotriletes glaber* (Naum.) (Waltz.)
Район Якутска — верхняя юра.

7a, b. *Leiotriletes pallescens* sp. nov.
Кангалассы — верхняя юра.

8a, b. *Leiotriletes gradatus* (Mal.)
Кангалассы — нижний мел.

9a, b. *Phlebopteris exornatus* sp. nov.
Р. Синяя — нижняя юра.

10a — c. *Coniopteris* sp.
Район Якутска — средняя юра.

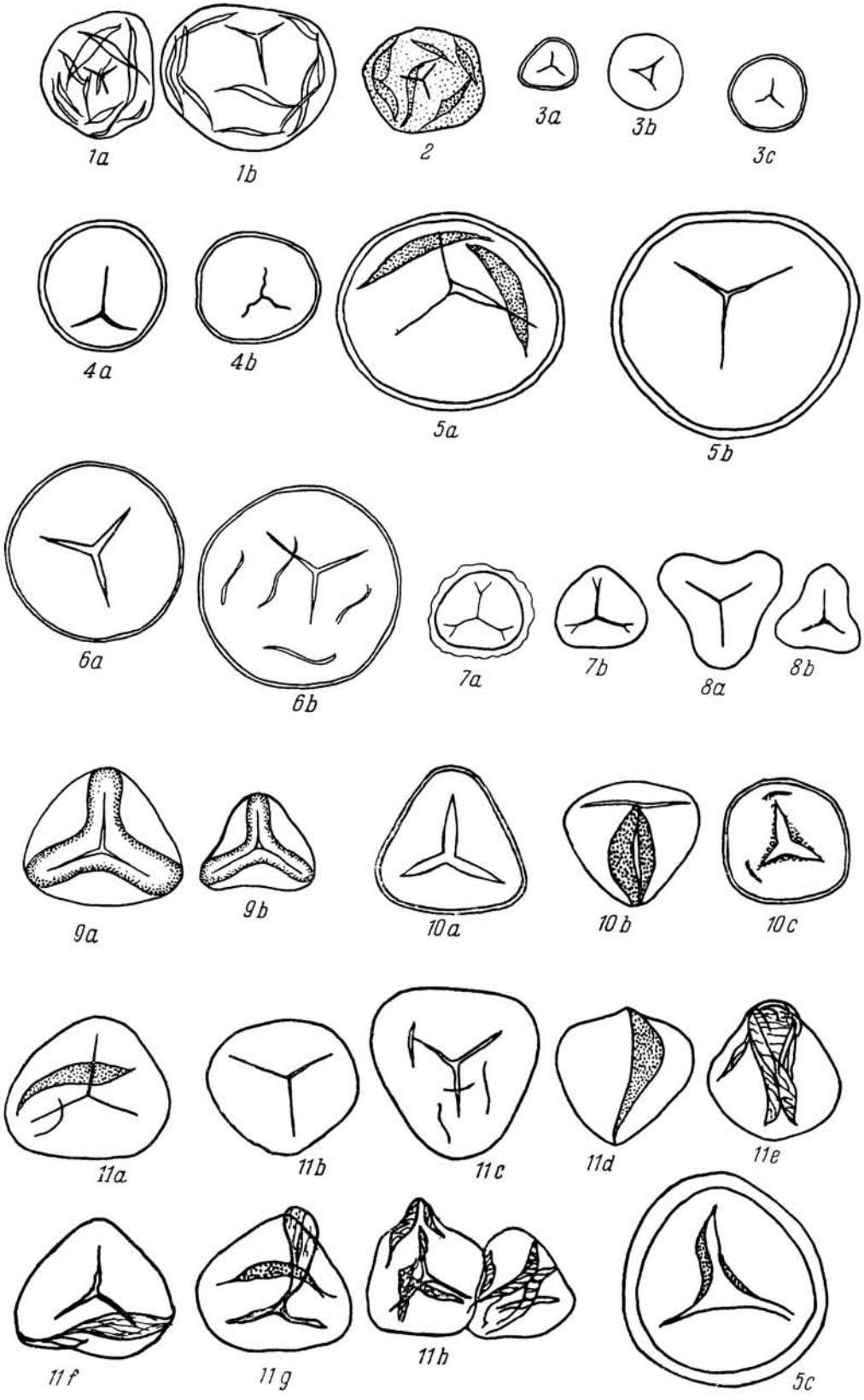
11a — h. *Coniopteris* sp.
Сангары — нижний мел.

5c. *Cheilanthes persica* (Bory) Mett.

Примечание. Над чертой — ископаемые формы, под чертой — современные.

[1] Поверхность экзины гладких спор подгруппы *Leiotriletes* Naum. покрывается мелким сплошным равномерным точечным рисунком в том случае, если нужно показать, что экзина плотная, темножелтая или бурая. При этом точечный рисунок не означает неровной поверхности экзины. Споры подгруппы *Trachytriletes* Naum. с неровной точечной поверхностью экзины обозначаются неравномерным точечным рисунком.

ТАБЛИЦА I


1a
1b
2
3a
3b
3c
4a
4b
5a
5b
6a
6b
7a
7b
8a
8b
9a
9b
10a
10b
10c
11a
11b
11c
11d
11e
11f
11g
11h
5c

К таблице II

12a — d. *Coniopteris* sp.
Кангалассы — верхняя юра.

13a — e. *Coniopteris* sp.
Кангалассы — верхняя юра.

14a — e. *Onychiopsis elongata* (Ceyler) Yokoyama
Кангалассы — верхняя юра.

15a. *Adiantum mollis* sp. nov.
Кангалассы — верхняя юра.

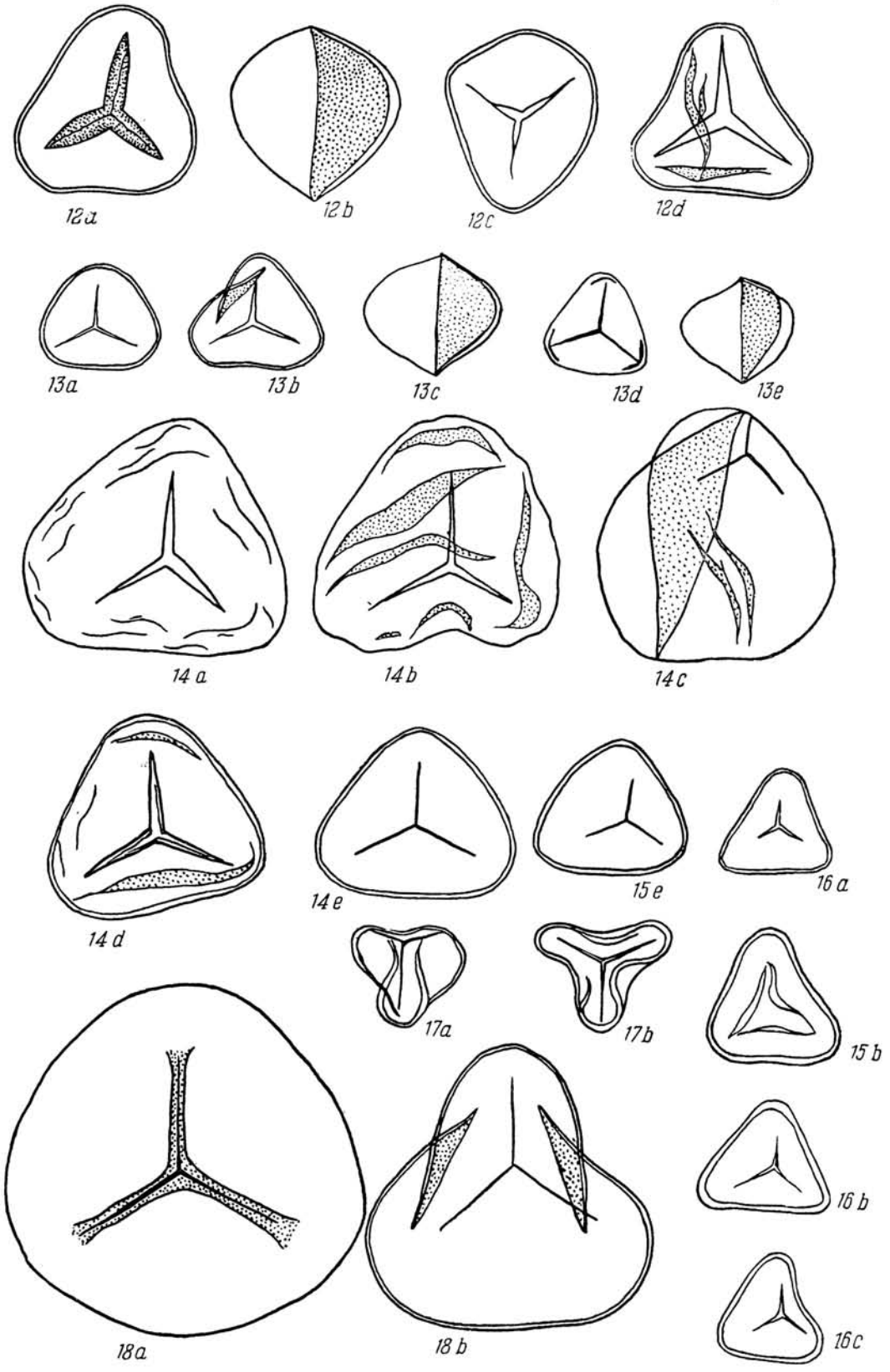
16a. *Adiantum glaber* sp. nov.
Р. Синяя — нижняя юра.

17a, b. *Alsophila arcuata* Bolch.
Кангалассы — нижний мел.

18a, b. *Leiotriletes selectiformis* Bolch.
Кангалассы — нижний мел.

15b. *Adiantum concinnum* H. B. Willd
16b. *Adiantum caudatum* L.
16c. *Adiantum trapeziforme* L.

ТАБЛИЦА II


12a
12b
12c
12d
13a
13b
13c
13d
13e
14a
14b
14c
14d
14e
15e
16a
17a
17b
15b
16b
16c
18a
18b

К таблице III

19 a, b. *Gleichenia delicata* Bolch.
Устье р. Чечумы — верхняя юра.

20. *Leiotriletes microdiscus* Kara-Mursa
Сангары — нижний мел.

21. *Leiotriletes confessus* sp. nov.
Район — Якутска — нижняя юра.

22. *Leiotriletes furcatus* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

23. *Leiotriletes romboideus* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

24. *Leiotriletes convexus* Bolch.
Район Якутска — средняя юра.

25 a — e. *Cibotium junctum* Kara-Mursa.
Кангалассы — верхняя юра.

26 a, b. *Cibotium corniculatum* Bolch.
Район Якутска — средняя юра.

27 a — d. *Leiotriletes fulvus* sp. nov.
Сангары — нижний мел.

28. *Leiotriletes stelloides* sp. nov.
Кангалассы — верхняя юра.

29. *Leiotriletes virgatus* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

30 a, b. *Leiotriletes bujargiensis* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

31 a, b. *Leiotriletes incertus* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

32 a — c. *Cheiropleuria compacta* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

33. *Cheiropleuria concamerata* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

34 a — d. *Cheiropleuria congregata* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

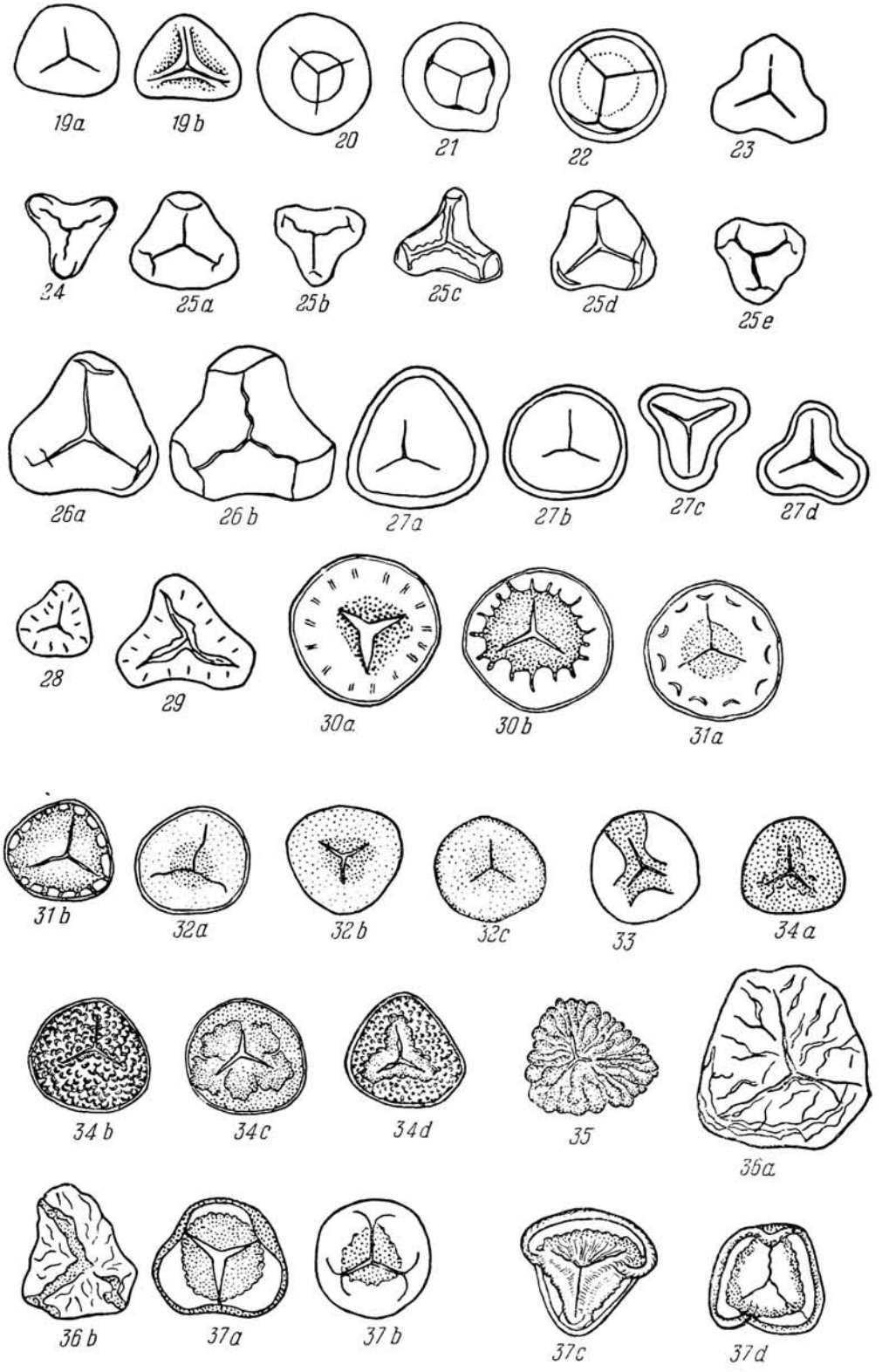
35. *Leiotriletes eximius* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

36 a, b. *Leiotriletes lineatus* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

37 a, b. *Cheiropleuria parilis* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

---

37 c, d. *Cheiropleuria bicuspis* (Bl.) Presl.


19a
19b
20
21
22
23
24
25a
25b
25c
25d
25e
26a
26b
27a
27b
27c
27d
28
29
30a
30b
31a
31b
32a
32b
32c
33
34a
34b
34c
34d
35
36a
36b
37a
37b
37c
37d

К таблице IV

38a *Tcihomanes crassus.* (N a u m.)
Район Якутска — средняя юра.

39. *Trachytriletes trivialis* N a u m.
Кангалассы — средняя юра.

40. *Selaginella asperata* sp. nov.
Р. Синяя — нижняя юра.

41 a, b. *Hymenophyllum lenaensis* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.

42. *Trachytriletes aureaformis* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.

43. *Pteridium solidum* sp. nov.
Район Якутска — средняя юра

44 a, b. *Alsophila chetaensis* (K a r a-M u r s a).
Кангалассы — средняя юра.

45. *Alsophila parvispinosa* sp. nov.
Среднее течение Вилюя, левый берег, в 17 км выше пос. Тенька —нижняя юра.

46. *Alsophila asperata* sp. nov.
Кангалассы — верхняя юра.

47 a, b. *Osmundites plicatus* (K a r a-M u r s a)
Район Якутска — средняя юра.

48a. *Pteris paleouncinnata* sp. nov.
Р. Синяя — нижняя юра.

49. *Trichomanes punctatus* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.

50. *Lophotriletes minutepunctatus* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

51. *Selaginella* aff. *leptophylla* B a c k.
Район Якутска — нижняя юра.

52. *Lophotriletes terreus* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

53. *Selaginelleites invisus* sp. nov.
Р. Синяя — нижняя юра.

54. *Lophotriletes gibberosus* N a u m.
Район Якутска — нижняя юра.

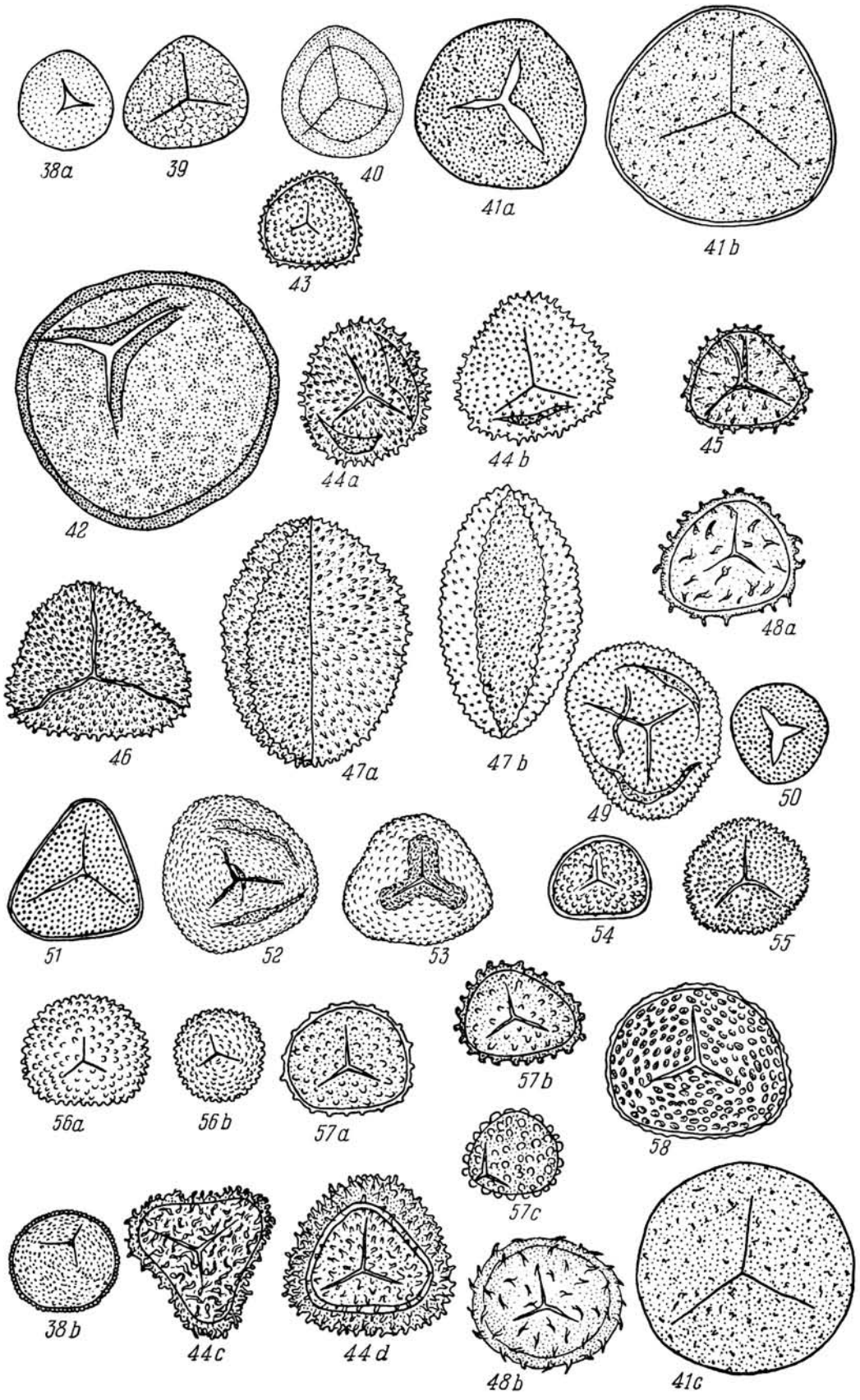
55. *Selaginella obscura* B o l c h.
Район Якутска — средняя юра.

56 a, b. *Osmunda jurassica* K a r a-M u r s a.
Район Якутска — средняя юра.

57 a, b. *Dennstaedtia tubeensis* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

58. *Dicksonia densa* B o l c h .
Кангалассы — верхняя юра.

38b. *Trichomanes radicans* S w.
41 c. *Hymenophyllum denticulatum* (S w.) S c h r a d.
44 c, d. *Alsophila australis* R. B r.
48 b. *Pteris* s p.
57 c. *Dennstaedtia appendiculata* (W a l l.) J. S m.


38a
39
40
41a
41b
43
42
44a
44b
45
46
47a
47b
48a
49
50
51
52
53
54
55
56a
56b
57a
57b
58
57c
38b
44c
44d
48b
41c

К таблице V

59 a, b. *Todites szeiana* P'an Brick comb. nov.
Сангары — нижний мел.

60. *Osmunda papillata* sp. nov.
Кангалассы — верхняя юра.

61. *Dennstaedtia simplicissima* (Mal.)
Район Якутска — нижняя юра.

62. *Lophotriletes nanus* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

63. *Lophotriletes portentosus* sp. nov.
Кангалассы — верхняя юра.

64. *Lophotriletes bjutaiensis* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

65. *Lophotriletes rotundus* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

66. *Dennstaedtiites confragosus* sp. nov.
Р. Синяя — нижняя юра.

67a. *Dennstaedtia concava* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.

68 a — c. *Selaginella granata* Bolch.
Кангалассы — нижний мел.

69. *Trichomanes kildemziensis* sp. nov.
Кангалассы — верхняя юра.

70a. *Lygodium viluicum* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

71 a, b. *Lygodium corrugatus* sp. nov.
Сангары — нижний мел.

72. *Lophotriletes affluens* sp. nov.
Р. Синяя — нижняя юра.

73. *Dicksonia crocina* sp. nov.
Р. Вилюй — морской лейас.

74 a, b. *Lophotriletes testatus* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

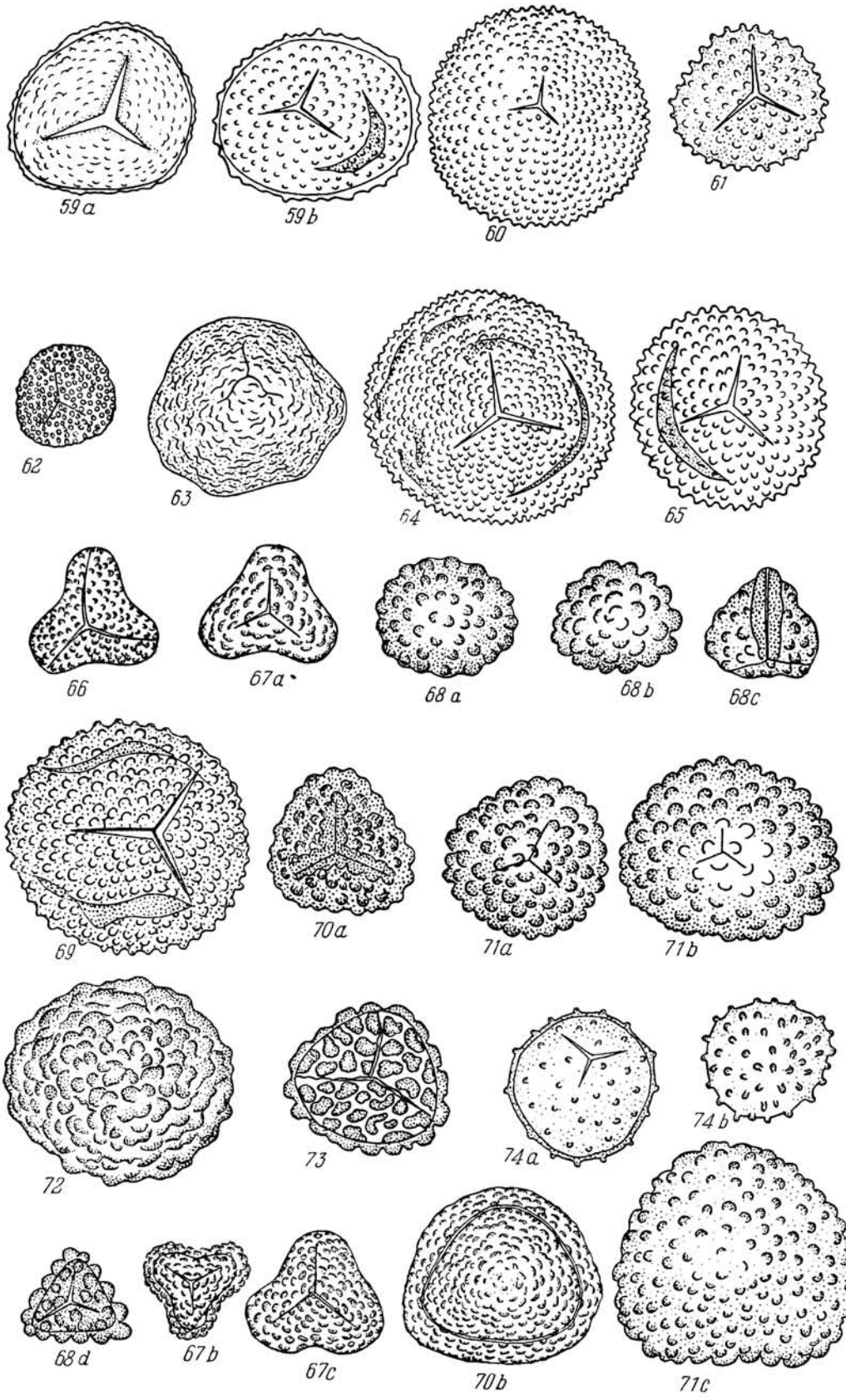
---

67 b,c. *Dennstaedtia punctilopula* Moore.

68 d. *Selaginella mongholica* Baker.

70 b. *Lygodium polystichum* Wall.

71 c. *Lygodium digitatum* Pr.


59a
59b
60
61
62
63
64
65
66
67a
68a
68b
68c
69
70a
71a
71b
72
73
74a
74b
68d
67b
67c
70b
71c

К таблице VI

75. *Lygodium conspectus* sp. nov.
Сангары — нижний мел.

76. *Lophotriletes completus* sp. nov.
Кангалассы — верхняя юра.

77. *Lophotriletes confragosus* sp. nov.
Сангары — нижний мел.

78. *Lygodium mirabilis* sp. nov.
Сангары — нижний мел.

79 a — c. *Ophioglossum bacculiferus* (M a l.)
Кангалассы — верхняя юра.

80. *Lophotriletes rarissimus* sp. nov.
Кангалассы — верхняя юра.

81 a — c. *Onychium baccatus* (M a l.)
Район Якутска — нижняя юра.

82 a, b. *Lygodium gibberulum* (K a r a-M u r s a).
Кангалассы — нижний мел.

83. *Lygodium grandis* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.

84. *Lygodium ambiguum* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.

85. *Selaginella pertusa* sp. nov.
Р. Синяя — нижняя юра.

86. *Lophotriletes sincertus* sp. nov.
Р. Линдя — нижняя юра.

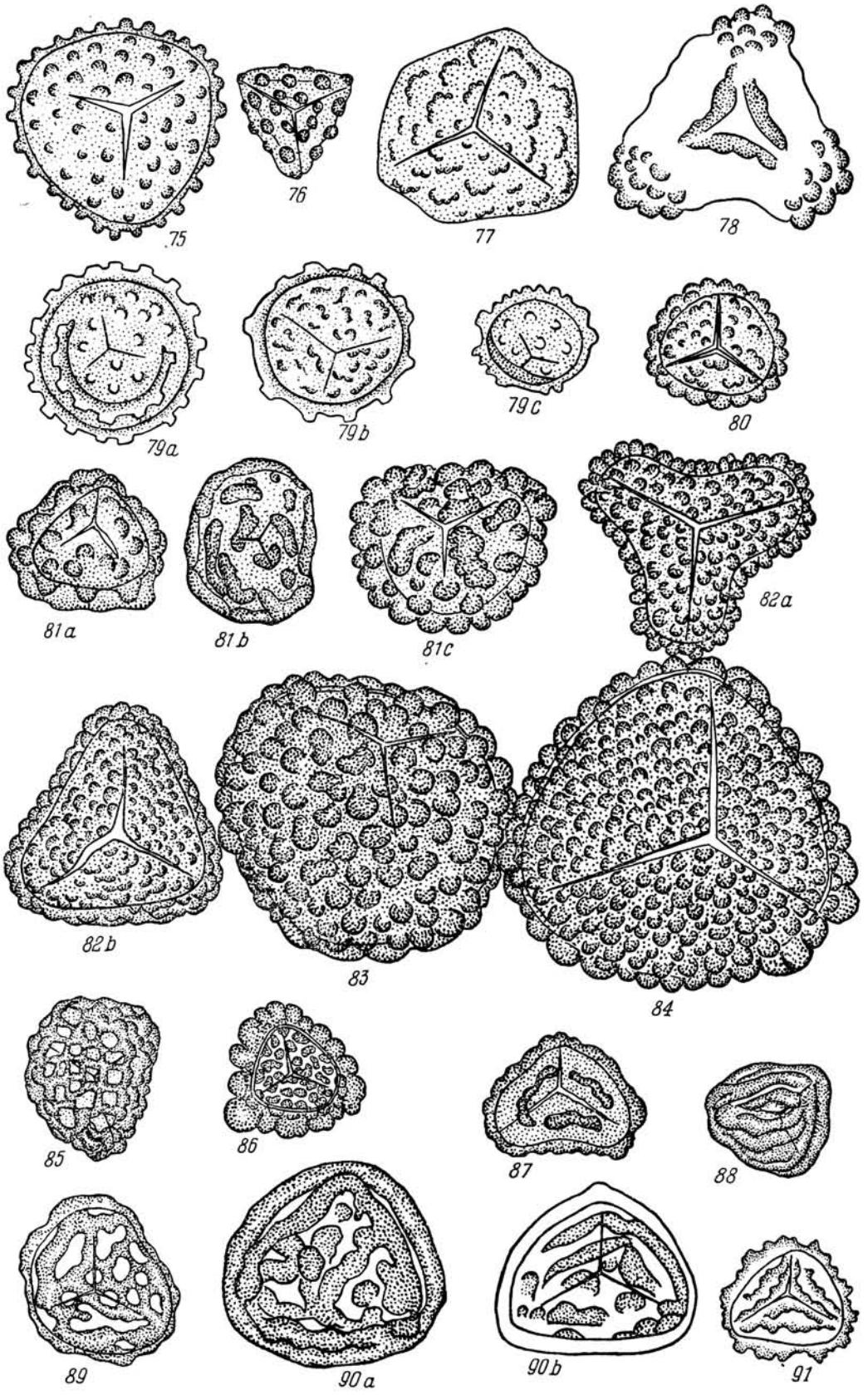
87. *Lophotriletes frequens* sp. nov.
Р. Линдя — нижний мел.

88. *Camptotriletes anagrammensis* K a r a-M u r s a.
Р. Синяя — средняя юра.

89. *Camptotriletes curvus* sp. nov.
Р. Синяя — нижняя юра.

90 a,b. *Onychium amplectiformis* Kara-Mursa.
Район Якутска — нижняя юра.

91. *Pteris multinodus* sp. nov.
Среднее течение Вилюя, левый берег, в 17 км выше пос. Тенька — нижняя континентальная свита.


75
76
77
78
79a
79b
79c
80
81a
81b
81c
82a
82b
83
84
85
86
87
88
89
90a
90b
91

К таблице VII

92 a — c. *Aneimia remissa* sp. nov.
Сангары — нижний мел.

93 a — c. *Aneimia exilioides* Bolch.
Кангалассы — нижний мел.

94. *Aneimia macrorhyza* (Mal.)
Р. Линдя — нижний мел.

95 a, b. *Aneimia dorsostriata* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.

96 a — c. *Schizaeites certus* sp. nov.
Сангары — нижний мел.

97 a, b. *Morhia tersa* (Kara-Mursa).
Сангары — нижний мел.

98 a — c. *Chomotriletes triangularis* sp. nov.
Район Якутска — средняя юра.

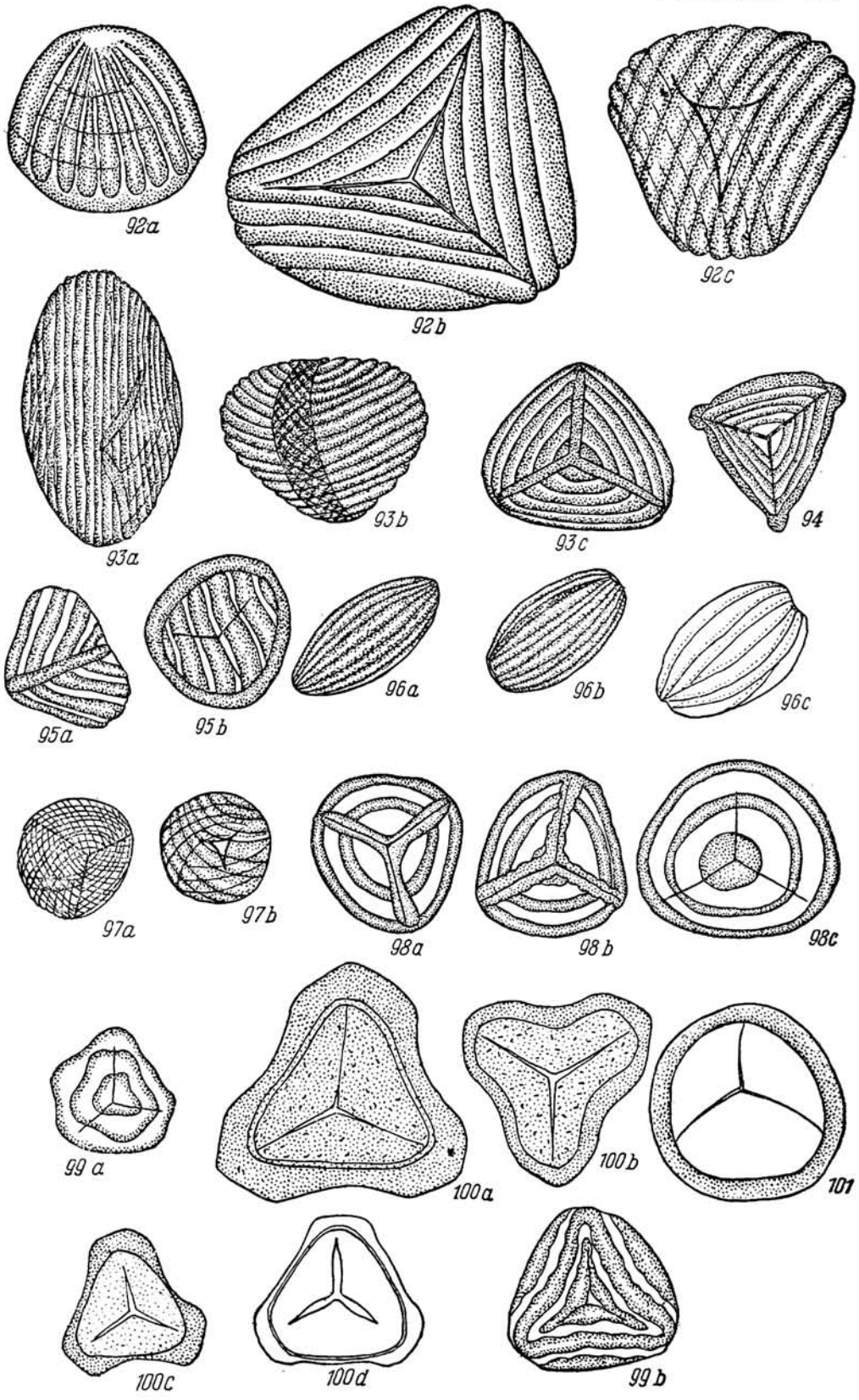
99a. *Anagrammites imperfectus* Bolch.
Кангалассы — нижний мел.

100 a, b. *Dicksonia paragaudia* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.

101. *Matonia simplicissima* (Mal.)
Кангалассы — нижний мел.

---

99 b. *Anagramma leptophylla* (L.) Link.
100 c, d. *Dicksonia sellowiana* (Pr.) Hook.


92a
92b
92c
93a
93b
93c
94
95a
95b
96a
96b
96c
97a
97b
98a
98b
98c
99a
100a
100b
101
100c
100d
99b

К таблице VIII

102 a, b. *Lygodium subsimplex* (Naum.) Bolch.
Кангалассы — нижний мел.

103 a — c. *Lycopodium subrotundum* Kara-Mursa.
Район Якутска — средняя юра.

104 a, b. *Lycopodium perplicatum* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

105a. *Ophioglossum fulvaster* sp. nov.
Кангалассы — верхняя юра.

106. *Ophioglossum glomerosum* sp. nov.
Кангалассы — верхняя юра.

107. *Ophioglossum fuscus* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.

108. *Ophioglossum delectus* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

109. *Ophioglossum multicavus* sp. nov.
Р. Линдя — нижний мел.

110. *Selaginella utrigera* sp. nov.
Район Якутска — средняя юра.

111. *Selaginella limbata* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

112. *Selaginella tabagaensis* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

113. *Selaginella reclusa* sp. nov.
Район Якутска — средняя юра.

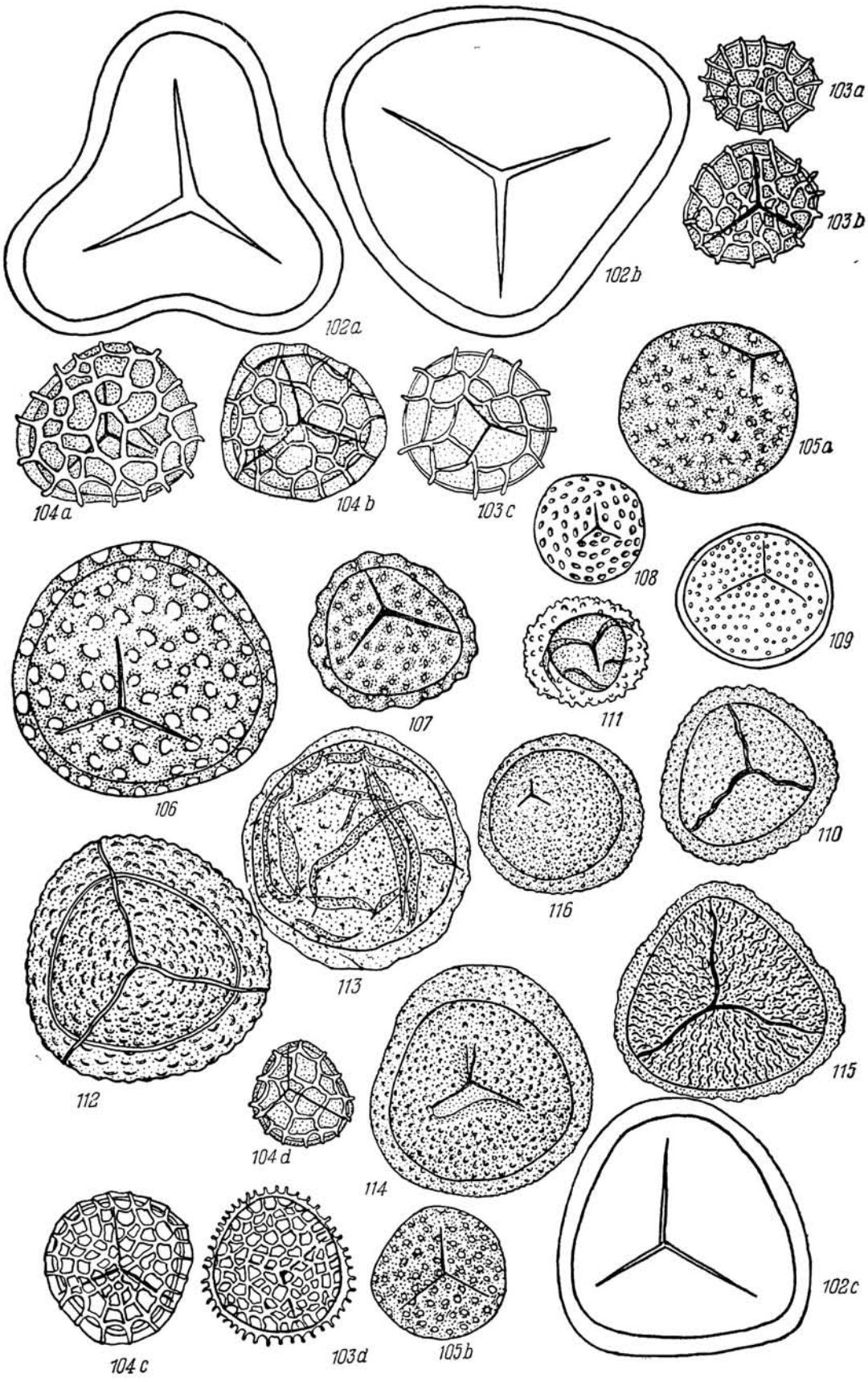
114. *Selaginella asperrima* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

115. *Salvinia perpulchra* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

116. *Salvinia sangarensis* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

---

102 c. *Lygodium japonicum* Sw.
103 d. *Lycopodium undulatum* L.
104 c, d. *Lycopodium annotinum* L.
105 b. *Ophioglossum lusitanicum* L.


102a
102b
103a
103b
104a
104b
103c
105a
108
109
106
107
111
110
116
113
112
115
104d
114
104c
103d
105b
102c

К таблице IX

117. *Psophosphaera* (*Podozamites*) *glabrus* (M a l.)
Кангалассы — нижний мел.

118. *Podozamites grandiculus* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.

119. *Podozamites bilateralis* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.

120. *Podozamites luteolus* sp. nov.
Р. Синяя — юра.

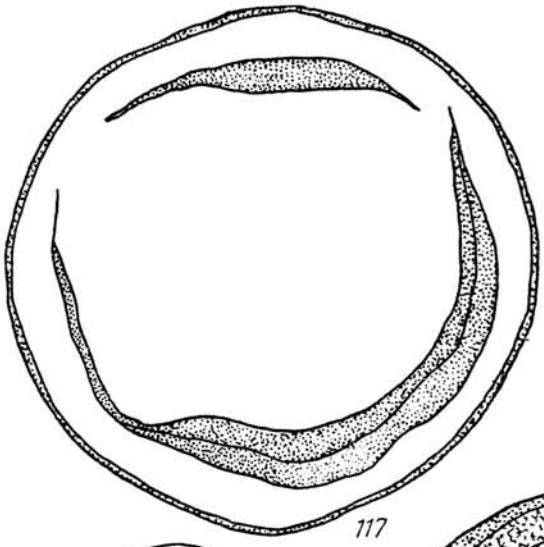
121. *Podozamites helvus* sp. nov.
Среднее течение Вилюя, в 20 км. ниже пос. Тенька — нижняя юра.

122. *Podozamites rotundus* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.

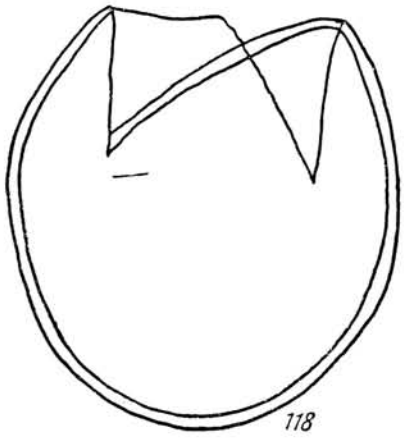
123. *Podozamites gibbus* sp. nov.
Среднее течение Вилюя, в 20 км ниже пос. Тенька — морской средний лейас.

124 a, b. *Psophosphaera clausa* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.

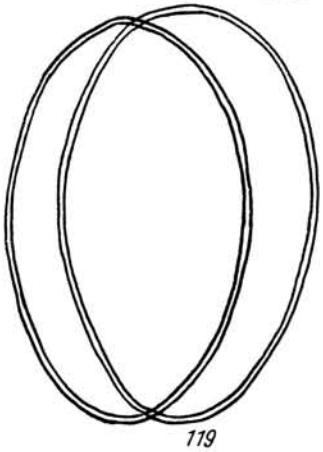
ТАБЛИЦА IX



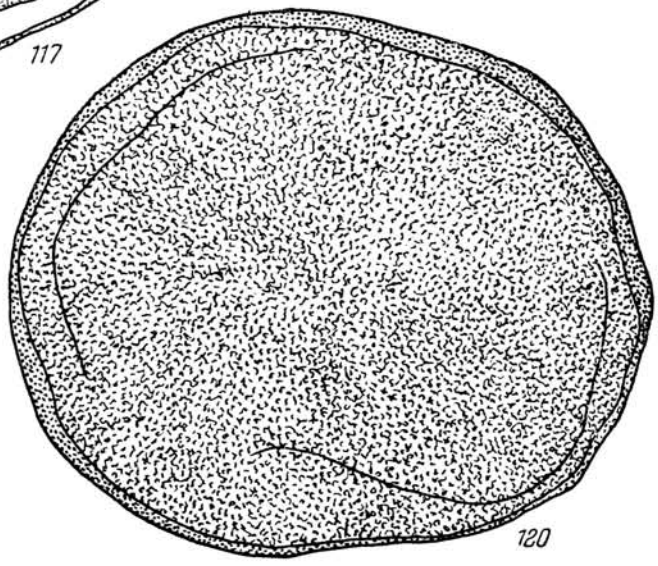
117



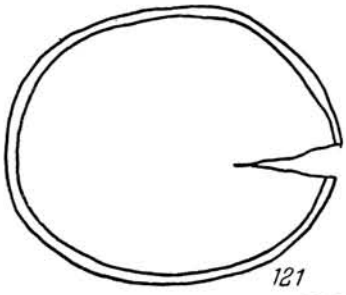
118



119

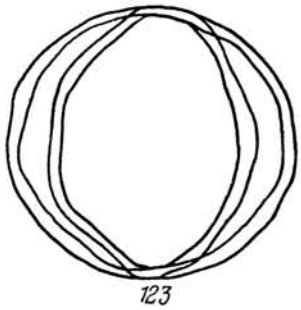


120

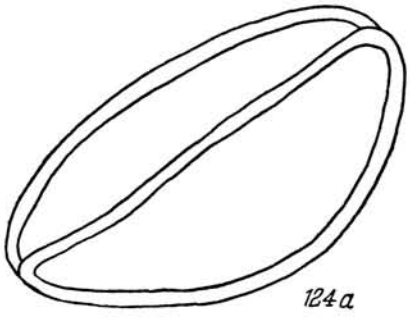


121

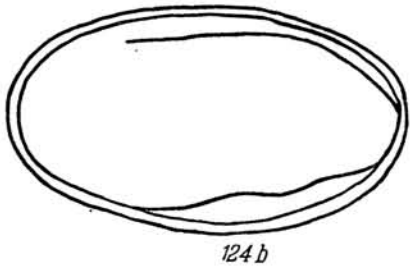
122



123



124a



124b

К таблице X

125 a — c. *Psophosphaera* (*Podozamites*) *grandis* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.

126 a, b. *Podozamites laricinus* (Naum.)
Кангалассы — верхняя юра.

127. *Psophosphaera* (*Podosamites*) *coniferoides* sp. nov.
Кангалассы — верхняя юра.

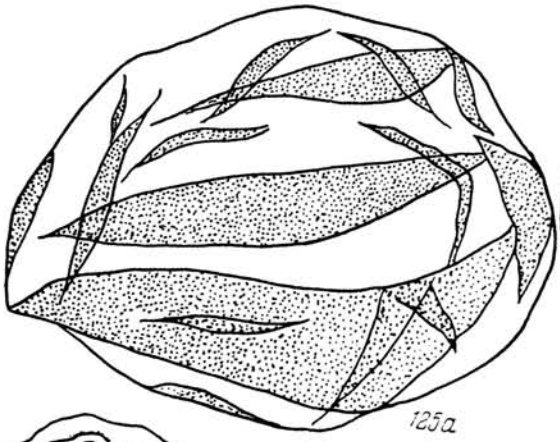
128. *Podozamites clavatus* sp. nov.
Сангары — нижний мел.

129. *Podozamites sinuosus* sp. nov.
Среднее течение Вилюя, левый берег, в 17 км выше пос. Тенька — нижняя континентальная свита юры.

130 a — c. *Podozamites undatus* sp. nov.
Район Якутска — юра и нижний мел.

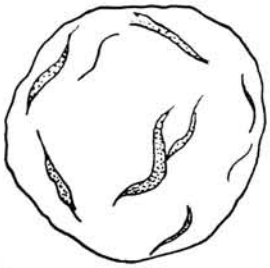
131. *Podozamites nimius* sp. nov.
Лена ниже устья Вилюя — средняя юра.

ТАБЛИЦА X


125a

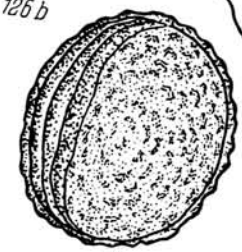
125b

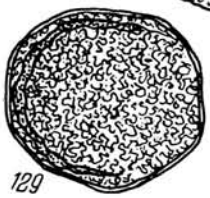
126a


126b

125c

127

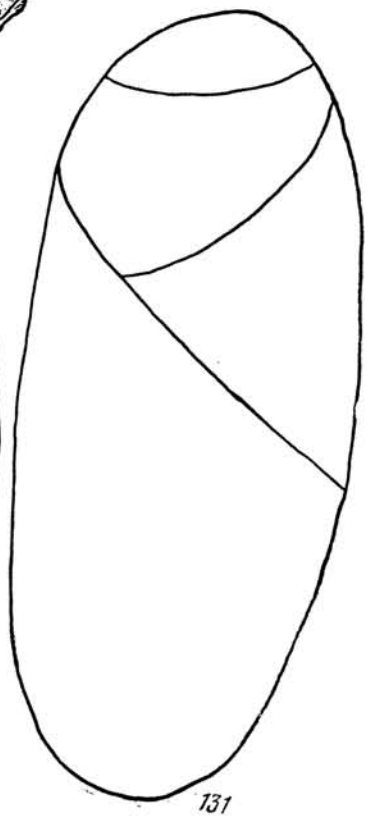

128


129

130a

130b

130c


131

К таблице XI

132 a, b. *Podozamites ovatus* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.

133 a, b. *Podozamites cognatus* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.

134. *Podozamites bullulinaeformis* (Mal.)
Кангалассы — верхняя юра.

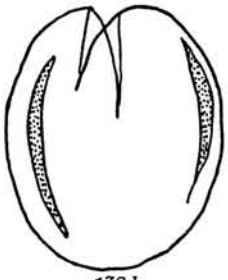
135 a — c. *Ginkgo praeacuta* sp. nov.
Р. Синяя — нижняя юра.

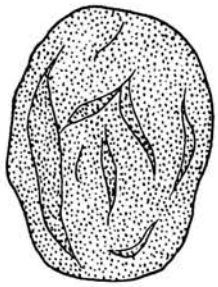
136 a, b. *Ginkgo mutabila* (Naum.) Bolch.
Р. Линдя — верхняя юра.

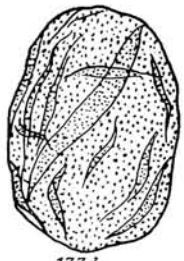
137 a — k. *Ginkgo parva* (Naum.) Bolch.
Кангалассы — нижний мел.

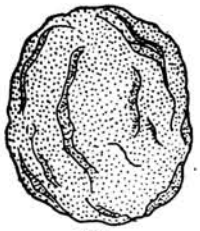
138 a — k. *Ginkgo typica* (Mal.)
Кангалассы — верхняя юра.

132a


132b


133a


133b


134

135a

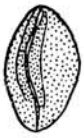
135b

135c

136a

136b

137a

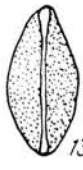

137b

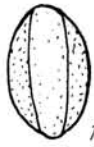
137c

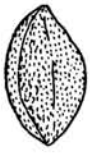
137d

137e

137f

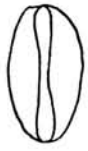

137g

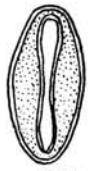

137h


137i

137k.

138a


138b


138c

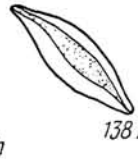
138d

138e

138f

138g

138h


138i

138k

К таблице XII

139 a, b. *Cycas glabra* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

40a. *Ceratozamia ovalis* sp. nov.
Р. Линдя — нижний мел.

141 a — c. *Encephalartos bennettitoides* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

142 a — h. *Bennettites dilucidus* sp. nov.
Район Якутска — средняя юра.

143 a, b. *Bennettites labrosus* sp. nov.
Кангалассы — верхняя юра.

144 a — c. *Bennettites medius* sp. nov.
Р. Лена ниже устья Вилюя — верхняя юра.

145. *Bennettites percarinatus* sp. nov.
Кангалассы — верхняя юра.

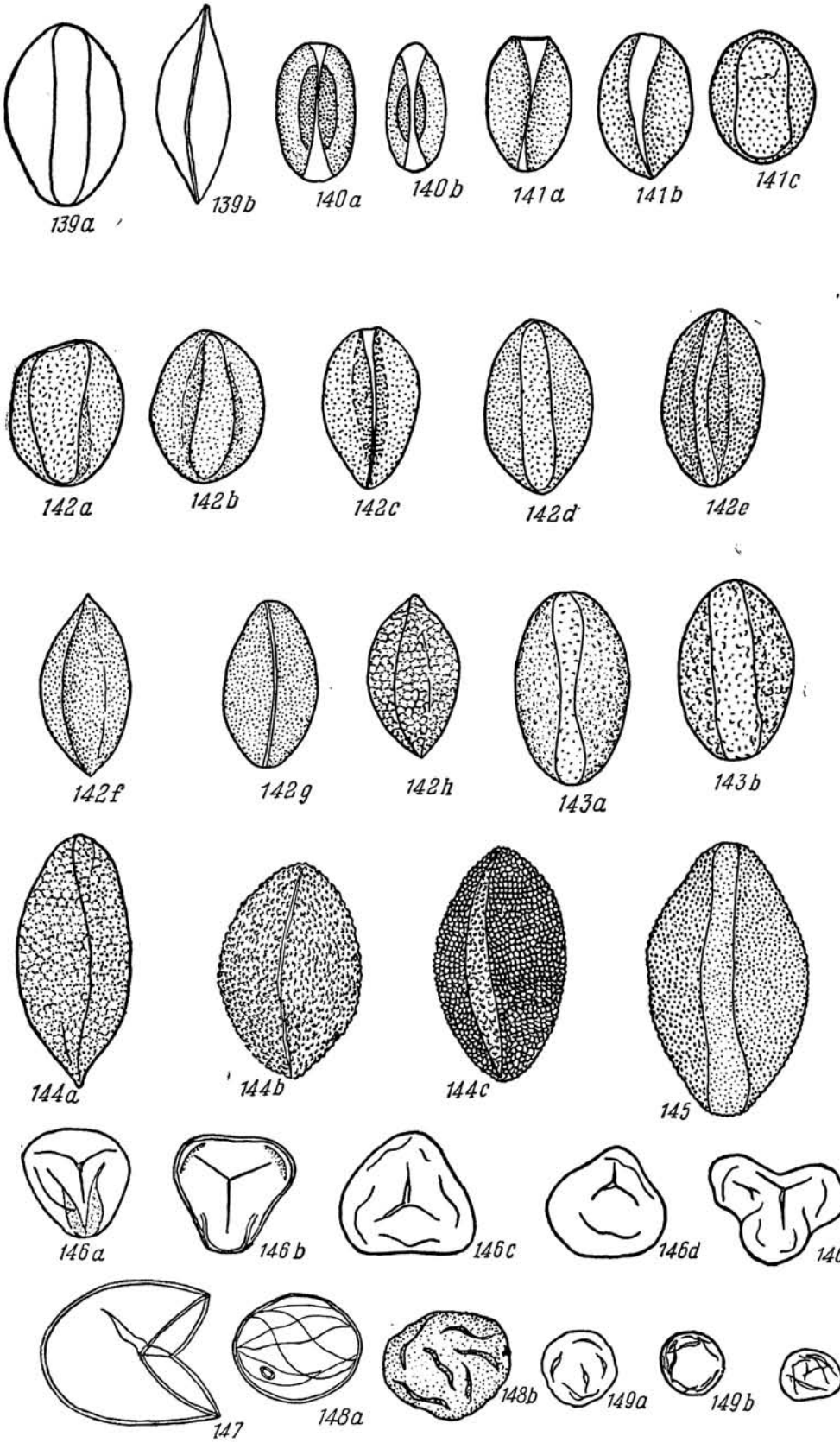
146 a — e. *Cycadocephalus sewardi* Nathorst.
Кангалассы — нижний мел.

147. *Cupressacites russeus* sp. nov.
Р. Линдя — нижний мел.

148 a, b. *Cupressacites coriaceus* Bolch.
Сангары — нижний мел.

149 a — c. *Cupressacites minor* Mal.
Кангалассы — нижний мел.

140b. *Ceratozamia longifolia* Miq.


139a
139b
140a
140b
141a
141b
141c
142a
142b
142c
142d
142e
142f
142g
142h
143a
143b
144a
144b
144c
145
146a
146b
146c
146d
146e
147
148a
148b
149a
149b
149c

К таблице XIII

150 a — c. *Paleoconiferus asaccatus* sp. nov.
Район Якутска — средняя юра.

151 a — c. *Protoconiferus funarius* (Naum.)
Район Якутска — нижняя юра.

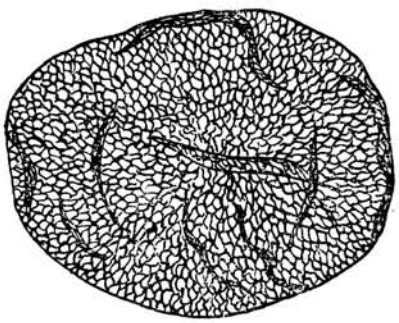
152. *Protoconiferus flavus* sp. nov.
Среднее течение Вилюя, в 6 км ниже пос. Тенька — морской средний лейас.

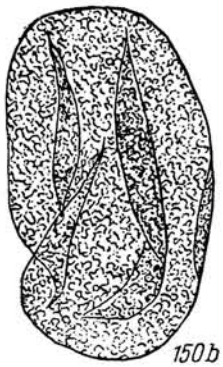
153. *Protoconiferus grandis* sp. nov.
Кангалассы — верхняя юра.

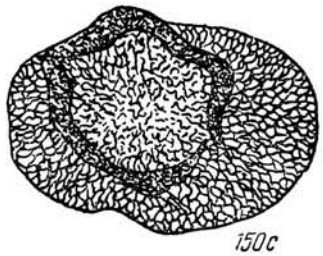
154 a, b. *Paleopicea glaesaria* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

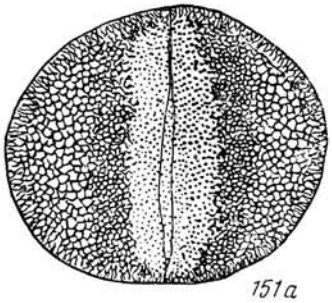
155. *Quadraeculina limbata* Mal.
Район Якутска — верхняя юра.

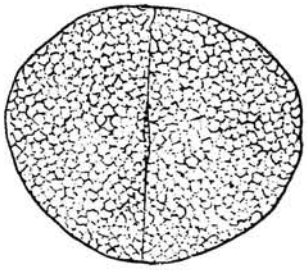
156. *Walchiites gradatus* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

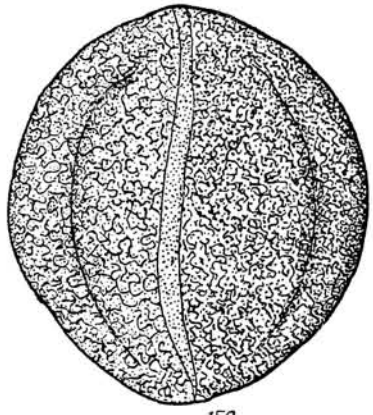

150a

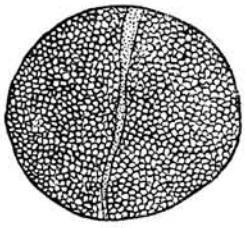

150b

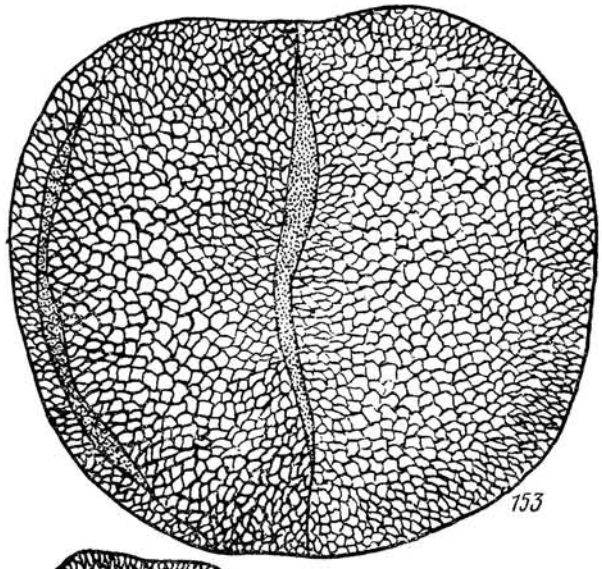

150c

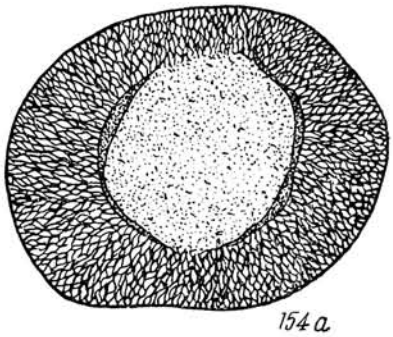

151a

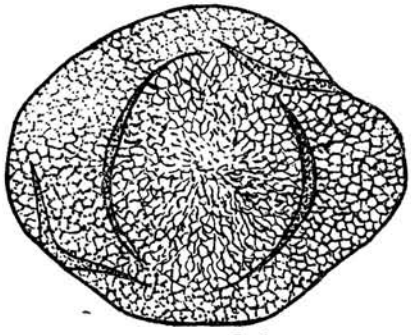

151b

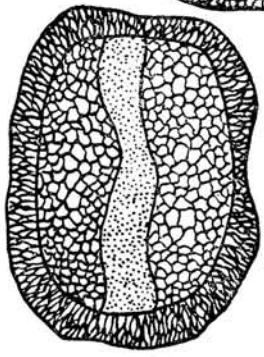

152

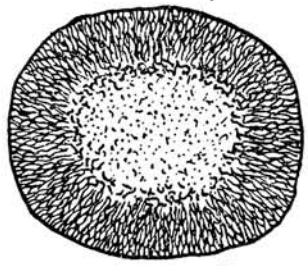

151c


153


154a


154b


155


156

К таблице XIV

157. *Pseudowalchia biangulina* (Mal.)
Кангалассы — нижний мел.

158 a, b. *Pseudowalchia crocea* sp. nov.
Лена ниже устья Вилюя — средняя юра.

159. *Protopinus vastus* sp. nov.
Среднее течение Вилюя, правый берег, в 25 км ниже пос. Крестях — верхи нижней континентальной свиты.

160. *Protopinus subluteus* sp. nov.
Среднее течение Вилюя, в 6 км ниже пос. Тенька — морской средний лейас.

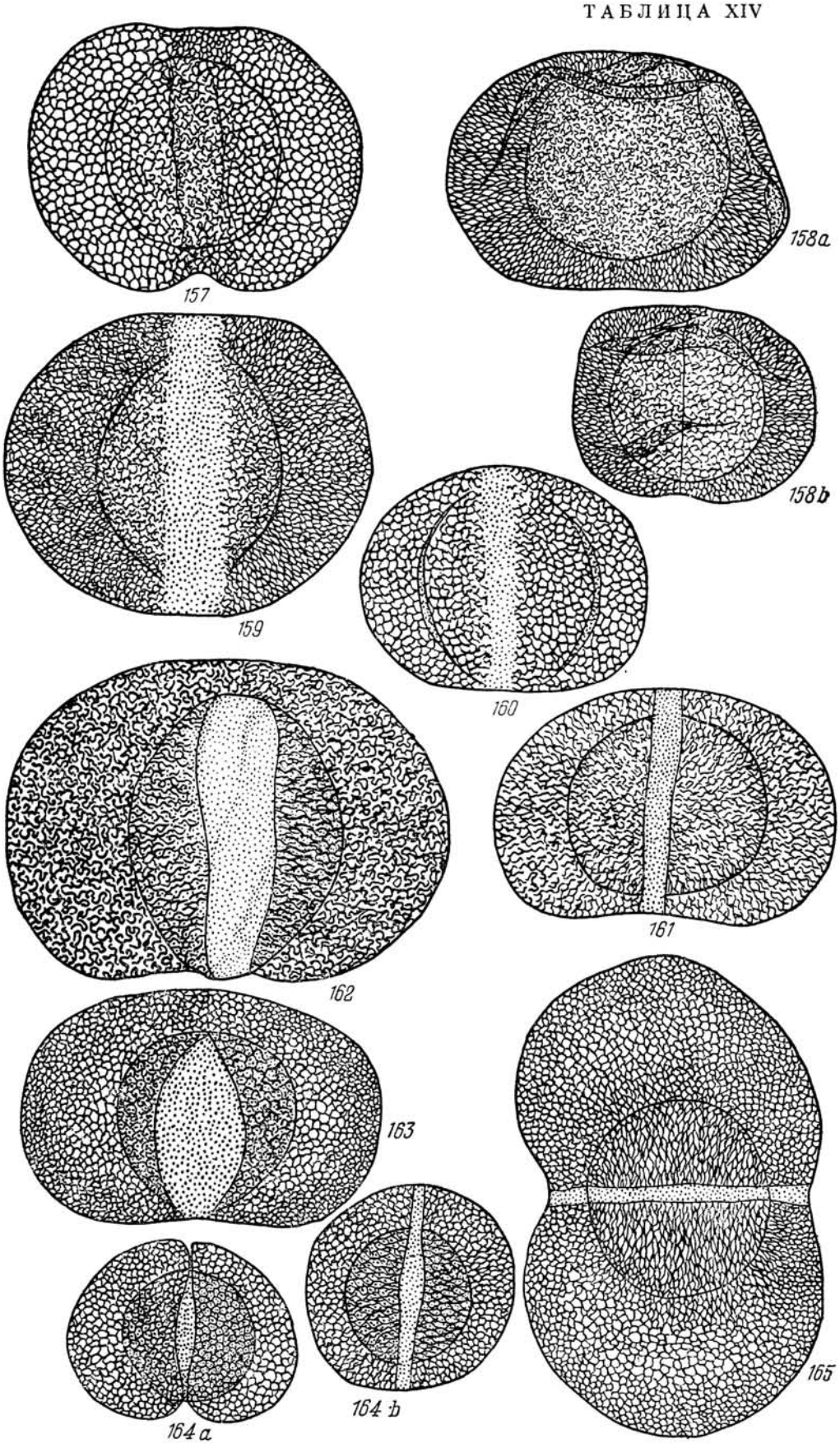
161. *Protopinus latebrosa* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

162. *Protopodocarpus monstrificabilis* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

163. *Protopodocarpus mollis* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

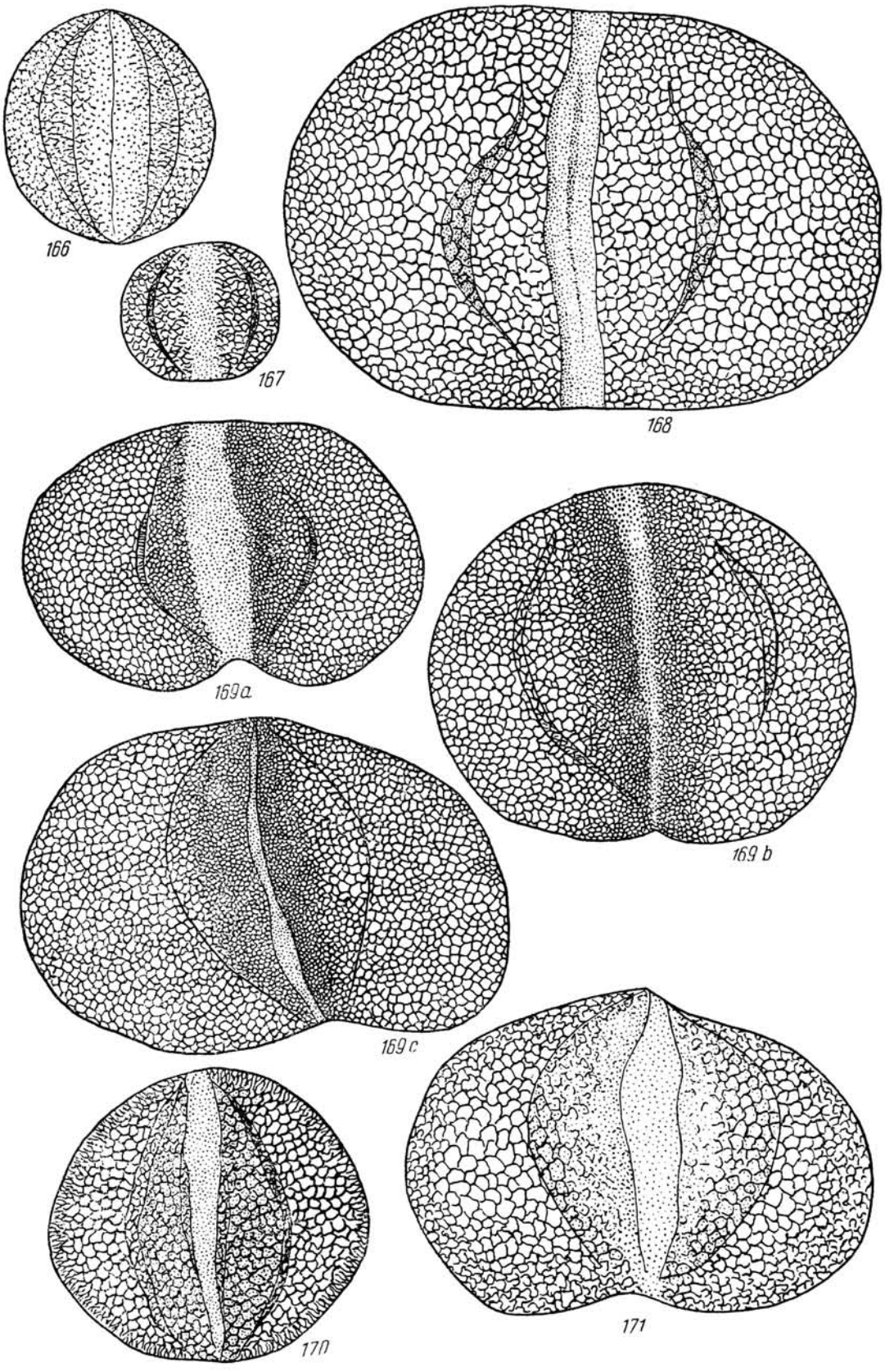
164 a, b. *Protopodocarpus monochromatus* sp. nov.
Р. Линдя — средняя юра.

165. *Protopodocarpus sulphureus* sp. nov.
Лена ниже устья Вилюя — средняя юра.


157
158a
158b
159
160
161
162
163
164a
164b
165

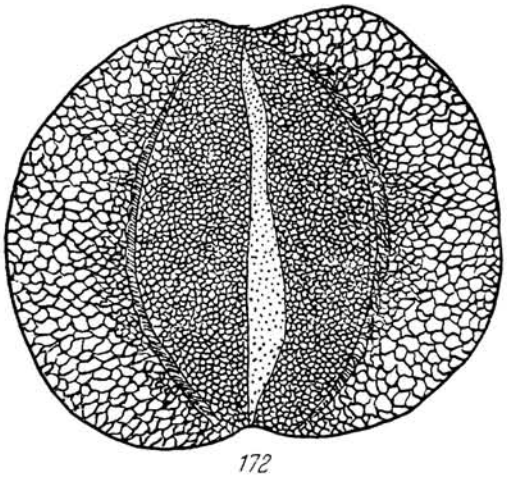
К таблице XV

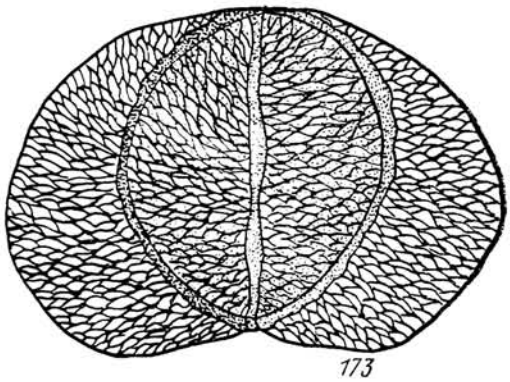
166. *Pseudopicea rotundiformis* (Mal.)
Среднее течение Лены — нижний мел.
167. *Pseudopicea variabiliformis* (Mal.)
Кангалассы — нижний мел.
168. *Pseudopicea monstruosa* sp. nov.
Район Якутска — средняя юра.
169 a — c. *Pseudopicea magnifica* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.
170. *Piceites latens* sp. nov.
Нижнее течение Лены — нижний мел.
171. *Piceites jacutiensis* sp. nov.
Кангалассы — верхняя юра.

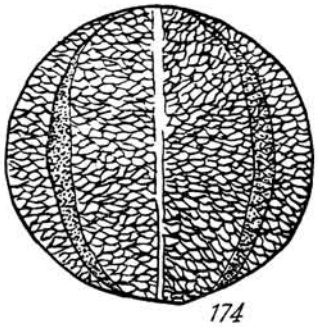

166
167
168
169a
169b
169c
170
171

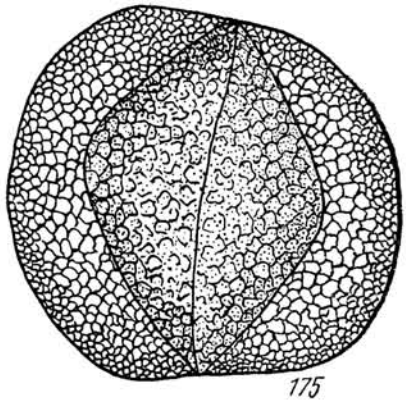
К таблице XVI

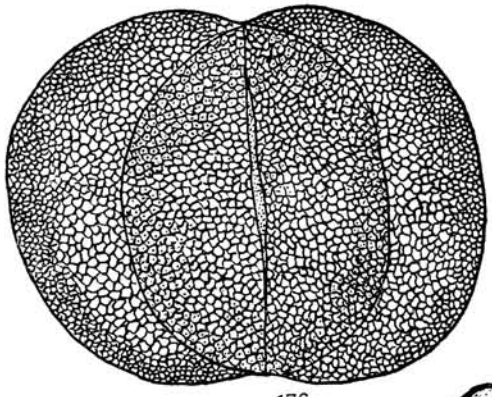
172. *Piceites asiaticus* sp. nov.
Нижнее течение Лены — нижний мел.
173. *Piceites mollicellus* sp. nov.
Кангалассы — верхняя юра.
174. *Piceites enodis* sp. nov.
Р. Лена, Чечумский мыс — нижний мел.
175. *Piceites scaber* sp. nov.
Кангалассы — верхняя юра.
176. *Piceites albiceratus* sp. nov.
Р. Синяя — верхняя юра.
177. *Piceites flavidus* sp. nov.
Р. Вилюй вблизи устья Мархи — нижний мел.
178. *Piceites expositus* sp. nov.
Кангалассы — верхняя юра.
179 a, b. *Piceites aurigineus* sp. nov.
Сангары — нижний мел.
180 a, b. *Piceites podocarpoides* sp. nov.
Сангары — нижний мел.

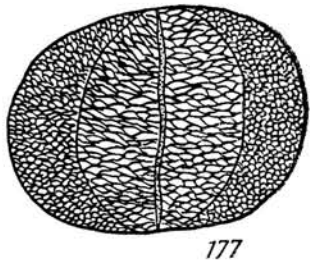

172

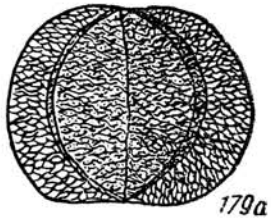

173


174

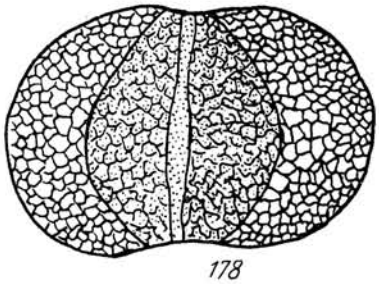

175

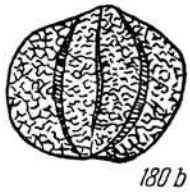

176

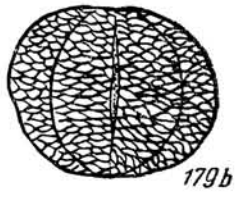

177


179a

180a

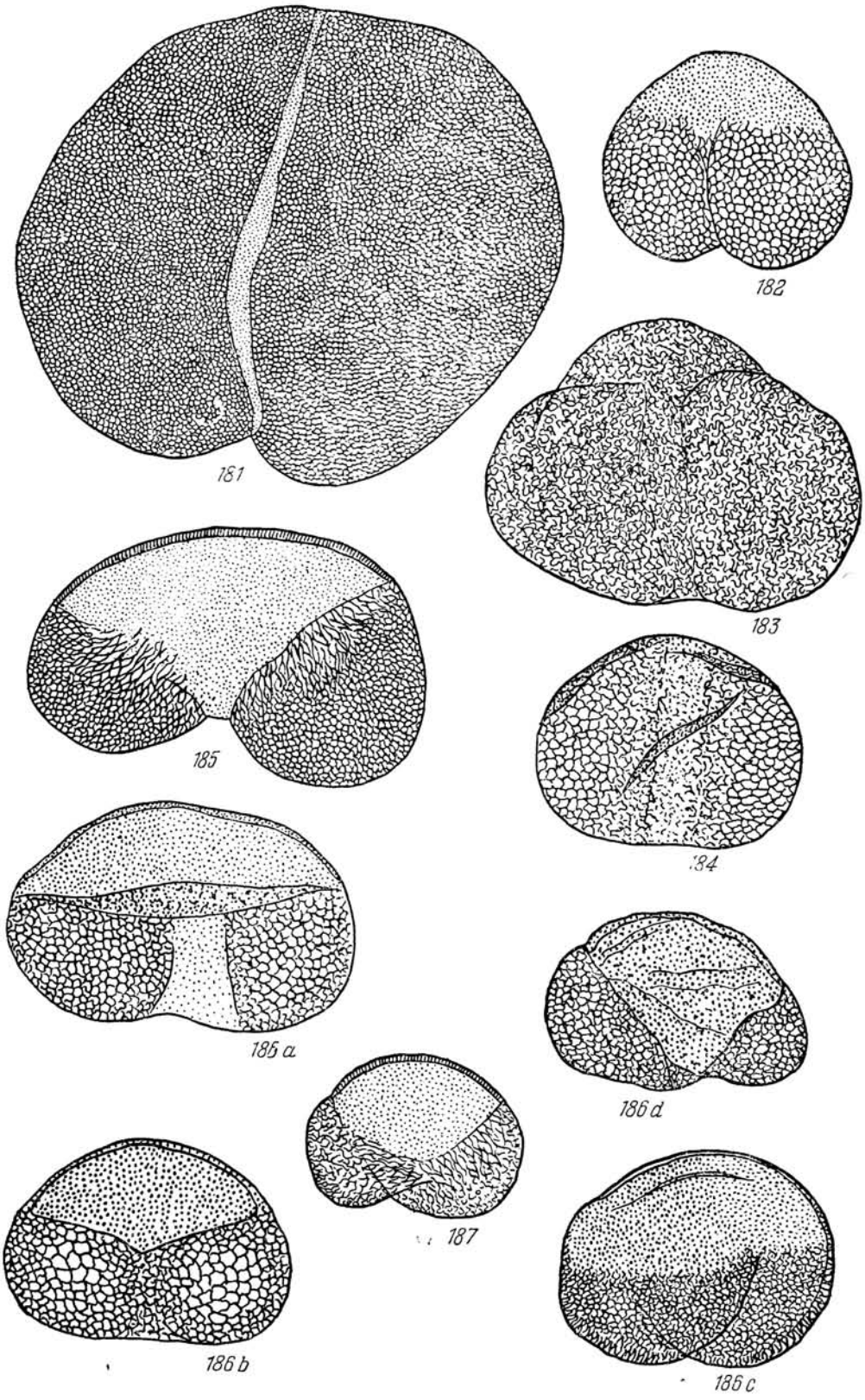

178


180 b


179b

К таблице XVII

181. *Protopicea cerina* sp. nov.
Р. Линдя — нижняя юра.
182. *Protopicea vilujensis* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.
183. *Protopicea minutereticulata* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.
184. *Picea spirellaeformis* (Mal.)
Район Якутска — верхняя юра.
185. *Picea omoriciformis* sp. nov.
Кангалассы — верхняя юра.
186 a — d. *Picea exilioides* sp. nov.
Кангалассы — верхняя юра.
187. *Picea complanatiformis* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.

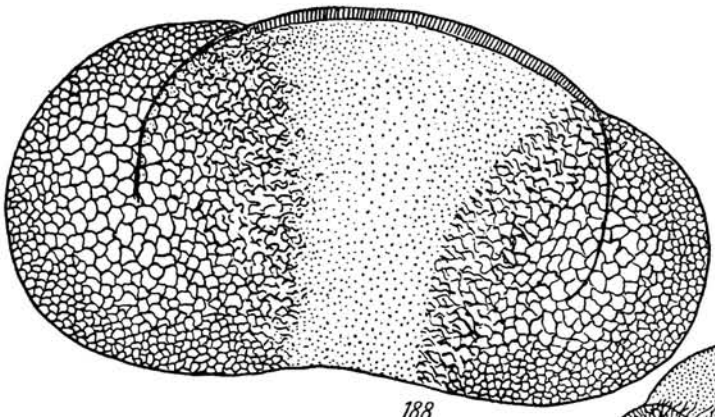

181
182
183
184
185
185 a
186 a
186 b
186 c
187

К таблице XVIII

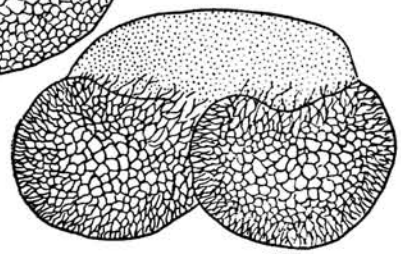
188. *Picea gigantissima* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

189 a — c. *Picea mesophytica* Pokr.
Кангалассы — верхняя юра.

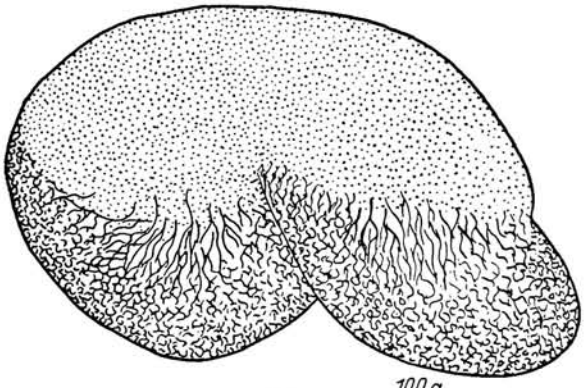
190 a — d. *Picea singularae* sp. nov.
Район Якутска — средняя юра.



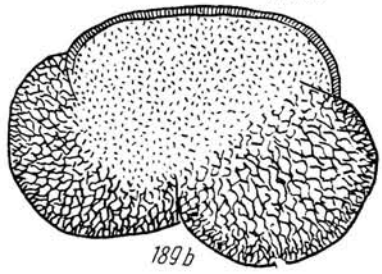
188



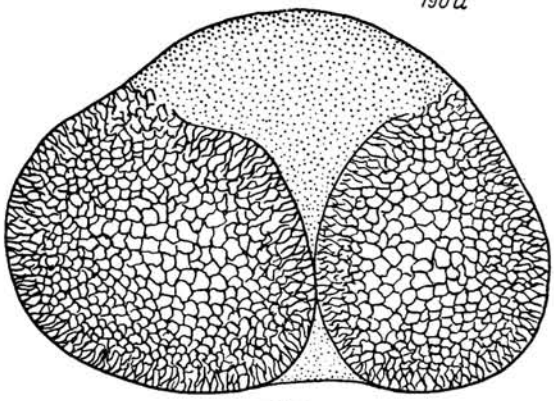
189 a



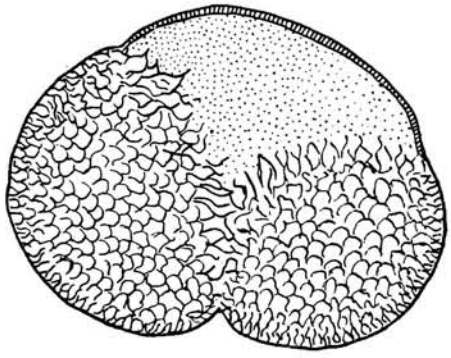
190 a



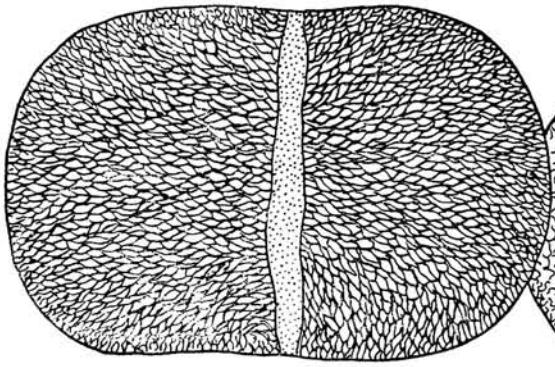
189 b



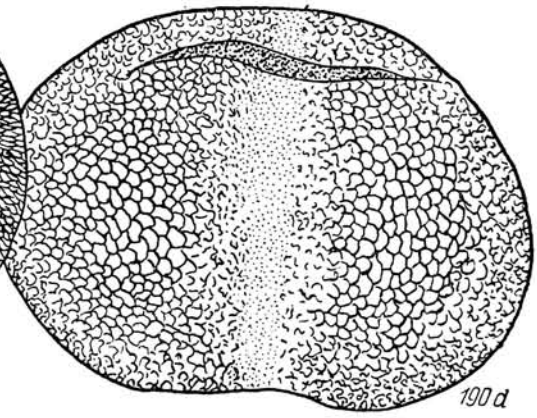
190 b



189 c



190 c



190 d

К таблице XIX

191 a, b. *Protabies sangarensis* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.

192. *Protabies ovalis* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.

193 a, b. *Pseudopinus contigua* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.

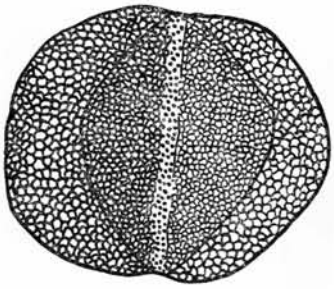
194. *Pseudopinus pectinella* (Mal.)
Кангалассы — верхняя юра.

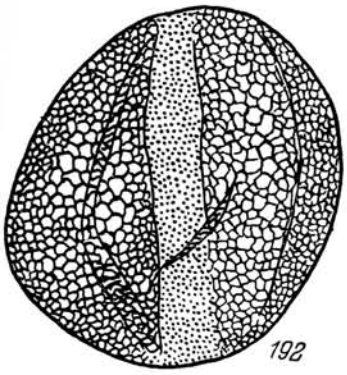
195. *Pseudopinus cavernosa* sp. nov.
Кангалассы — верхняя юра.

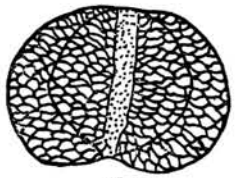
196. *Pseudopinus textilis* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.

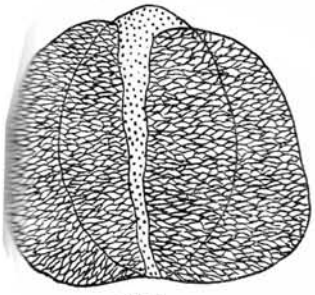
197. *Pseudopinus oblatinoides* (Mal.)
Район Якутска — нижняя юра.

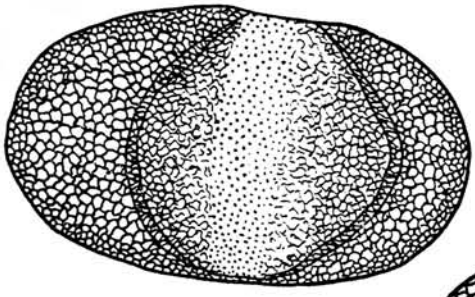
198 a, b. *Pseudopinus pergrandis* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

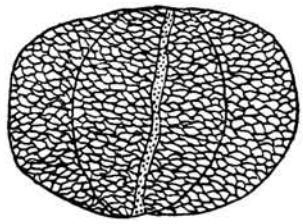

191a

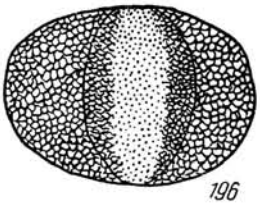

192

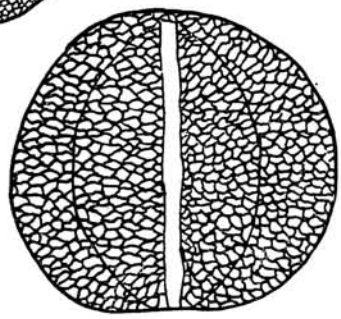

193a

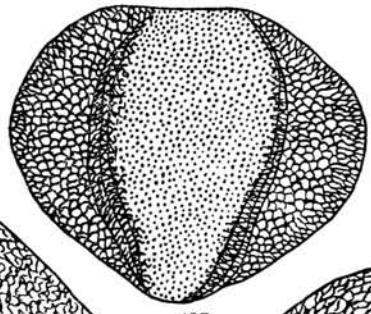

191b

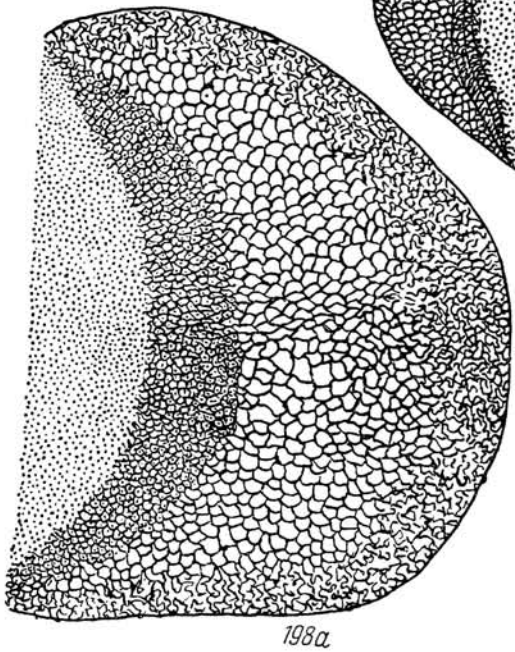

194

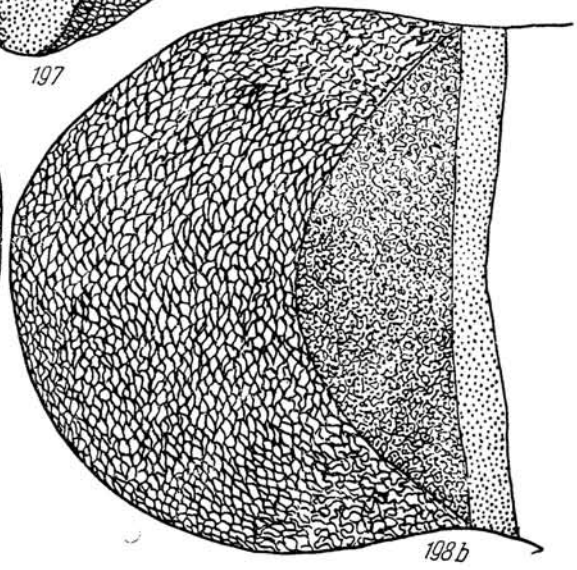

193b


196


195


197


198a


198b

К таблице XX

199. *Pinites dividuus* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.

200. *Pinites distortus* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.

201 a — d. *Pinus pernobilis* sp. nov.
Кангалассы — верхняя юра.

202. *Pinus stinctus* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.

203 a — c. *Pinus* aff. *pinaster* Sol.
Сангары — нижний мел.

204 a — c. *Pinus divulgata* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.

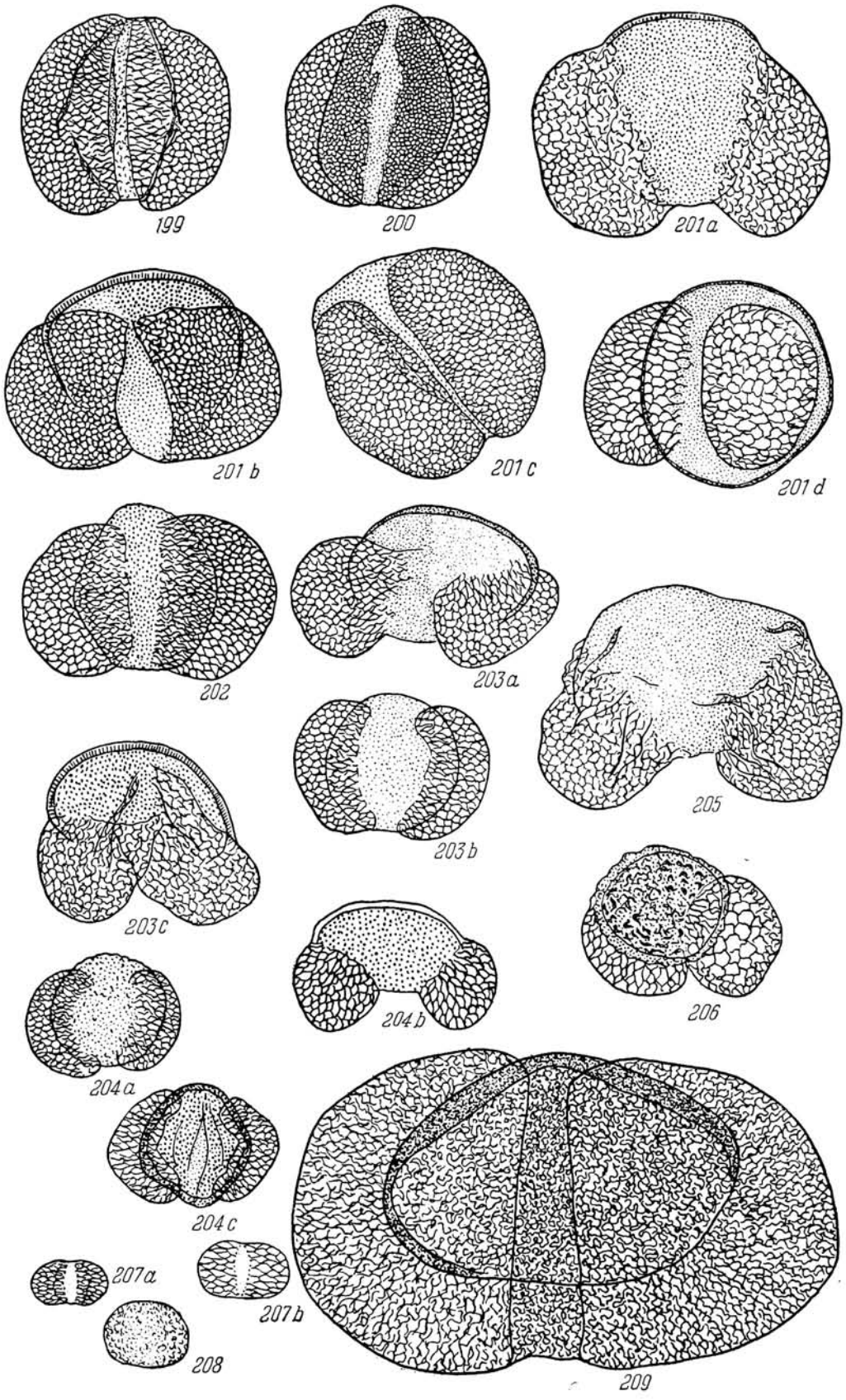
205. *Pinus* aff. *ayacahuite* Ehrenb.
Кангалассы — нижний мел.

206. *Pinus* aff. *excelsa* Wall.
Кангалассы — верхи нижнего мела.

207. a, b. *Caytonia oncodes* (Harris)
Кангалассы — нижний мел.

208. *Pramelreuthia haberfelneri* Krasse.
Кангалассы — верхняя юра.

209. *Protocedrus cavus* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.


199
200
201a
201b
201c
201d
202
203a
203b
203c
205
206
204a
204b
204c
207a
207b
208
209

К таблице XXI

210. a, b. *Cedrus permira* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.

211. *Cedrus undata* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.

212. *Cedrus rara* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.

213. *Cedrus libaniformis* Bolch.
Кангалассы — нижний мел.

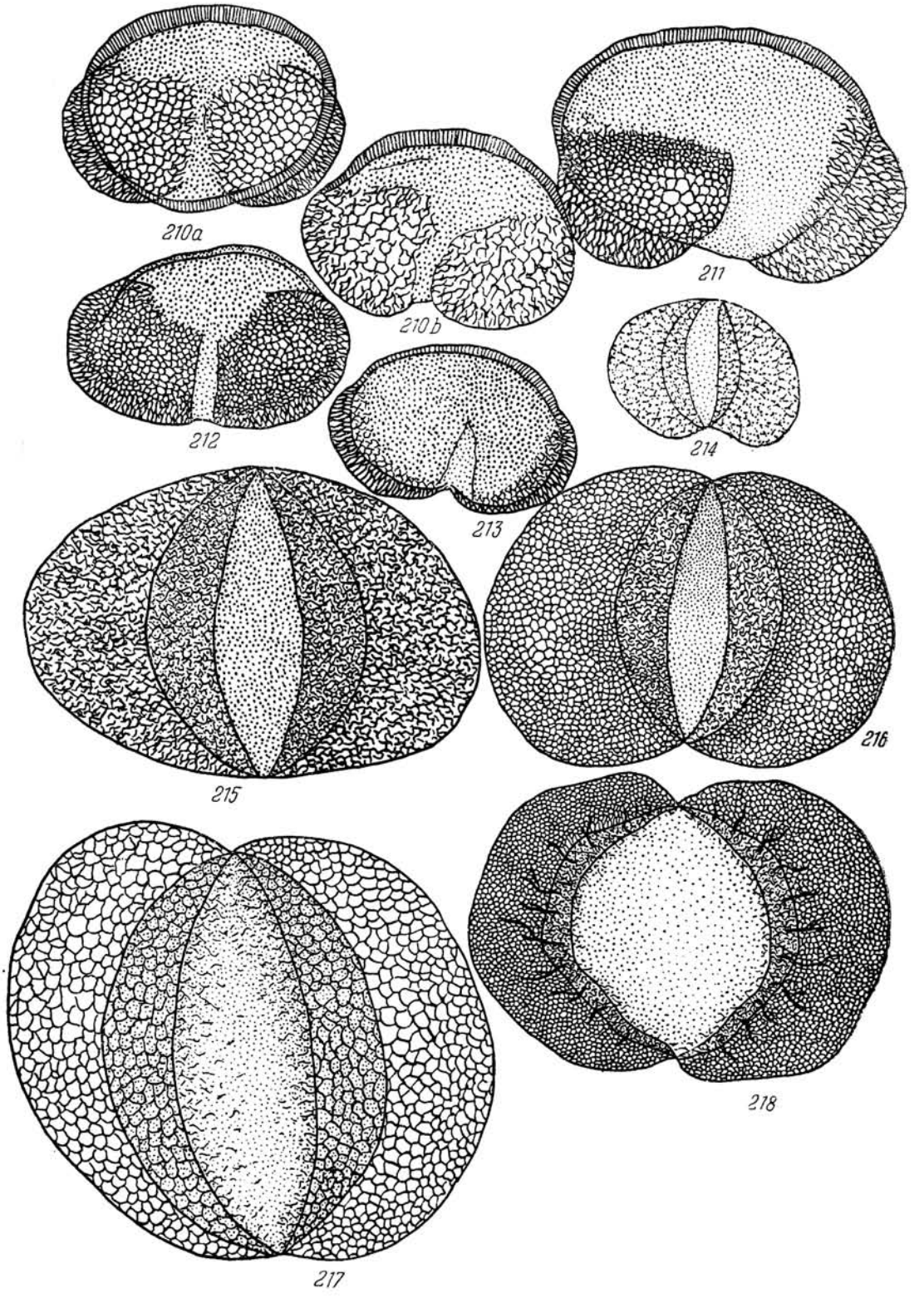
214. *Pseudopodocarpus gracilenta* Bolch.
Кангалассы — нижний мел.

215. *Pseudopodocarpus latipediformis* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

216. *Pseudopodocarpus typica* (Mal.)
Район Якутска — средняя юра.

217. *Pseudopodocarpus monstrata* sp. nov.
Р. Синяя — нижняя юра.

218. *Pseudopodocarpus multigeneris* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.


210a
210b
211
212
213
214
215
216
217
218

К таблице XXII

219. *Podocarpites flacciformis* (Mal.)
Кангалассы — нижний мел.

220. *Podocarpus mollusca* sp. nov.
Кангалассы — верхняя юра.

221. *Podocarpus multicina* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

222. *Podocarpus enodata* sp. nov.
Район Якутска — верхняя юра.

223. *Podocarpus kazachstanensis* Bolch.
Кангалассы — верхняя юра.

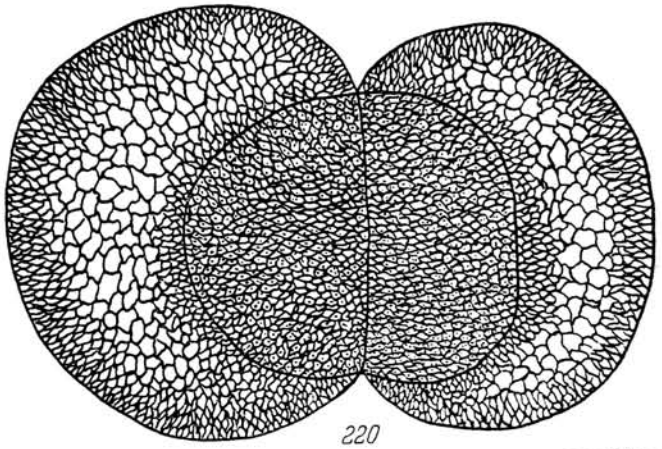
224 a,b. *Podocarpus paula* sp. nov.
Кангалассы — верхняя юра.

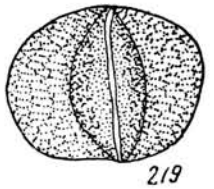
225. *Podocarpus andiniformis* sp. nov.
Район Якутска — средняя юра.

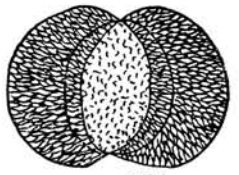
226. *Podocarpus horrida* sp. nov.
Кангалассы — верхняя юра.

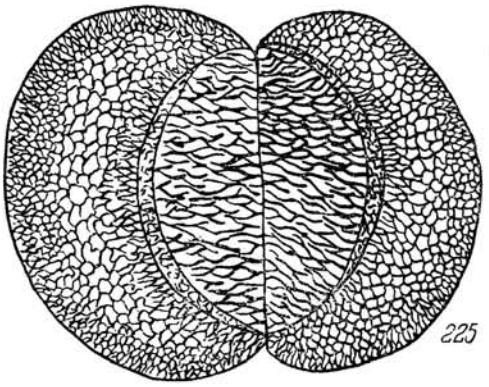
227. *Podocarpus proxima* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.

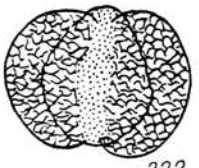
228. *Podocarpus major* (Naum.)
Сангары — нижний мел.

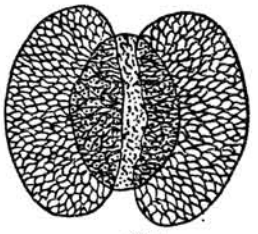

220

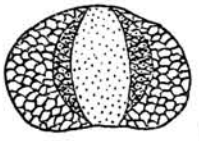

219

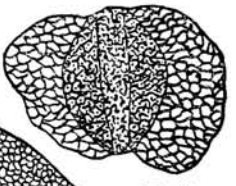

221

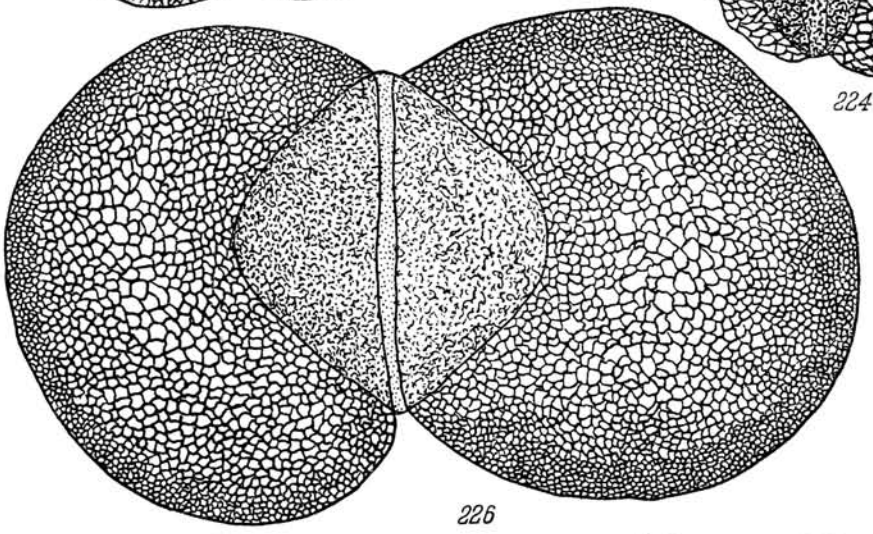

225

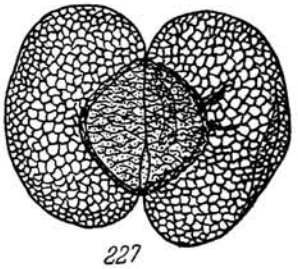

222

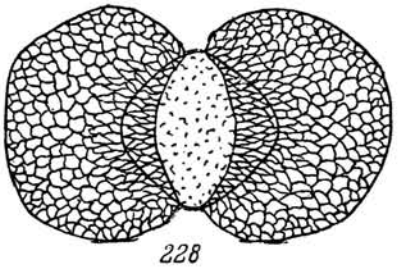

224 a


223


224 b


226


227


228

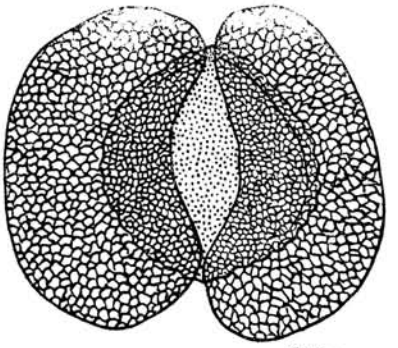
К таблице XXIII

229 a — e. *Podocarpus unica* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.

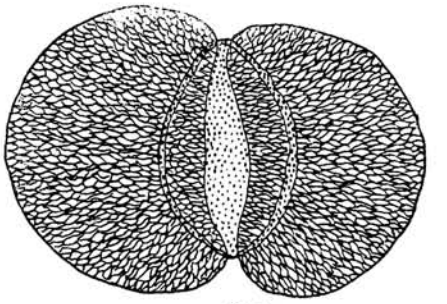
230. *Podocarpus monstrabilis* sp. nov.
Район Якутска — средняя юра.

231. *Podocarpus lunata* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.

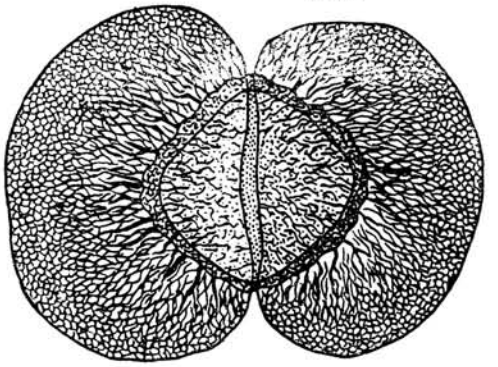
232. *Podocarpus tricocca* (Mal.)
Район Якутска — средняя юра.



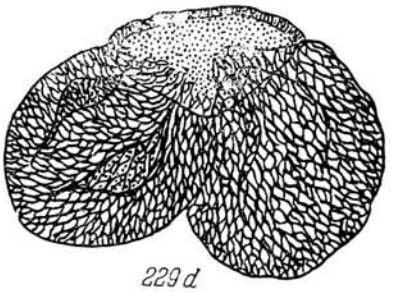
229a



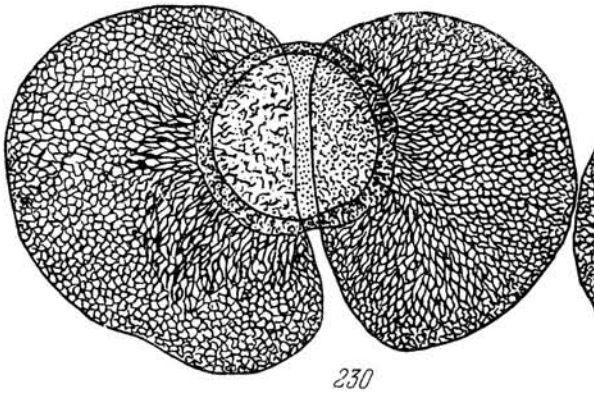
229b



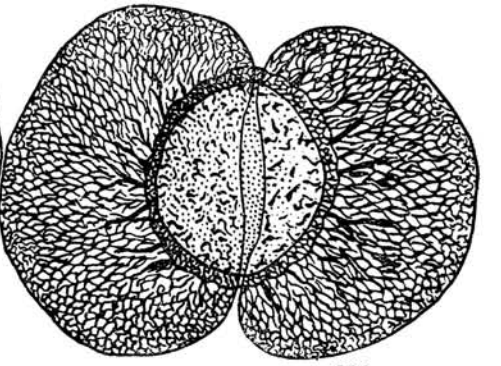
229c



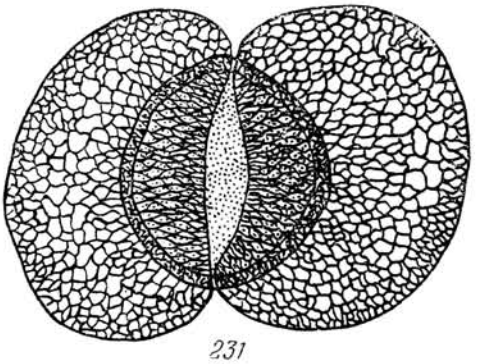
229d



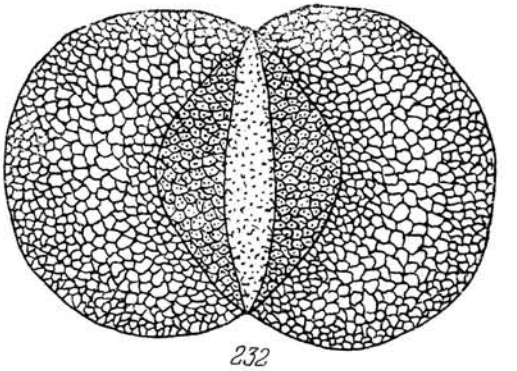
230



229e



231



232

К таблице XXIV

233. *Podocarpus permagna* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

234. *Podocarpus lutea* sp. nov.
Кангалассы — верхняя юра.

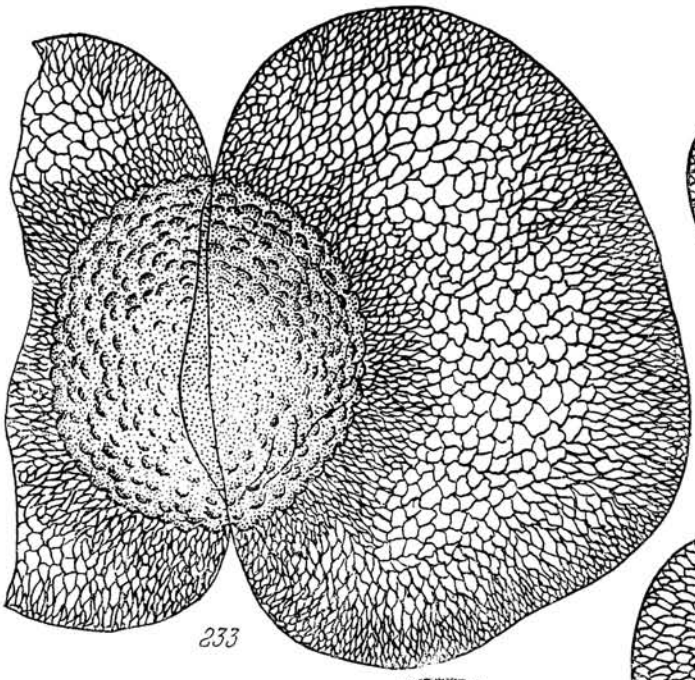
235. *Podocarpus multesima* sp. nov.
Р. Синяя — нижняя юра.

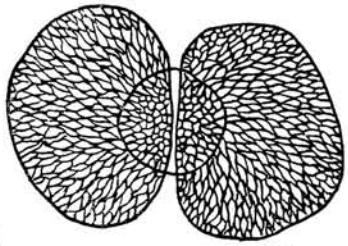
236 a — c. *Podocarpus arquata* Kara-Mursa.
Кангалассы — нижний мел.

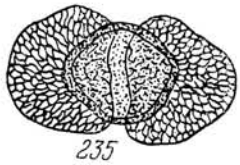
237a. *Podocarpus nexilis* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

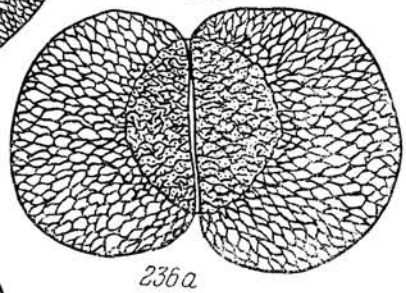
237b. *Podocarpus nexilis* sp. nov. в повороте на 45°.

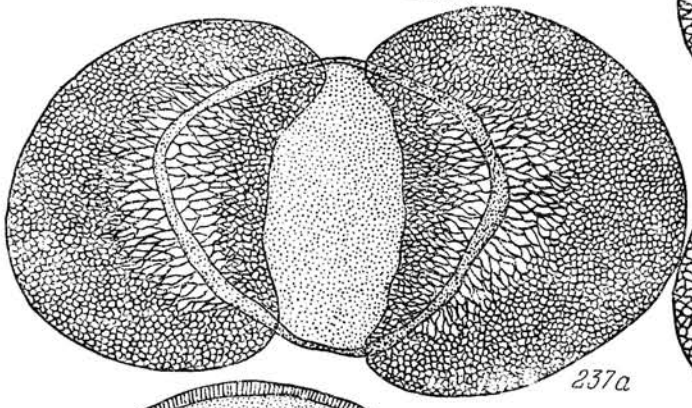
238. *Podocarpus patula* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел

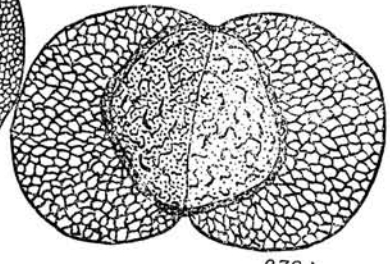

233

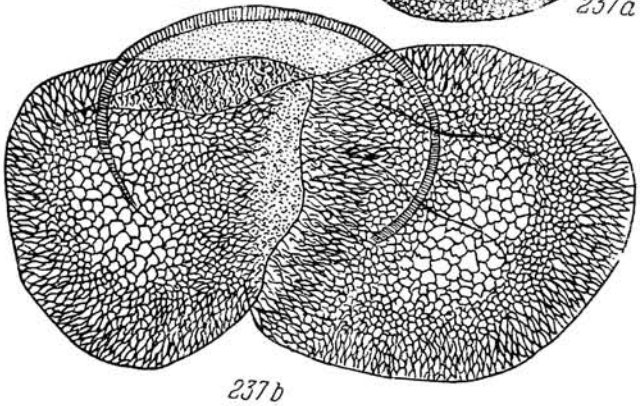

234

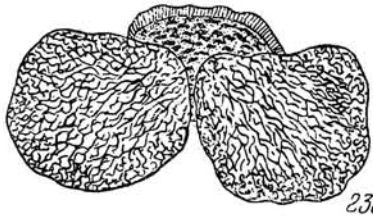

235

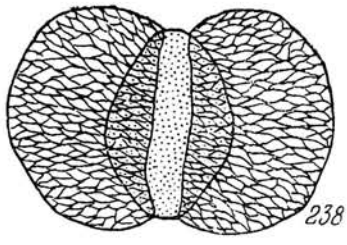

236a


237a


236b


237b


236c


238

К таблице XXV

239 a, b. *Podocarpus multiformis* sp. nov.
Район Якутска — средняя юра.

240. *Tetraporina subquadrata* sp. nov.
Кангалассы — нижний мел.

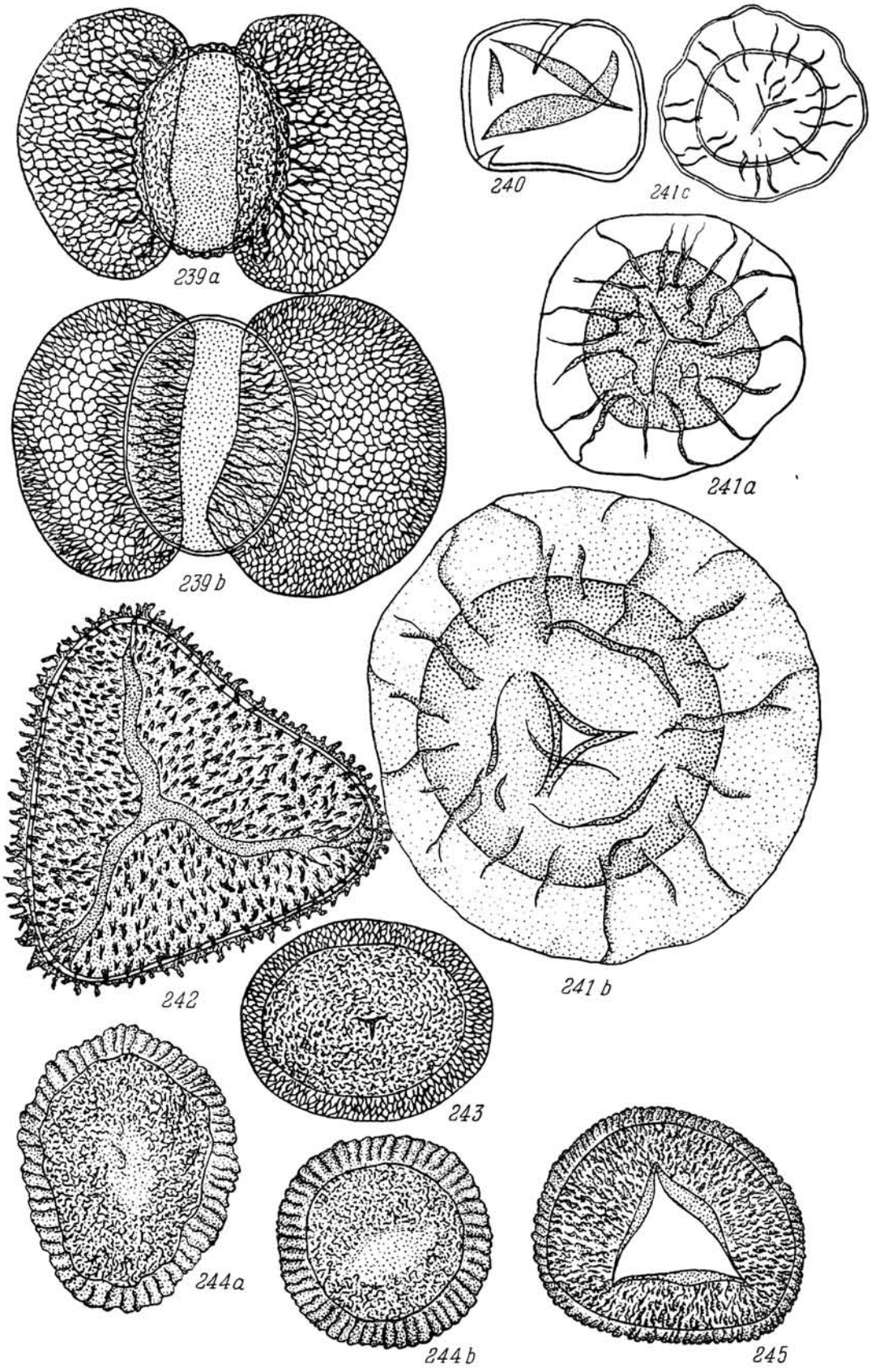
241 a — c. *Noeggerathiopsidozonotriletes psilopterus* Luber.
Район Якутска — нижняя юра.

242. *Acanthotriletes longispinosus* sp. nov.
Среднее течение Вилюя, правый берег, в 25 км ниже пос. Крестях—верхи нижней континентальной свиты.

243. *Cordaitina tessellata* sp. nov.
Среднее течение Вилюя, правый берег, в 25 км ниже пос. Крестях — нижняя континентальная свита юры.

244 a, b. *Cordaitina orientalis* sp. nov.
Район Якутска — нижняя юра.

245. *Cordaitina subrotata* (Luber)
Кангалассы — верхняя юра.


239a
240
241c
241a
239b
241b
242
243
244a
244b
245

ЛИТЕРАТУРА

Брик М. И., Копытова Э. А., Турутанова-Кетова А. И. Некоторые мезозойские папоротники юго-западного Приуралья и их споры. Материалы по геологии и полезным ископаемым, ч. II, нов. сер., вып. 9, ВСЕГЕИ, 1955.

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 АН СССР, вып. № 145, геол. сер. (№ 61), 1953.

Василевская Н. Д. и Кара-Мурза Э. Н. Папоротник *Coniopteris onychioides* sp. nov. из нижнемеловых отложений Якутской АССР. Ежегодник Всес. палеонт. об-ва, т. XV, 1954—1955. Госгеолиздат, 1956.

Вахрамеев В. А. и Пущаровский Ю. М. Новые данные о геологическом строении Вилюйской впадины. ДАН СССР, 84, № 2, 1952.

Вахрамеев В. А. и Пущаровский Ю. М. О геологической истории Вилюйской впадины и прилегающей части Приверхоянского краевого прогиба в мезозойское время. В кн. «Вопросы геологии Азии». Сборник к 90-летию со дня рождения В. А. Обручева, т. I, М., Изд. АН СССР, 1954.

Зауер В. В. Ископаемые виды рода *Cedrus* и их значение для стратиграфии континентальных отложений. В кн. «Материалы по палинологии и стратиграфии». М., 1954.

Зауер В. В. и Мчедлишвили Н. Д. Спорово-пыльцевые комплексы мезозойских и кайнозойских отложений района г. Тюмени. В кн. «Материалы по палинологии и стратиграфии». М., 1954.

Зоричева А. И. и Седова М. А. Спорово-пыльцевые комплексы верхнепермских отложений некоторых районов севера Европейской части СССР. В кн. «Материалы по палинологии и стратиграфии». М., 1954.

Иванчина-Писарева Н. А. Материалы к параллелизации угольных пластов Буреинского бассейна по спорам и пыльце. Тр. Всес. ин-та минер. сырья, вып. 143. Матер. по геологии Буреинского угольного бассейна, вып. 3, 1939.

Куприянова Л. А. Морфология пыльцы однодольных растений. Тр. Ботан. ин-та АН СССР, сер. 1, вып. 7, 1948.

Любер А. А. Атлас спор и пыльцы палеозойских отложений Казахстана. АН Казахской ССР. Алма-Ата, 1955.

Любер А. А. и Вальц И. Э. Классификация и стратиграфическое значение спор некоторых каменноугольных месторождений СССР. Тр. Центр. научно-исслед. геол.-разв. ин-та, вып. 105, 1938.

Любер А. А. и Вальц И. Э. Атлас спор и пыльцы палеозоя. Госгеолиздат, 1941.

Малявкина В. С. Определитель спор и пыльцы. Юра — мел. Гостоптехиздат. 1949.

Малявкина В. С. Верхнетриасовые, нижнеюрские и среднеюрские спорово-пыльцевые комплексы восточного и западного Приуралья. Тр. Всес. нефт. научно-исслед. геол.-разв. ин-та, вып. 75, 1953.

Моносзон-Смолина М. Х. К вопросу о морфологии пыльцы некоторых видов рода *Pinus*. Ботанич. журн., № 4, 1949.

Наумова С. Н. Споры и пыльца углей СССР. В кн. «Труды XVII Международного геологического конгресса, т. I, М., 1939.

Наумова С. Н. Пыльца типа покрытосеменных в отложениях нижнего карбона. Изв. АН СССР, № 3, 1950.

Пыльцевой анализ. Под ред. И. М. Покровской. Госгеолиздат, 1950.

Самойлович С. Р. Пыльца и споры из пермских отложений Чердынского и

Актюбинского Приуралья. Тр. Всес. нефт. научно-исслед. геол.-разв. ин-та. Палеоботанич. сборник. 1953.
Самойлович С. Р. О возрасте соликамской свиты по данным спорово-пыльцевого анализа. Тр. Всес. нефт. научно-исслед. геол.-разв. ин-та. Геол. сборник, № 2, 1953.
Сладков А. Н. Определение видов *Lycopodium* L. и *Selaginella* Spring. по спорам и микроспорам. Тр. Ин-та геогр. АН СССР, 1951, вып. 50, 1951.
Чигуряева А. А. О пыльце кейтониевых. «Советская ботаника», 15, № 3, 1947.
Christensen C. Index Filicum. Hafniae, 1906. Suppl. 1913, 1917 и 1934.
Christ H. Die Farnkrauteer der Erde. Iena, 1897.
Florin R. Die Koniferen des Oberkarbons und des unteren Perms. Paläeontographica, 1931, Bd. 75, Abt. B., Lief. 1—8.
Harris H. M. On Caytonia Thomas. Ann. Botany, New Ser., 1940, vol. 9, No. 16.
Harris T. M. Caytonanthus the microsporophyll of Caytonia. Ann. Botany, New. Ser., 1941, vol. 5, No. 17.
Hooker J. Species Filicum, vol. I—V. London, 1846—1864.
Juranyi L. Ueber den Bau und die Entwickelung des Pollens bei Ceratozamia longifolia Miq. Jahrb. Wiss. Bot., 1871, Bd. 8.
Knox E. The spores of Pteridophyta withe observation on microspores in coales of carboniferous age. Trans. Bot. Soc. Edinburgh, 1938, vol. 32.
Knox E. The spores of Lycopodium, Pylloglossum, Selaginella and Jsoetes and their value in the study of microfossilis of paleozoic age. Trans. Bot. Soc. Edinburgh, 1950, vol. 35, part. 3.
Krasser F. Studien uber die fertile Region der Cycadophyten aus den Lunzer Schichten: Microsporophylle und mannliche Zapfen. Anz. K. Akad. Wiss. Wien. math.-nat. Kl., 1916.
Krasser F. Studien uber die fertile Region der Cycadophyten aus den Lunzen Schichten: Mikrosporophylle und mannliche Zapfen. Denkschr. K. Akad. Wiss. Wien. math.-nat. Kl., 94, 1917.
Krausel R. Koniferen und andere Gymnospermen aus der Trias von Lunz Nieder-Osterreich. Untersuchungen zur mesozoischen Florengeschichte des Alpines und Suddeutschen Raumes. Paläeontographica, 1949, Bd. 89, Abt. B., Lief. 1—3.
Kremp. G. Pallenanalytische Untersuchung des miozanen Braunkohlenlagers von Konin an der Warthe. Paläeontographica, 1949/1950, Bd. 90. Abt. B., Lief. 1—3.
Nathorst A. G. Palaeobotanische Mitteilungen 8. Kgl. Svenska Vetenskabsakad. Hahdlungar. 1909, Bd. 45, No. 4.
Reissinger A. Die «Pollenanalyse» ausgedehnt auf alle Sedimentgesteine der geologischen Vergangenheit. Teil. 2. Paläeontographica, 1950, Bd. 90., Abt. B., Lief. 4—6.
Schuster L. Uber das Verhältnis der systematischen Gliederung der geographischen Verbreitung und der palaontologischen Entwicklung der Cycadaceen. Bot. Jahrb., 64, 1932.
Thiergart F. Die Mikropaleontologie als Pollenanalyse in Dinst der Braunkohlenforschung. Schriften aus dem Gebiet der Brennstoffgeologie, Stuttgart, 1940, H. 13.
Thiergart F. Der stratigraphische Wert mesozoischer Pollen und Sporen. Paläeontographica, 1949, Bd. 89, Abt. B., Leif. 1—3.
Thomsom P. W. Alttertiare Elemente in der Pollenflora der Rheinischen Braunkohle und einige Stratigraphisch wichtige Pollenformen derselben. Paläeontographica, 1949/1950, Bd. 90, Abt. B., Lief. 1—3.
Wieland G. R. American fossil Cycads, vol. 1. Structure. Washington, 1906.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3
Краткий обзор комплексов спор и пыльцы из юрских и нижнемеловых отложений Вилюйской впадины 7
Нижняя юра 7
Средняя юра 10
Верхняя юра 12
Нижний мел 16
Систематическая часть 19
Общий список описанных спор и пыльцы 19
Описание спор плауновых и папоротников 29
Описание пыльцы голосеменных 68
Таблицы I—XXV 133
Литература 184

Наталья Андреевна Болховитина
Атлас спор и пыльцы
из юрских и нижнемеловых отложений
Вилюйской впадины

Труды Геологического института, вып. 2

Утверждено к печати
Геологическим институтом
Академии наук СССР

*

Редактор издательства *И. Л. Печенюк*
Технический редактор *Л. В. Назарьянц*

*

РИСО АН СССР № 10-26В. Сдано в набор 19/IX 1956 г.
Подп. в печать 29/XI 1956 г. Формат бум 70×108¹/₁₆
Печ. л. 11,75+3 вкл.=16,09 усл. печ. л.+3 вкл.
Уч.-изд. лист. 14, 4+вкл. 0,5 (14,9). Тираж 1500
Изд. № 1319. Тип. зак. 858. Т-11715

Цена 10 р. 35 к.

Издательство Академии наук СССР
Москва, Б-64, Подсосенский пер., д. 21

2-я тип. Издательства АН СССР
Москва, Г-99, Шубинский пер., д. 10.

10 руб. 35 коп.