АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ТРУДЫ
ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

ВЫП. 145. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СЕРИЯ (№ 61). 1953

Н. А. БОЛХОВИТИНА

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНЫХ ОБЛАСТЕЙ СССР

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

ТРУДЫ
ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

ВЫП. 145. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СЕРИЯ (№ 61). 1953

Н. А. БОЛХОВИТИНА

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНЫХ ОБЛАСТЕЙ СССР

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

Главный редактор
член-корреспондент АН СССР
Н. С. ШАТСКИЙ

Ответственный редактор
В. А. ВАХРАМЕЕВ

ВВЕДЕНИЕ

Ископаемые пыльца и споры, являясь частью растения, представляют собой палеоботанические объекты, изучение которых так же, как и макроскопических растительных остатков, может служить для стратиграфического расчленения континентальных и прибрежноморских осадков, лишенных фауны.

Обилие пыльцы и спор в породе дает возможность применять статистический метод и тем самым более детально расчленять немые толщи. Существенным недостатком при пользовании этим методом до сего времени являлось определение микроспор только по морфологической классификации. Классификация микроспор по естественной системе растений затрудняется тем, что микроспоры почти всегда встречаются отдельно от макроскопических растительных остатков. Лишь в редких случаях удается найти спорангии со спорами или пыльцу внутри пыльцевых мешков ископаемых растений. Описания микроспор из спорангиев некоторых ископаемых растений были сделаны Т. А. Сикстель, А. Ф. Николаевой, Э. А. Копытовой. Однако эти находки были немногочисленны и не систематизировались. Все классификации, разработанные для пыльцы и спор палеозоя и мезозоя, основаны на подразделении их по морфологическим признакам. Сюда относятся классификации А. А. Любер и И. Э. Вальц (1941), С. Н. Наумовой (1937), В. С. Малявкиной (1949). В этих классификациях лишь крупным систематическим единицам соответствуют определенные морфологические группы микроспор. В более мелких таксономических подразделениях — семействах, родах и видах — систематическая принадлежность не устанавливается. Искусственные классификации в настоящее время успешно применяются при определении спор и пыльцы для стратиграфического расчленения континентальных толщ. Однако целью всякого изучения палеонтологических объектов является определение их принадлежности по естественной системе, основанной на генетическом принципе. Определение спор и пыльцы по естественной системе позволит получить дополнительные данные о возникновении и развитии классов, семейств и родов растений, а вместе с этим установить более точные границы ярусов в геологической системе для континентальных и прибрежноморских толщ. В настоящей работе мы пытались наметить пути перехода

от морфологической к естественной системе на примере описания спор и пыльцы мелового периода.

Изучение макроскопических растительных остатков показало, что в меловое время уже существовали предки всех современных папоротникообразных, голосеменных и многих покрытосеменных растений. Это обстоятельство делает возможным определение некоторых видов ископаемых пыльцы и спор мелового времени путем сравнения с пыльцой и спорами ныне живущих растений. Для определения этим способом ископаемых микроспор была использована коллекция микроспор современных растений, а также изображения их, приводимые в работе «Пыльцевой анализ» коллектива авторов под редакцией И. М. Покровской (1950), в работах М. Х. Моносзон-Смолиной (1949), Г. Эрдтмана (Erdtman, 1943), Р. Вудхауза (Wodehouse, 1933, 1935), Э. Нокс (Knox, 1938) и Ф. Тиргарта (Thiergart, 1940).

В меловое время, кроме предков современных растений, существовали во множестве реликтовые, юрские и более древние формы, которые вымирали в течение мелового и третичного времени и не оставили потомков в наши дни. Определение пыльцы и спор этих видов по естественной системе возможно лишь в том случае, если будут найдены отпечатки со спорангиями, содержащими споры. К сожалению, такие находки чрезвычайно редки, и поэтому лишь немногие из спор удалось приурочить к ископаемым растениям. Большая часть спор мелового времени пока осталась неопределенной по естественной системе. Поэтому при описании спор в настоящей работе мы вынуждены были придерживаться морфологической классификации, а в тех случаях, когда их удавалось определить,— называть по естественной системе. Вследствие этого в первой и второй частях работы, касающихся описания спор и пыльцы голосеменных, некоторые споры имеют двойные названия, одно — по естественной, другое — по морфологической классификации. По мере накопления точно определенного по естественной системе сравнительного материала по современным и ископаемым пыльце и спорам, многие из спор, названные только по морфологической системе, получат свое место в генетической системе. При классификации папоротников можно было бы отделить виды, определенные по естественной системе, от видов, названных по морфологической классификации, как это делается в палеоботанических работах. Однако это обстоятельство сильно затруднило бы пользование таблицами для определения спор, так как они построены по морфологическим признакам. Споры, которые удалось определить, входят в классы Filicales и Lycopodiales.

В подотделе Gymnospermae большую часть родов удалось определить по естественной системе, поэтому мы располагаем их в порядке генетической классификации, сохраняя, однако, названия по морфологической системе. Имея в виду, что меловые цветковые растения являлись предками современных, и лишь немногие из них вымерли, не дожив до четвертичного периода, мы придерживаемся в классах Monocotyledoneae и Dicotyledoneae генетической классификации. Условные названия даются только тем видам, которые не удалось определить по естественной системе.

Таким образом, при классификации спор папоротников выдерживается морфологическая система, а при классификации пыльцы хвойных и цветковых растений — генетическая. В первом случае в одну морфологическую группу попадают виды различных естественных семейств, во втором случае в одно естественное семейство соединяются представители разных морфологических групп. Несовпадение морфологических и естественных систематических групп вполне закономерно, так как группы морфологической системы не соответствуют ни семействам, ни порядкам естественной системы, и лишь некоторые классы отчасти совпадают с классами генетической системы.

В своих описаниях пыльцы и спор я придерживалась генетической классификации, принятой во «Флоре СССР» (1934—1951) в монографии «Деревья и кустарники» (1949) и морфологической классификации С. Н. Наумовой (1937). При этом объем групп и основные признаки для классов, групп и подгрупп сохраняются.

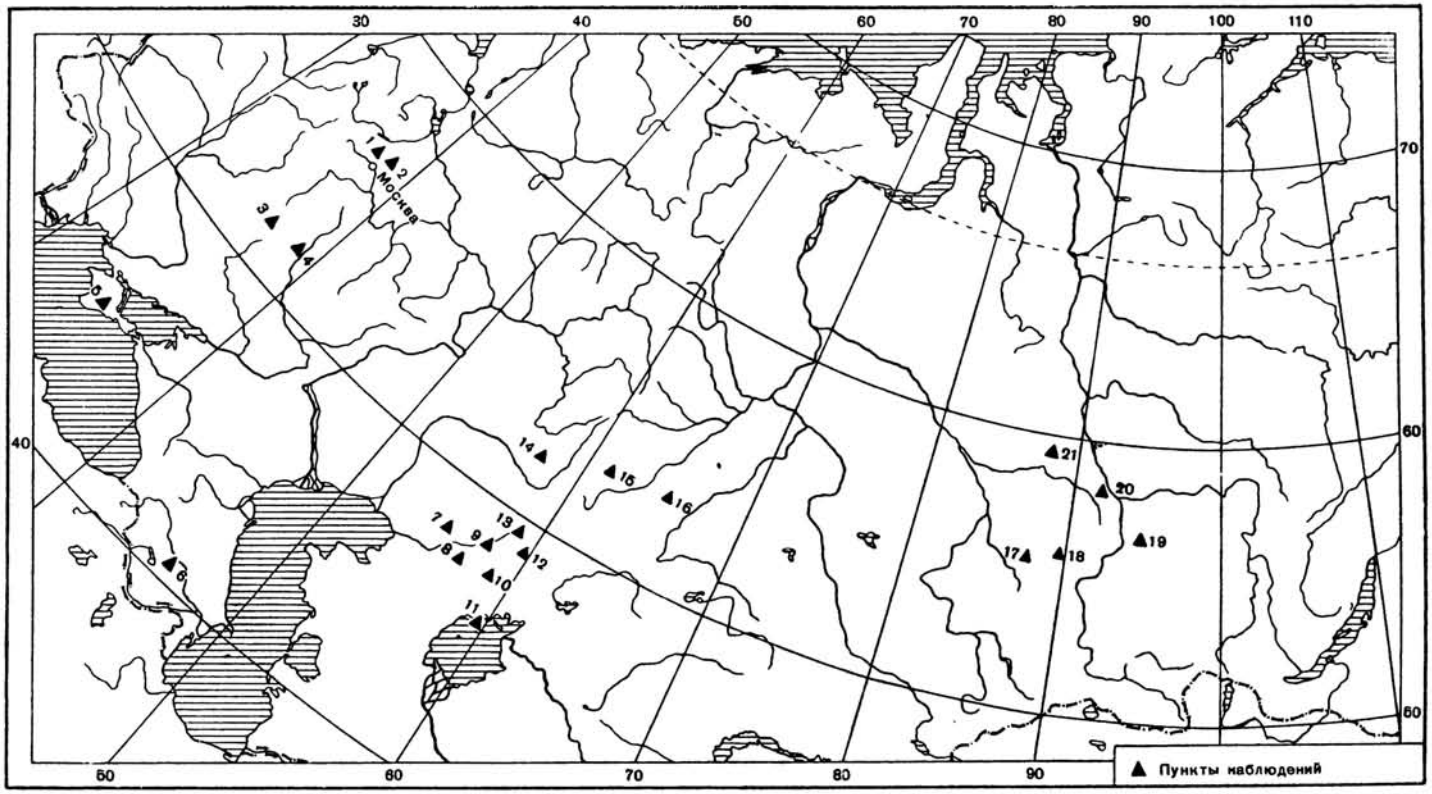
Номенклатура. Названия ранее не описанным спорам и пыльце даются по морфологической системе путем прибавления к названию подгруппы (по С. Н. Наумовой, 1937) видового названия. К сожалению, я не располагала текстом работы С. Н. Наумовой, в которой она описала ряд видов спор и пыльцы из меловой системы. Это вынудило меня самостоятельно описать эти виды, сохранив, однако, за ними названия, данные С. Н. Наумовой, согласно составленным ею таблицам с изображениями спор и пыльцы, которые она мне любезно предоставила. При использовании «Атласа спор и пыльцы» В. С. Малявкиной, построенного по другой морфологической системе, я оставляю видовые названия В. С. Малявкиной, а подгрупповые и групповые заменяю названиями по классификации С. Н. Наумовой.

В том случае, если ископаемый вид пыльцы или спор удается определить до рода, ему дается родовое название по естественной системе.

Видовое название дается всегда новое, даже тогда, когда признаки ископаемой пыльцы очень близко совпадают с признаками ныне живущей, так как можно полагать, что в течение мелового и третичного времени споры и пыльца, как и сами растения, эволюционировали, изменялись и не могут быть тождественными со своими меловыми предками. Обычно при сравнении ископаемого и современного видов одного рода удается заметить некоторое различие.

Если при описании ископаемой пыльцы покрытосеменных пыльцевые зерна, имевшие признаки какого-либо семейства, не удавалось отнести к определенному роду, тогда, пользуясь номенклатурой Р. Вудхауза (Wodehouse, 1933), я прибавляла к названию семейства окончание «pites». Например, пыльца Ericipites имеет характерное для этого семейства соединение зерен в тетрады, но не может быть отнесена по другим признакам к определенному роду.

При описании спор отмечались основные морфологические признаки, как-то: наличие или отсутствие оторочки, форма щели разверзания, толщина и характер поверхности оболочки, а также размер и очертания тела.



Фиг. 1. Схема расположения изученных спорово-пыльцевых комплексов

Московская область: *1* — Дмитровский район; *2* — Загорский и Пушкинский районы. Курская область: *3* — д. Петровка. Воронежская область: *4* — д. Латная. Крым: *5* — Бахчисарайский район, с. Верхнереченское. Восточное Закавказье: *6* — с. Агджакенд. Западный Казахстан: *7* — р. Кайнар, уроч. Тогускень-ушак; *8* — уроч. Карасакал-мола; *9* — уроч. Караджар; 10— горы Кызылшен; *11* — п-ов Куланды; *12* — ст. Каульджур; *13* — р. Кульденен-темир; *14* — р. Каин-кабак; *15* — р. Аят; *16* — оз. Убоган. Чулымо-Енисейский бассейн: *17* — р. Кия; *18* — р. Чулым; *19* — р. Мурожная; *20* — р. Кемь; *21* — р. Кас.

При описании пыльцы голосеменных растений я пользовалась терминологией, принятой В. В. Зауер («Пыльцевой анализ», 1950) и М. Х. Моносзон-Смолиной (1949), а при описании пыльцы покрытосеменных — терминологией, предложенной в работах А. Л. Тахтаджян и А. П. Яценко-Хмелевского (1945), А. Л. Тахтаджян (1948), В. П. Гричука и Е. Д. Заклинской (1948), Р. Вудхауза (Wodehouse, 1933, 1935) и Г. Эрдтмана (Erdtman, 1943). Величины диаметров нескольких экземпляров каждого вида пыльцы и спор даны в микронах.

На таблицах в верхней части изображены ископаемые пыльца и споры, а в нижней части — их современные аналоги, а также споры, извлеченные из спорангиев ископаемых растений.

Пыльца и споры юрской и меловой систем изучались В. С. Малявкиной (1949) на обширной территории: в Эмбенском районе, на Урале, в Мугоджарах, Тургайской впадине, Западной Сибири, Красноярском крае, Фергане. В результате этих исследований В. С. Малявкиной удалось составить определитель пыльцы и спор, построенный на основе морфологической системы, разработанной ею же. Несмотря на пожелание, подчеркнутое автором определителя, чтобы морфологическая классификация сохраняла соответствие «хотя бы крупным подразделениям естественной системы» (стр. 7), в определителе дается мало указаний на то, каким естественным семействам соответствуют те или иные морфологические группы.

В моих описаниях я не пользуюсь номенклатурой групп В. С. Малявкиной, так как в основу ее классификации положены различные признаки, часто являющиеся второстепенными, как, например, очертания и размер спор, величина пор. В то же время с точки зрения большинства исследователей микроспор, наиболее существенные признаки для характеристики спор следующие: характер щели разверзания и скульптура поверхности экзины, для хвойных — наличие воздушных мешков или их отсутствие, для цветковых — форма тела, строение борозд и пор, а также характер поверхности экзины.

В описание входят пыльца и споры, извлеченные из прибрежно-морских и континентальных песчано-глинистых отложений, датированных фауной или отпечатками ископаемых растений из следующих ярусов меловой системы: готерива Крыма и Казахстана; апта Московской, Курской и Воронежской областей, Азербайджана и западного Казахстана; альба Московской области, Казахстана и Чулымо-Енисейского бассейна; сеномана восточного склона Южного Урала, Казахстана и Чулымо-Енисейского бассейна и кампана Северного Урала (фиг. 1).

В списки пыльцы и спор, помещенные во второй части работы, входят не все виды, описанные в систематической части, и наоборот, в списках спор и пыльцы, извлеченных из отдельных образцов и приведенных во второй части работы, встречается пыльца, не описанная в первой части. Это объясняется тем, что систематическое описание спор и пыльцы какого-либо возраста производится по эталонным фиксированным препаратам. Споры и пыльца для количественного анализа из того же местонахождения изучаются по нескольким другим пробам, взятым из того же образца. Поэтому

при количественном подсчете до 200 экземпляров часто встречаются виды, не найденные в эталонных препаратах, а с другой стороны — при описании спор из эталонного препарата бывают найдены виды, не обнаруженные при количественном анализе.

Приношу благодарность А. Р. Ананьеву, Г. И. Бушинскому, В. А. Вахрамееву, С. А. Доброву, Н. П. Михайлову и Р. Н. Принцу за предоставленные ими образцы и ценные сведения по стратиграфии меловых отложений того или иного района.

Выражаю также глубокую признательность В. В. Меннеру, М. Ф. Нейбург, С. Н. Наумовой и В. А. Вахрамееву за советы и указания, которыми я пользовалась при выполнении настоящей работы, а также В. Н. Кнорозовой, взявшей на себя труд изобразить споры и пыльцу, приведенные в таблицах.

I. ОПИСАНИЕ СПОР И ПЫЛЬЦЫ

ОБЩИЙ СОСТАВ СПОР И ПЫЛЬЦЫ

ПОДОТДЕЛ PTERIDOPHYTA — СПОРЫ ПАПОРОТНИКООБРАЗНЫХ

КЛАСС RIMALES NAUMOVA, 1937

ГРУППА *TRILETES* REINSCH, 1881

ПОДГРУППА *LEIOTRILETES* NAUMOVA, 1937

1. *Leiotriletes minuterugosus* (Ibr.) Naum.
2. *Leiotriletes tenuis* (Mal.).
3. *Leiotriletes rotundus* Naum.
4. *Leiotriletes europaeus* sp. nov.
5. *Leiotriletes nigrans* Naum.
6. *Coniopteris notabilis* (Naum.) (= *Leiotriletes notabilis* Naum.).
7. *Leiotriletes typicus* Naum.
8. *Leiotriletes gradatus* (Mal.).
9. *Leiotriletes subtilis* sp. nov.
10. *Leiotriletes perpusillus* sp. nov.
11. *Leiotriletes selectiformis* sp. nov.
12. *Leiotriletes varius* sp. nov.
13. *Hausmannia anonyma* sp. nov. (= *Leiotriletes anonymus* sp. nov.)
14. *Leiotriletes selectus* Naum.
15. *Gleichenia delicata* sp. nov. (= *Leiotriletes delicatus* sp. nov.).
16. *Gleichenia laeta* sp. nov. (= *Leiotriletes laetus* sp. nov.).
17. *Gleichenia stellata* sp. nov. (= *Leiotriletes stellatus* sp. nov.).
18. *Leiotriletes orientalis* sp. nov.
19. *Alsophila arcuata* sp. nov. (= *Leiotriletes arcuatus* sp. nov.).
20. *Leiotriletes convexus* sp. nov.
21. *Leiotriletes harpeformis* sp. nov.
22. *Leiotriletes tricuspidatus* sp. nov.
23. *Leiotriletes corniger* sp. nov.

ПОДГРУППА *TRACHYTRILETES* NAUMOVA, 1937

24. *Trachytriletes oreolatus* Naum.
25. *Trachytriletes minutissimus* Naum.
26. *Trachytriletes subtilis* sp. nov.
27. *Trachytriletes trivialis* Naum.
28. *Trachytriletes mixtus* sp. nov.
29. *Trachytriletes crassus* Naum.
30. *Trachytriletes abnormis* Naum.
31. *Trachytriletes ancoraeformis* sp. nov.
32. *Trachytriletes dichotomus* sp. nov.

ПОДГРУППА *ACANTHOTRILETES* NAUMOVA, 1937

33. *Alsophila major* (Mal.). [= *Acanthotriletes major* (Mal.)].
34. *Pteridium typicum* (Naum.). (= *Acanthotriletes typicus* Naum.).
35. *Acanthotriletes certus* sp. nov.

ПОДГРУППА *LOPHOTRILETES* NAUMOVA, 1937

36. *Lophotriletes spurius* sp. nov.
37. *Selaginella obscura* sp. nov. (= *Lophotriletes obscurus* sp. nov.).
38. *Lophotriletes gibberosus* Naum.
39. *Selaginella* (?) *peraspera* sp. nov. (= *Lophotriletes perasper* sp. nov.).
40. *Lophotriletes subintortus* Naum.
41. *Lophotriletes lubricus* sp. nov.
42. *Lophotriletes tauricus* sp. nov.
43. *Selaginella granata* sp. nov. (= *Lophotriletes granatus* sp. nov.).
44. *Dicksonia densa* sp. nov. (= *Lophotriletes densus* sp. nov.).
45. *Lophotriletes muricatus* sp. nov.
46. *Lophotriletes squamosus* sp. nov.
47. *Lophotriletes asperrimus* sp. nov.
48. *Cryptogramma tuberculata* sp. nov. (= *Lophotriletes tuberculatus* sp. nov.).
49. *Lophotriletes crispaeformis* sp. nov.
50. *Lophotriletes cavus* sp. nov.
51. *Selaginella hirta* sp. nov. (= *Lophotriletes hirtus* sp. nov.).
52. *Cryptogramma cotidiana* sp. nov. (= *Lophotriletes cotidianus* sp. nov.).

ПОДГРУППА *BROCHOTRILETES* NAUMOVA, 1937

53. *Brochotriletes truncatulus* sp. nov.

ПОДГРУППА *PERIPLECOTRILETES* NAUMOVA, 1937

54. *Periplecotriletes instauratívus* sp. nov.
55. *Periplecotriletes novicius* sp. nov.

ПОДГРУППА *CHOMOTRILETES* NAUMOVA, 1937

56. *Chomotriletes reduncus* sp. nov.
57. *Chomotriletes genuinus* sp. nov.
58. *Anogramma imperfecta* (Mal.). [= *Chomotriletes imperfectus* (Mal.)].
59. *Ceratopteris krymensis* sp. nov. (= *Chomotriletes krymensis* sp. nov.).
60. *Mohria striata* (Naum). (= *Chomotriletes striatus* Naum.).
61. *Mohria mutabila* sp. nov. (= *Chomotriletes mutabilis* sp. nov.)
62. *Aneimia exilioides* (Mal.). [=*Chomotriletes exilioides* (Mal.)].
63. *Aneimia tricostata* sp. nov. (= *Chomotriletes tricostatus* sp. nov.).

64. *Aneimia pseudaurifera* sp. nov. (= *Chomotriletes pseudauriferus* sp. nov.).
65. *Aneimia tripartita* sp. nov. (= *Chomotriletes tripartitus* sp. nov.).
66. *Aneimia macrorhyza* (Mal.). [= *Chomotriletes macrorhyzus* (Mal.)].

ПОДГРУППА *EURYZONOTRILETES* NAUMOVA, 1937

67. *Euryzonotriletes commixtus* sp. nov.

ПОДГРУППА *HYMENOZONOTRILETES* NAUMOVA, 1937

68. *Hymenozonotriletes textatus* (Mal.).
69. *Lophosoria falsa* sp. nov. (= *Hymenozonotriletes falsus* sp. nov.).
70. *Hymenozonotriletes aureus* sp. nov.
71. *Hymenozonotriletes rugulosus* Naum.
72. *Hymenozonotriletes forcipatus* (Mal.).
73. *Hymenozonotriletes utriger* sp. nov.
74. *Hymenozonotriletes platychilus* (Mal.).
75. *Hymenozonotriletes simplex* sp. nov.
76. *Hymenozonotriletes pallidus* Naum.
77. *Woodsia reticulata* sp. nov. (= *Hymenozonotriletes reticulatus* sp. nov.).
78. *Lycopodium parvum* (Naum). (= *Hymenozonotriletes parvus* Naum.).
79. *Lycopodium parvireticulatum* (Naum.) (= *Hymenozonotriletes parvireticulatus* Naum.).

ПОДГРУППА *STENOZONOTRILETES* NAUMOVA, 1937

80. *Stenozonotriletes sectilis* sp. nov.
81. *Stenozonotriletes pumilus* Naum.
82. *Stenozonotriletes simplex* Naum.
83. *Stenozonotriletes mirus* Naum.
84. *Stenozonotriletes creber* sp. nov.
85. *Stenozonotriletes trisectus* (Mal.).
86. *Lygodium subsimplex* (Naum.) (= *Stenozonotriletes subsimplex* Naum.).
87. *Stenozonotriletes rarus* sp. nov.
88. *Stenozonotriletes concavus* sp. nov.
89. *Stenozonotriletes compositus* sp. nov.
90. *Dicksonia dubia* sp. nov. (= *Stenozonotriletes dubius* sp. nov.).
91. *Hemitelia mirabilis* sp. nov. (= *Stenozonotriletes mirabilis* sp. nov.).
92. *Stenozonotriletes lucidus* Naum.
93. *Stenozonotriletes textatus* (Mal.).
94. *Adiantum speciosum* sp. nov. (= *Stenozonotriletes speciosus* sp. nov.).
95. *Stenozonotriletes substrictus* sp. nov.
96. *Stenozonotriletes spinellatus* (Mal.).
97. *Stenozonotriletes brevis* sp. nov.
98. *Stenozonotriletes physodes* sp. nov.
99. *Stenozonotriletes microsubintortus* Naum.
100. *Stenozonotriletes bimammatus* Naum.
101. *Stenozonotriletes asper* sp. nov.
102. *Stenozonotriletes rudis* sp. nov.
103. *Stenozonotriletes cerebriformis* Naum.
104. *Stenozonotriletes sublucidus* Naum.
105. *Polypodium obscurum* sp. nov. (= *Stenozonotriletes obscurus* sp. nov.)
106. *Stenozonotriletes spurius* sp. nov.
107. *Gymnogramma argenteaeformis* sp. nov. (= *Stenozonotriletes argenteaeformis* sp. nov.).

108. *Pteris parvimamma* (Naum.) (= *Stenozonotriletes parvimammus* Naum.).
109. *Stenozonotriletes verus* sp. nov.
110. *Stenozonotriletes visibilis* sp. nov.

ПОДГРУППА *CAMAROZONOTRILETES* NAUMOVA, 1937

111. *Camarozonotriletes pygmaeus* sp. nov.
112. *Gleichenia carinata* sp. nov.
113. *Gleichenia rasilis* sp. nov.
114. *Gleichenia angulata* (Naum.)
115. *Gleichenia umbonata* sp. nov.
116. *Gleichenia nigra* sp. nov.
117. *Gleichenia triplex* sp. nov.
118. *Gleichenia radiata* sp. nov.
119. *Gleichenia conspicienda* sp. nov.
120. *Gleichenia echinata* sp. nov.
121. *Gleichenia peregrina* sp. nov.
122. *Phlebopteris conspicuus* sp. nov. (= *Leiotriletes conspicuus* sp. nov.).
123. *Phlebopteris regularis* (Naum.) (= *Camarozonotriletes regularis* Naum.).
124. *Matonia pectinataeformis* sp. nov. (= *Camarozonotriletes pectinataeformis* sp. nov.).

ПОДГРУППА *SIMOZONOTRILETES* NAUMOVA, 1937

125. *Simozonotriletes notabilis* sp. nov.

ГРУППА *MONOLETES* IBRAHIM, 1933

ПОДГРУППА *AZONOMONOLETES* LUBER, 1935

126. *Azonomonoletes magnus* sp. nov.
127. *Nephrolepis cretacea* (Mal.) [= *Azonomonoletes cretaceus* (Mai.)].
128. *Aspidium contractum* sp. nov. (= *Azonomonoletes contractus* sp. nov.).
129. *Davallia inflexa* sp. nov. (= *Azonomonoletes inflexus* sp. nov.).
130. *Davallia candida* sp. nov. (= *Azonomonoletes candidus* sp. nov.).

ПОДГРУППА *ZONOMONOLETES* NAUMOVA, 1937

131. *Polystichum gibbum* sp. nov. (= *Zonomonoletes gibbus* sp. nov.).
132. *Blechnum brachylobatum* sp. nov. (= *Zonomonoletes brachylobatus* sp. nov.).
133. *Athyrium leguminoseum* sp. nov. (= *Zonomonoletes leguminoseus* sp. nov.).

КЛАСС GNETALES

СЕМ. EPHEDRACEAE

134. *Ephedripites costatus* (Naum.) (= *Azonomonoletes costatus* Naum.).
135. *Ephedripites mediolobatus* sp. nov.

СЕМ. WELWITSCHIACEAE

136. *Welwitschiapites magniolobatus* sp. nov.
137. *Welwitschiapites Alekhinii* sp. nov.

КЛАСС GINKGOALES

СЕМ. GINKGOACEAE

138. *Ginkgo tripartita* sp. nov. (= *Dolichotrilistrium tripartitum* sp. nov.).
139. *Ginkgo typica* (Mal.). [= *Monoptycha typica* (Mal.)].
140. *Ginkgo parva* (Naum.) (= *Monoptycha parva* Naum.).
141. *Ginkgo mutabila* (Naum.) (= *Monoptycha mutabila* Naum.).
142. *Ginkgo gibberosa* (Naum.) (= *Dolichotrilistrium gibberosum* Naum.).
143. *Ginkgo subminor* (Naum.) (= *Diptycha subminor* Naum.).
144. *Brachytrilistrium major* Naum. (= Ginkgo ?).
145. *Brachytrilistrium granulatum* Naum. (= Ginkgo ?).

КЛАСС CYCADALES

СЕМ. CYCADACEAE

146. *Cycas longa* sp. nov. (= *Monoptycha longa* sp. nov.).
147. *Encephalartos cycadiformis* sp. nov. (= *Monoptycha cycadiformis* sp. nov.).

КЛАСС BENNETTITALES

СЕМ. BENNETTITACEAE

148. *Bennettites subcaperatus* (Naum.) (= *Monoptycha subcaperata* Naum.).

ГРУППА *INFRIATA* NAUMOVA, 1937

ПОДГРУППА *PSOPHOSPHAERA* NAUMOVA, 1937

149. *Psophosphaera tenuissima* sp. nov.
150. *Psophosphaera tenuis* Naum.
151. *Psophosphaera laricina* Naum.

КЛАСС CONIFERALES

СЕМ. ARAUCARIACEAE

152. *Araucaria incisa* sp. nov. (= *Psophosphaera incisa* sp. nov.).

СЕМ. CUPRESSACEAE

153. *Cupressus pallens* sp. nov. (= *Prophosphaera pallens* sp. nov.).
154. *Frenela minor* (Mal.) [= *Psophosphaera minor* (Mal.)].
155. *Chamaecyparis Schuzkii* sp. nov. (=*Psophosphaera Schuzkii* sp. nov.).
156. *Thujopsis coriaceus* (Naum.) (= *Psophosphaera coriacea* Naum.).

СЕМ. TAXACEAE

157. *Taxus marginata* (Naum.) (= *Psophosphaera marginata* Naum.).

СЕМ. TAXODIACEAE

158. *Taxodium rotundum* sp. nov. (= *Monoporina rotunda* sp. nov.).

КЛАССЫ CAYTONIALES и CONIFERALES

Пыльца класса Caytoniales и семейств Podocarpaceae и Pinaceae из класса хвойных входит по морфологической классификации С. Н. Наумовой в группу Saccata, распадающуюся на подгруппы Platysaccus и Oedemosaccus.

159. *Caytonia oncodes* (Harris).
160. *Platysaccus funarius* Naum.
161. *Platysaccus dubiosus* Naum.
162. *Platysaccus bibulba* (Mal.).
163. *Platysaccus rotundiformis* (Mal.).
164. *Podocarpus tricocca* (Mal.) [= *Platysaccus tricocca* (Mal.)].
165. *Podocarpus major* (Naum.) (=*Platysaccus major* Naum.).
166. *Podocarpus cretacea* (Naum.) (= *Platysaccus cretaceus* Naum.).
167. *Podocarpus kainarensis* sp. nov. (= *Platysaccus kainarensis* sp. nov.).
168. *Podocarpus kazakhstanensis* sp. nov. (= *Platysaccus kazakhstanensis* sp. nov.).
169. *Podocarpus gracilenta* sp. nov. (= *Platysaccus gracilentus* sp. nov.).
170. *Podocarpus decora* sp. nov. (= *Platysaccus decorus* sp. nov.).
171. *Podocarpus macrophyllaeformis* sp. nov. (= *Platysaccus macrophyllaeformis* sp. nov.).
172. *Platysaccus flacciformis* (Mal.).
173. *Pinus incrassata* (Naum.) (= *Oedemosaccus incrassatus* Naum.).
174. *Pinus kulandyensis* sp. nov. (= *Oedemosaccus kulandyensis* sp. nov.).
175. *Pinus trivialis* (Naum.) (= *Oedemosaccus trivialis* Naum.).
176. *Pinus aequalis* (Naum.) (= *Oedemosaccus aequalis* Naum.).
177. *Pinus subconcinua* (Naum.). (=*Oedemosaccus subconcinuus* Naum.).
178. *Pinus aralica* sp. nov. (= *Oedemosaccus aralicus* sp. nov.).
179. *Pinus strobiformis* sp. nov. (= *Oedemosaccus strobiformis* sp. nov.).
180. *Pinus vulgaris* (Naum.) (= *Oedemosaccus vulgaris* Naum.).
181. *Pinus concessa* (Naum.) (= *Oedemosaccus concessus* Naum.).
182. *Pinus insignis* (Naum.) (= *Oedemosaccus insignis* Naum.).
183. *Pinus nigraeformis* sp. nov. (= *Oedemosaccus nigraeformis* sp. nov.).
184. *Picea depressa* (Naum.) (= *Oedemosaccus depressus* Naum.).
185. *Cedrus libaniformis* sp. nov. (= *Oedemosaccus libaniformis* sp. nov.).
186. *Cedrus deodaraeformis* sp. nov. (= *Oedemosaccus deodaraeformis* sp. nov.).
187. *Abies grandis* sp. nov. (= *Oedemosaccus grandis* sp. nov.).
188. *Abies retiformis* (Naum.) (= *Oedemosaccus retiformis* Naum.).

ПОДОТДЕЛ ANGIOSPERMAE

КЛАСС DICOTYLEDONEAE

СЕМ. LAURACEAE

189. *Laurus spiniferus* sp. nov.

СЕМ. PLATANACEAE

190. *Platanus trilobata* sp. nov.
191. *Platanus fossilis* sp. nov.
192. *Platanus nitida* sp. nov.

СЕМ. MORACEAE

193. *Morus pumila* sp. nov.

C E M. BETULACEAE

194. *Betula infucata* sp. nov.
195. *Betula ajatensis* sp. nov.
196. *Betula fucosa* sp. nov.

C E M. FAGACEAE

197. *Quercus aurita* sp. nov.
198. *Protoquercus agdjakendensis* sp. nov.
199. *Castanea Vakhrameevii* sp. nov.

C E M. SAXIFRAGACEAE

200. *Philadelphus Knorosovae* sp. nov.

C E M. ROSACEAE

201. *Rubus proximus* sp. nov.
202. *Aruncus izendyensis* sp. nov.

C E M. MYRTACEAE

203. *Eucalyptus dentifera* sp. nov.
204. *Eucalyptus contraria* sp. nov.
205. *Eucalyptus colorata* sp. nov.
206. *Eucalyptus Menneri* sp. nov.

C E M. ACERACEAE

207. *Acer modicus* sp. nov.

C E M. CELASTRACEAE

208. *Evonymus toguskenensis* sp. nov.

C E M. AQUIFOLIACEAE

209. *Ilex uralensis* sp. nov.

C E M. RHAMNACEAE

210. *Paliurus rhamnoides* sp. nov.

C E M. CAPRIFOLIACEAE

211. *Sambucus pseudocanadensis* sp. nov.

C E M. ERICACEAE

212. *Ericipites tetraedralis* sp. nov.

КЛАСС MONOCOTYLEDONEAE

СЕМ. GRAMINEAE

213. *Graminipites graminoides* sp. nov.

СЕМ. PALMAE

214. *Chamaerops pseudohumilis* sp. nov.

КЛАСС APOROSA NAUMOVA, 1937

ГРУППА *PLICATA* NAUMOVA, 1937

ПОДГРУППА *MONOPTYCHA* NAUMOVA, 1937

215. *Monoptycha ovalis* sp. nov.

ПОДГРУППА *TRIPTYCHA* NAUMOVA, 1937

216. *Triptycha elegans* sp. nov.
217. *Triptycha elliptica* sp. nov.
218. *Triptycha salicoides* sp. nov.

ГРУППА *EUAPOROSA* NAUMOVA, 1937

ПОДГРУППА *APORINA* NAUMOVA, 1937

219. *Aporina palmaeformis* sp. nov.
220. *Aporina striatella* sp. nov.

ГРУППА *DIPOROSA* NAUMOVA, 1937

ПОДГРУППА *DIPORINA* NAUMOVA, 1937

221. *Diporina pontica* sp. nov.
222. *Diporina Neuburgae* sp. nov.

ГРУППА *TRIPOROSA* NAUMOVA, 1937

ПОДГРУППА *TRIPORINA* NAUMOVA, 1937

223. *Triporina borealis* sp. nov.
224. *Triporina rossica* sp. nov.
225. *Triporina asperata* sp. nov.

ГРУППА *TETRAPOROSA* NAUMOVA, 1937

ПОДГРУППА *TETRAPORINA* NAUMOVA, 1937

226. *Tetraporina pellucida* Naum. var. *cretacea* var. nov.
227. *Tetraporina quadrata* sp. nov.

ГРУППА *PENTAPOROSA* NAUMOVA, 1937

ПОДГРУППА *PENTAPORINA* NAUMOVA, 1937

228. *Pentaporina dispersa* sp. nov.

ПОДОТДЕЛ PTERIDOPHYTA — СПОРЫ ПАПОРОТНИКООБРАЗНЫХ

КЛАСС RIMALES NAUMOVA, 1937

ГРУППА *TRILETES* Reinch, 1881

ПОДГРУППА *LEIOTRILETES* NAUMOVA, 1937

Споры с трехлучевой щелью разверзания, без оторочки, гладкие.

1. *Leiotriletes minuterugosus* (Ibr.) Naumova

Табл. I, рис. 1

1949. *Cardiolina trisecta* γ *rotundiformis* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 32, табл. 1, рис. 18, 19, 22.

д[1] = 45—48—50—53 μ, средний — 49 μ. Цвет светложелтый.

Очертания споры округлые, экзина очень тонкая, прозрачная, обычно смятая в складки. Щель разверзания трехлучевая, простая, равна половине радиуса тела споры.

У всех экземпляров этого вида экзина очень тонка, обычно смята в складки и сильно деформирована. От других видов подгруппы Leiotriletes отличается округлыми очертаниями тела и сильно смятой экзиной.

Местонахождение: 1) западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир в 1 км выше пос. 5, верхний альб, колл. В. А. Вахрамеева; 2) Эмба, Сагиз, средняя юра, колл. В. С. Малявкиной.

2. *Leiotriletes tenuis* (Maljavkina)

Табл. I, рис. 2

1949. *Bacculina triquetra* α *tenua* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 34, табл. 1, рис. 6.

д = 74—77—80—82 μ, средний — 76 μ. Цвет светложелтый.

Очертания тела споры округло-треугольные. Экзина гладкая, прозрачная, с крупными складками смятия. Щель разверзания трехлучевая, простая, несколько превышающая половину радиуса тела споры.

Местонахождение: Азербайджан, с. Верхний Агджакенд копалоносная свита аптского возраста, колл. В. А. Вахрамеева.

Распространение: средняя юра Эмбы и Сагиза.

3. *Leiotriletes rotundus* Naumova in litt.

Табл. I, рис. 3

д = 40—42—45 μ, средний — 43 μ. Цвет темножелтый.

Тело споры округлое, экзина плотная, смятая в складки. Щель разверзания трехлучевая, простая, менее половины радиуса тела споры. Сохраняя все признаки предыдущего вида, отличается от него меньшим размером и более темной экзиной.

Местонахождение: 1) восточный склон Среднего Урала, р. Синара, глины верхней континентальной свиты, колл. В. А. Вахрамеева; 2) северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, колл. В. А. Вахрамеева.

---

[1] д — диаметр споры.

4. *Leiotriletes europaeus* sp. nov.

Табл. I, рис. 4

Голотип: Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники готерива, ИГН АН СССР, № 3527.

д = 20—22—23 μ, средний — 22 μ. Цвет бледножелтый.

Тело споры округлое, экзина тонкая, прозрачная, щель разверзания хорошо заметная, трехлучевая, равна половине радиуса тела споры.

Сходство и различие. Этот вид по основным признакам близок к описанному С. Н. Наумовой *Leiotriletes minutissimus* Naum. Последний отличается от описанного нами вида более тонкой экзиной с многочисленными складками смятия. *L. europaeus* sp. nov. редко сминается в складки. Щель разверзания у *L. minutissimus* Naum. заметна плохо, тогда как у *L. europaeus* sp. nov. видна ясно. Размер *L. europaeus* sp. nov. несколько меньше, чем *L. minutissimus* Naum. Кроме того, описанный вид сходен с видом *Colliculina glabrescens* Mal. из верхнего мела Западной Сибири (Называевская), однако отождествить его с *Leiotriletes europaeus* sp. nov. нельзя, так как диаметр последнего на 10 μ меньше диаметра *Colliculina glabrencens* Mal. (Малявкина, 1949), что для данного вида является существенным признаком.

Местонахождение: 1) Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники готерива, колл. Н. А. Болховитиной; 2) Чулымо-Енисейский район, р. Чулым, д. Симоново, глины сеномана, колл. А. Р. Ананьева.

5. *Leiotriletes nigrans* Naumova in litt.

Табл. I, рис. 5, 6

1949. *Cardiolina trisecta* γ *rotundiformis* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 38, табл. 1, рис. 18, 19, 22.

д = 60—64—69 μ, средний — 67 μ. Цвет светложелтый.

Спора треугольная с выпуклыми или вогнутыми сторонами. Экзина прозрачная, гладкая. Щель разверзания простая, трехлучевая, равна половине радиуса тела споры.

Местонахождение: северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, колл. В. А. Вахрамеева.

Распространение: средняя юра Эмбы и Сагиза, аптские глины Московской области.

6. *Coniopteris notabilis* (Naumova) (= *Leiotriletes notabilis* Naumova) in litt.

Табл. I, рис. 7

д = 51—53—55—56 μ, средний — 54 μ. Цвет зеленовато-желтый.

Спора треугольная с округленными углами и прямыми или несколько вогнутыми сторонами. Оболочка тонкая, гладкая, прозрачная. Толщина экзины 1—1,5 μ. Щель разверзания трехлучевая, простая, несколько менее радиуса тела споры.

По данным Э. А. Копытовой, подобные споры принадлежат роду *Coniopteris* сем. Cyatheaceae. Споры *Coniopteris* были выделены из спорангиев этого растения, найденных на отпечатках, определенных М. И. Брик. Отпечатки *Coniopteris* и многочисленные споры в спорангиях этого рода были найдены в средней юре на р. Эмбе. Совпадение признаков описан-

ного Э. А. Копытовой вида спор с нашими позволяет отнести последние к роду *Coniopteris* (табл. I, рис. 29). Единственным отличием описанного нами вида является больший размер спор — 50—56 μ, тогда как размер юрских спор *Coniopteris* не превышает 40 μ. Так как размер спор может варьировать в значительных пределах, то превышение размера меловых представителей рода над размерами юрских не является существенным отличием и не позволяет отнести меловые споры к другому роду.

Местонахождение: Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, колл. Н. А. Болховитиной.

Распространение: р. Эмба, отложения средней юры.

7. *Leiotriletes typicus* Naumova in litt.

Табл. I, рис. 8, | 9

Голотип: Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, ИГН АН СССР, № 3527/16.

д = 41—44—46—51 μ, средний — 45,5 μ. Цвет желтый.

Тело споры округло-треугольное. Экзина тонкая, гладкая, прозрачная. Щель разверзания трехлучевая, простая, более половины радиуса тела споры. Оторочки нет.

Местонахождение: 1) Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, колл. Н. А. Болховитиной; 2) восточный склон Среднего Урала, р. Синара, глины верхней континентальной свиты, колл. В. А. Вахрамеева; 3) Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, колл. Н. А. Болховитиной; 4) р. Эмба, р. Кайнар, уроч. Тогускень-ушак, сл. 15, глины основания готерива; 5) северный берег Аральского моря, п-ов Куланды, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, колл. В. А. Вахрамеева; 6) р. Эмба, уроч. Караджар и Тогускень-ушак, глины нижнего альба, колл. В. А. Вахрамеева; 7) восточный склон Южного Урала, р. Аят в 2 км выше пос. Ново-Николаевского, глины верхнего альба, колл. Р. Н. Принца.

8. *Leiotriletes gradatus* (Maljavkina)

Табл. I, рис. 10, 11, 12

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

д = 22—26—30—39—45—51 μ, средний — 27 μ. Цвет светложелтый.

Тело споры треугольное с тупыми закругленными углами, с прямыми или несколько вогнутыми сторонами. Экзина тонкая, часто смятая в складки, прозрачная, гладкая. Щель разверзания трехлучевая, несколько короче радиуса тела споры.

В препаратах некоторые из спор сильно смяты, отчего очертания их становятся неправильными, а щель разверзания делается неясной.

Сходство и различие. *Leiotriletes gradatus* (Mal.) несколько напоминает споры ныне живущего папоротника *Microlepia hirta* Kaulf. Последние отличаются от описанных более вогнутыми сторонами и складками, параллельными сторонам.

Местонахождение: 1) западный Казахстан, бассейн р. Илек, бассейн р. Эмбы, Сагиз, средняя юра, колл. В. С. Малявкиной; 2) р. Кайнар, уроч. Тогускень-ушак, глины основания готерива и нижнего альба, колл. В. А. Вахрамеева; 3) Азербайджан, с. Верхний Агджакенд, копалоносная

свита аптского возраста, колл. В. А. Вахрамеева; 4) Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, колл. Н. А. Болховитиной; 5) Малоярославецкий район, Калужской области, верхняя юра, колл. Б. М. Даньшина; 6) восточный склон Среднего Урала, р. Синара, глины верхней континентальной свиты, колл. В. А. Вахрамеева; 7) восточный склон Южного Урала, р. Аят, левый берег против пос. Ново-Николаевского, колл. Р. Н. Принца; 8) западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темира, в 1 км выше пос. 5, верхний альб, колл. В. А. Вахрамеева; 9) северное побережье Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, колл. В. А. Вахрамеева.

9. *Leiotriletes subtilis* sp. nov.

Табл. I, рис. 13

Голотип: западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, ИГН АН СССР, № 3527/29.

д = 10—12—23 μ, средний —11 μ. Цвет светложелтый.

Спора треугольная, очень малого размера, с вогнутыми сторонами и округленными углами. Экзина прозрачная, гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая, более половины радиуса тела споры.

По форме тела и основным признакам напоминает споры *Gleichenia*, но размер ее гораздо меньше. Встречается редко.

10. *Leiotriletes perpusillus* sp. nov.

Табл. I, рис. 14

Голотип: Крым, Бахчисарайский район, близ с. Верхнереченского, южный склон горы Резаной, песчаники нижнего готерива, ИГН АН СССР, № 3527/1.

д = 12—15—18—20—23 μ, средний — 21 μ. Цвет светложелтый.

Очертания споры треугольные с тупо закругленными углами и прямыми сторонами. Экзина тонкая, прозрачная. Щель разверзания трехлучевая, простая, равная радиусу тела споры и окаймленная едва заметной оторочкой.

Местонахождение: 1) Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, колл. Н. А. Болховитиной; 2) Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, колл. С. А. Доброва; 3) западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева.

11. *Leiotriletes selectiformis* sp. nov.

Табл. I, рис. 15, 16, 17

Голотип: Азербайджан, с. Верхний Агджакенд, копалоносная свита аптского возраста, ИГН АН СССР, № 3527/20.

д = 85—90—93 μ, средний — 88 μ. Цвет темножелтый.

Тело споры треугольное, или треугольно-округлое, с выпуклыми или плоскими сторонами, экзина плотная, гладкая, щель разверзания простая, превышающая размерами половину радиуса тела споры. Иногда край щели несколько утолщен, часто на экзине заметны складки.

Leiotriletes selectiformis sp. nov. по всем своим признакам соответствует *Leiotriletes selectus* Naum., но *L. selectiformis* sp. nov. в два раза превышает размером *L. selectus* Naum. Крупный размер спор хорошо выдерживается в аптском и альбском ярусе, поэтому найденные там экземпляры могут быть выделены в особый вид.

Местонахождение: 1) северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 2, колл. В. А. Вахрамеева; 2) Азербайджан, с. Верхний Агджакенд, копалоносная свита аптского возраста, колл. В. А. Вахрамеева.

12. *Leiotriletes varius* sp. nov.

Табл. I, рис. 18, 19, 20

Голотип: северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 123, ИГН АН СССР, № 3527/26.

д = 15—25—31—35 μ, средний — 28 μ. Цвет темножелтый.

Очертания тела треугольные, с округленными углами тетраэдра и выпуклыми сторонами. Экзина плотная, гладкая, иногда смятая в складки. Щель разверзания трехлучевая, простая, более половины радиуса тела споры.

Местонахождение: 1) северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от Большого Сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, колл. В. А. Вахрамеева; 2) западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева.

13. *Hausmannia anonyma* sp. nov. (= *Leiotriletes anonymus* sp. nov.)

Табл. I, рис. 21, 22, 23

Голотип: Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, ИГН АН СССР, № 3527/1.

д = 32—35—37—40 μ, средний — 36 μ. Цвет желтый.

Очертания тела треугольные с прямыми сторонами. Часто оболочка смята параллельно лучам щели разверзания, тогда образуется характерная для этого рода фигура смятого тетраэдра с выступающей в виде крыла лопастью.

Экзина плотная. Щель разверзания трехлучевая, простая, равная радиусу тела споры.

Определение рода основано на сравнении со спорами *Hausmannia* (табл. I, рис. 30, 31), выделенными из спорангиев юрских видов этого рода А. Ф. Николаевой и Т. А. Сикстель. В некоторых случаях споры *Alsophila* и *Gleichenia* образуют такой же смятый тетраэдр с крыловидной лопастью, но отличаются от *Hausmannia* меньшими размерами и более острыми углами.

Местонахождение: 1) Казахстан, р. Кульденен-темир в 1 км выше пос. 5, глины верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева; 2) бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, уроч. Тогускень-ушак, глины основания готерива, колл. В. А. Вахрамеева.

Распространение: юрские отложения Средней Азии — Ангренское месторождение.

14. *Leiotriletes selectus* Naumova in litt.

Табл. I. рис. 24, 25, 26, 27, 28

1949. *Medullina triquetrellaeformis* f. *typica* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, табл. 4, фиг. 10, стр. 41.

д = 35—38—47—51 μ, средний — 37 μ. Цвет темножелтый.

Тело споры треугольное, или треугольно-округлое. Экзина плотная, темножелтая, гладкая, щель разверзания трехлучевая, превышающая половину радиуса тела споры.

Местонахождение: 1) Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, колл. Н. А. Болховитиной; 2) Московская область, Дмитровский район, аптские черные глины, колл. В. А. Вахрамеева; 3) северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, глины альба, колл. В. А. Вахрамеева; 4) восточный склон Среднего Урала, р. Синара, глины верхней континентальной свиты, колл. В. А. Вахрамеева.

Распространение: верхняя юра западного Казахстана и Московской области.

15. *Gleichenia delicata* sp. nov. (= *Leiotriletes delicatus* sp. nov.)

Табл. II, рис. 1, 2, 3, 4

Голотип: западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба. ИГН АН СССР, № 3527/30.

д = 35—40—42—46 μ, средний — 41 μ. Цвет темножелтый.

Очертание тела споры треугольное, с тупо закругленными углами и выпуклыми сторонами, экзина тонкая, желтоватая, иногда плотная, между лучами щели разверзания обычно имеются складки смятия. Щель разверзания трехлучевая, простая, равна половине радиуса тела споры.

По сходству основных признаков со спорами ныне живущей *Gleichenia polypodioides* (L.) Sm. (табл. II, рис. 38) ископаемый вид можно отнести к роду *Gleichenia*.

Местонахождение: 1) западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков, верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева; 2) северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, колл. В. А. Вахрамеева; 3) Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, колл. Н. А. Болховитиной.

16. *Gleichenia laeta* sp. nov. (= *Leiotriletes laetus* sp. nov.)

Табл. II, рис. 5, 6, 7

Голотип: Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта. ИГН АН СССР, № 3527/1.

д = 20—23, 25—31 μ, средний — 24 μ. Цвет светложелтый.

Спора треугольная, с тупо закругленными углами и сильно вогнутыми сторонами. Экзина тонкая, гладкая, прозрачная, часто сминающаяся в складки, вследствие чего спора бывает трудно определима. Вдоль сторон

край экзины обычно загибается и образует дуговидную складку, напоминающую прерывистую оторочку. Иногда экзина складывается вдоль лучей щели разверзания, образуя фигуру с тремя крыловидными лопастями. Щель разверзания простая, равна радиусу тела споры.

Принадлежность ископаемых спор этого вида к роду *Gleichenia* определяется по сходству основных признаков их со спорами ныне живущего папоротника *Gleichenia glauca* (Thbg.) Hk. (табл. 7, рис. 8а — d по М. А. Седовой, «Пыльцевой анализ», 1950).

Местонахождение: 1) Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, колл. Н. А. Болховитиной; 2) Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, рр. Яхрома, Воря, Бунятка, и Пушкинский район, р. Скалба, аптские глины, колл. С. А. Доброва; 3) Курская область, Черемисиновский район, д. Петровка, колл. Г. И. Бушинского; 4) Воронежская область, д. Латная, аптские черные глины, колл. Г. И. Бушинского; 5) восточный склон Среднего Урала, р. Синара, глины верхней континентальной свиты, колл. В. А. Вахрамеева; 6) восточный склон Южного Урала, р. Аят, левый берег против пос. Ново-Николаевского, глины верхнего альба; на р. Аят у пос. Журавлевка, глины сеноман-турона, колл. Р. Н. Принца; 7) западный Казахстан, бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, уроч. Тогускень-ушак, глины основания готерива, колл. В. А. Вахрамеева; 8) северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, колл. В. А. Вахрамеева; 9) р. Кульденен-темир, правый берег в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева; 10) Западная Сибирь, рр. Чулым, Кия, Тыя и Кас, глины верхнего альба и сеномана, колл. А. Р. Ананьева.

17. *Gleichenia stellata* sp. nov.
(= *Leiotriletes stellatus* sp. nov.)

Табл. II, рис. 8, 9, 10

Голотип: северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от Большого Сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, ИГН АН СССР, № 3827/26.

д = 34—36—38 μ, средний — 35 μ. Цвет желтый.

Очертания тела треугольные с тупо закругленными углами и прямыми или несколько выпуклыми сторонами. Экзина тонкая, прозрачная. По краю проходят складки плотной экзины темножелтого цвета, прерывающиеся в местах соприкосновения с лучами щели разверзания. Параллельно им между лучами щели едва заметны складочки смятия. Поверхность экзины гладкая; щель разверзания трехлучевая, простая, равна радиусу тела споры.

Очертаниями тела, размерами и складками смятия напоминает споры *Gleichenia*, но отличается от них утолщением края экзины. Все же я отношу их к этому роду.

Местонахождение: 1) Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники готерива, колл. Н. А. Болховитиной; 2) Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, колл. Н. А. Болховитиной; 3) северное побережье Аральского моря, п-ов Куланды, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, колл. В. А. Вахрамеева; 4) ст. Каульджур, отложения альба и сеномана, колл. В. А. Вахрамеева; 5) Кустанайская область, р. Аят, левый берег в 2 км выше пос. Ново-Николаевского, глины верхнего альба, колл. Р. Н. Принца.

18. *Leiotriletes orientalis* sp. nov.

Табл. II, рис. 11, 12, 13, 14

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег, р. Аят выше пос. Ново-Николаевского, глины верхнего альба, ИГН АН СССР, № 3527/28.

д = 25—28—33—35 μ, средний — 26 μ. Цвет желтый.

Тело споры округло-треугольное, с притупленными углами и выпуклыми сторонами. Экзоспорий прозрачный, поверхность его мелкоточечная или гладкая. Края оболочки завернуты внутрь и образуют темные складки. Щель разверзания трехлучевая, простая, равная радиусу тела споры. *L. orientalis* sp. nov. по внешнему виду очень близок к описанному С. Н. Наумовой из апта Московской области виду *Camarozonotriletes angulatus* Naum. У последнего вида толстые темные края не завернуты, как у *L. orientalis*, а представляют собой резко ограниченную прерывистую оторочку.

Местонахождение: 1) Казахстан, северное побережье Аральского моря, п-ов Куланды, глины верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева; 2) Крым, Бахчисарайский район, песчаники готерива, колл. Н. А. Болховитиной; 3) Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, колл. С. А. Доброва; 4) Чулымо-Енисейский район, р. Кия, глины альба, колл. А. Р. Ананьева.

19. *Alsophila arcuata* sp. nov.
(= *Leiotriletes arcuatus* sp. nov.)

Табл. II, рис. 15, 16

Голотип: северный берег Аральского моря, на юге п-ва Куланды к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, ИГН АН СССР, № 3527/26.

д = 30—32—35—37 μ, средний — 34 μ. Цвет желтый.

Тело споры треугольное, с закругленными углами и сильно вогнутыми сторонами. Экзина тонкая, прозрачная, гладкая, края ее по сторонам тела завернуты в виде дугообразных складок на наружную сторону тела. Щель разверзания трехлучевая, равная радиусу тела споры.

Сходство и различие. Систематическая принадлежность этого вида устанавливается по сходству со спорами современного тропического древовидного папоротника *Alsophila multiflora* Pr. Tent. (табл. II, рис. 43, 44), имеющего все признаки ископаемого вида.

Местонахождение: готеривский ярус: 1) бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, уроч. Тогускень-ушак, глины основания готерива, колл. В. А. Вахрамеева; аптский ярус: 2) Азербайджан, сел. Верхний Агджакенд, копалоносная свита, колл. В. А. Вахрамеева; 3) Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, колл. Н. А. Болховитиной; 4) Курская область, Черемисиновский район, д. Петровка, колл. Г. И. Бушинского; 5) Воронежская область, д. Латная, колл. Г. И. Бушинского; 6) бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, уроч. Тогускень-ушак, колл. В. А. Вахрамеева: альбский и сеноманский ярусы: 7) северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, колл. В. А. Вахрамеева; 8) западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева; 9) восточный склон Южного Урала, р. Аят, левый берег в 1 км выше пос. Ново-Николаевского, глины верхнего альба, колл. Р. Н. Принца; 10) р. Аят против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, колл. Р. Н. Принца; 11) Чулымо-Енисейский район; рр. Чулым, Тыя, Кас, глины сеномана, колл. А. Р. Ананьева.

20. *Leiotriletes convexus* sp. nov.

Табл. II, рис. 17

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят, в 2 км выше пос. Ново-Николаевского, глины верхнего альба, ИГН АН СССР, № 3527/28.

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

Очертания тела треугольные с тупо округленными углами и прямыми сторонами. Экзина прозрачная, тонкая, поверхность ее гладкая. Каждый из лучей трехлучевой щели разверзания раздваивается на концах. Над концами щели разверзания расположены дугообразные складки, являющиеся характерным признаком для данного вида, хорошо отличающим его от других видов этой подгруппы.

21. *Leiotriletes harpeformis* sp. nov.

Табл. II, рис. 18

Голотип: Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнеречен-ское, песчаники нижнего готерива, ИГН АН СССР, № 3527/1.

д = 45—47—51 μ; средний — 46 μ. Цвет светложелтый.

Очертания тела округло-треугольные. Стороны тетраэдра выпуклые, углы округлые. Экзина тонкая, прозрачная, поверхность ее гладкая. Щель разверзания трехлучевая, извилистая, раздвоенная на концах лучей.

Сходство и различие. От всех других видов подгруппы Leiotriletes описанный вид хорошо отличается извилистой щелью разверзания и раздвоенными в виде якоря концами ее лучей.

22. *Leiotriletes tricuspidatus* sp. nov.

Табл. II, рис. 19

Голотип: западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, ИГН АН СССР, № 3527/29.

д = 20—25—27 μ, средний 23 μ. Цвет светложелтый.

Очертания тела споры треугольные с заостренными углами и резко вогнутыми сторонами. Экзина тонкая, прозрачная. Щель разверзания трехлучевая, равная радиусу тела споры.

23. *Leiotriletes corniger* sp. nov.

Табл. II, рис. 20

Голотип: Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнеречен-ское, песчаники нижнего готерива, ИГН АН СССР, № 3527/1.

д = 46—48—51—53 μ, средний — 49 μ. Цвет темножелтый или бурый.

Очертания тела споры треугольные с тупыми закругленными углами. Экзина гладкая, плотная. Щель разверзания более половины радиуса тела споры, раздваивается на концах в виде якоря.

ПОДГРУППА *TRACHYTRILETES* NAUMOVA, 1937

Споры без оторочек, с точечным рисунком поверхности.

24. *Trachytriletes oreolatus* Naumova in litt.

Табл. II, рис. 21, 22

д = 54—56—61 μ, средний — 55 μ. Цвет желтый.

Тело споры округлое, экзина прозрачная, тонкая, с крупными складками смятия, поверхность ее точечная, щель разверзания трехлучевая, простая, более половины радиуса тела споры.

Местонахождение: Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, колл. Н. А. Болховитиной.

Распространение: отложения верхней юры Малоярославецкого района, Калужской области.

25. *Trachytriletes minutissimus* Naumova in litt.

Табл. II, рис. 23

д = 29—32—36 μ, средний — 34 μ. Цвет светложелтый.

Спора округлая, экзина прозрачная, тонкая, поверхность ее точечная щель разверзания трехлучевая, простая, очень короткая — менее половины радиуса тела споры.

Местонахождение: Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, колл. Н. А. Болховитиной.

Распространение: отложения верхней юры Малоярославецкого района, Калужской области.

26. *Trachytriletes subtilis* sp. nov.

Табл. II, рис. 24, 25

Голотип: бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, поднятие Тогускень-ушак, глины основания готерива, ИГН, АН СССР, № 3527/3.

д = 32—35—37—40 μ, средний — 36 μ. Цвет светложелтый.

Очертания тела споры округлые или округло-треугольные, с неровноволнистым краем. Экзина тонкая, прозрачная, поверхность ее точечная. Щель разверзания трехлучевая, равна радиусу тела споры, край ее неравномерно утолщен. Иногда на поверхности экзины наблюдаются складки, параллельные краю. В. С. Малявкиной описаны: из пограничных слоев юры и нижнего мела Эмбы (Сагиз) — *Medullina triquetrellaeformis* f. *typica* Mal., из средней юры Сагиза — *Medullina reticulata* Mal. и из нижней юры Сагиза — *Medullina exilis* Mal.

Все эти формы по своим признакам близки к описанному нами виду, но не тождественны ему. Поэтому можно предполагать, что наш вид, найденный в готериве бассейна р. Эмбы, является потомком юрских видов того же рода.

27. *Trachytriletes trivialis* Naumova in litt.

Табл. II, рис. 26, 27

д = 67—69—72—75 μ, средний — 71 μ. Цвет темножелтый.

Спора округло-треугольная с толстой мелкоточечной оболочкой и простой щелью разверзания, равной половине радиуса тела споры. На поверхности оболочки иногда заметны складки смятия.

Местонахождение: 1) Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, глины апта, колл. Н. А. Болховитиной; 2) Азербайджан, сел. Верхний Агджакенд, копалоносная свита аптского возраста, колл. В. А. Вахрамеева; 3) восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят в 2 км выше пос. Ново-Николаевского, глины верхнего альба, колл. Р. Н. Принца.

28. *Trachytriletes mixtus* sp. nov.

Табл. II, рис. 28

Голотип: северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, № 3527/26.

д = 48—52—56—57 μ, средний — 53 μ. Цвет темножелтый.

Тело споры округло-треугольное, экзина плотная с утолщенным плотным краем, поверхность ее точечная. Щель разверзания трехлучевая, окаймленная нешироким валиком, равная радиусу тела споры.

Сходство и различие. По размерам и характеру поверхности этот вид близок к спорам *T. trianguloides* (Mal.), но отличается от них более длинными лучами щели разверзания и не резко очерченным внутренним контуром оболочки.

Местонахождение: 1) северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, колл. В. А. Вахрамеева; 2) восточный склон Южного Урала, р. Синара, глины верхней континентальной свиты, колл. Р. Н. Принца.

29. *Trachytriletes crassus* Naumova in litt.

Табл. II, рис. 29, 30

д = 35—36—39—48—51 μ, средний — 37 μ. Цвет темножелтый.

Тело споры треугольное или треугольно-округлое, оболочка плотная, толстая, точечная. Щель разверзания трехлучевая, простая, равна радиусу тела споры или меньше его.

Местонахождение: 1) западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева; 2) восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят, против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, колл. Р. Н. Принца.

Распространение: верхняя юра Малоярославецкого района, Калужской области.

30. *Trachytriletes abnormis* Naumova in litt.

Табл. II, рис. 31

д = 30—35—38 μ, средний — 34 μ. Цвет светложелтый.

Спора треугольная с несколько вогнутыми сторонами. Оболочка тонкая, прозрачная, светложелтая, поверхность ее мелкоточечная, почти гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая, равна радиусу споры. На боковых сторонах экзина завернута и образует неширокие складки.

Местонахождение: 1) бассейн р. Эмбы, уроч. Тогускень-ушак, уроч. Караджар, глины нижнего альба, колл. В. А. Вахрамеева; 2) северный берег Аральского моря, п-ов Куланды, глины среднего альба, колл. В. А. Вахрамеева.

Распространение: верхняя юра Малоярославецкого района, Калужской области.

31. *Trachytriletes ancoraeformis* sp. nov.

Табл. II, рис. 32

Голотип: западный Казахстан, бассейн р. Эмбы, уроч. Тогускень-ушак, глины основания готерива, № 3527/5.

д = 52—55—57—61 μ, средний — 56 μ. Цвет темножелтый.

Тело споры округлое, экзина темножелтая, плотная, поверхность ее точечная. Щель разверзания трехлучевая, равна трем четвертям радиуса споры. Концы щели разверзания раздвоены в виде якоря.

32. *Trachytriletes dichotomus* sp. nov.

Табл. II, рис. 33

Голотип: Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, ИГН АН СССР, № 3527/1.

д = 47—50—53—57 μ, средний — 52 μ. Цвет темножелтый.

Очертания тела споры шестиугольные с притупленными углами. Экзина темножелтая, плотная, гладкая, иногда мелкоточечная. Щель разверзания, доходя до половины радиуса тела споры, дихотомически разветвляется. Над разветвлением образуется темная складка.

ПОДГРУППА *ACANTHOTRILETES* NAUMOVA, 1937

Споры без оторочки, шиповатые.

33. *Alsophila major* (Maljavkina) [= *Acanthotriletes major* (Maljavkina)]

Табл. II, рис. 34

1949. *Triangulina major* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 48, табл. 7, фиг. 5.

д = 44—52—54—56 μ, средний — 51 μ. Цвет желтый.

Очертания тела споры треугольные с закругленными углами и слегка выпуклыми сторонами. Экзина прозрачная, тонкая, поверхность ее покрыта мелкими, короткими, частыми шипиками. Щель разверзания трехлучевая, простая, равна половине радиуса тела споры.

По форме, размерам тела и мелкошиповатой орнаментации экзины описанный вид спор близок к спорам ныне живущего древовидного папоротника *Alsophila australis* R. Br. (табл. II, рис. 45). На основании этого сходства ископаемый вид можно отнести к роду *Alsophila*. Современный вид *A. australis* R. Br. отличается от ископаемого несколько более длинными частыми шипиками.

Местонахождение: Азербайджан, с. Верхний Агджакенд, копалоносная свита аптского возраста, колл. В. А. Вахрамеева.

Распространение: нижнемеловые отложения бассейна р. Эмбы.

34. *Pteridium typicum* (Naumova) (= *Acanthotriletes typicus* Naumova) in litt.

Табл. II, рис. 35, 36

д = 30—35—36—38 μ, средний — 33 μ. Цвет темножелтый, иногда бурый.

Спора треугольная с притупленными углами и выпуклыми сторонами. Щель разверзания равна половине радиуса тела споры или несколько превышает эту величину. Поверхность экзины покрыта короткими, частыми шипиками, несколько притупленными на концах. Споры *Pteridium typicum* (Naum.) по основным признакам близки к виду *Pteridium tauricum* Krecz. (табл. II, рис. 46), но отличаются от них несколько меньшим размером. Экземпляр из верхнего альба р. Кульденен-темир отличается от формы из нижнего готерива более редкими шипиками.

Местонахождение: 1) Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, глины нижнего альба, колл. Н. А. Болховитиной; 2) западный Казахстан, р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, глины верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева.

Распространение: верхняя юра Малоярославецкого района, Калужской области.

35. *Acanthotriletes certus* sp. nov.

Табл. II, рис. 37

Голотип: Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, ИГН АН СССР, № 3527/2.

д = 22—25—27 μ, средний — 23 μ. Цвет желтый.

Спора треугольная, экзина мелкоточечная, тонкая, с редкими шиповидными выростами по краю. Щель разверзания трехлучевая, простая, более половины радиуса тела споры.

ПОДГРУППА *LOPHOTRILETES* NAUMOVA, 1937

Споры без оторочки, бугорчатые.

36. *Lophotriletes spurius* sp. nov.

Табл. III, рис. 1

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят, против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, ИГН АН СССР, № 3527/41.

д = 38—41—43—56 μ, средний — 45 μ. Цвет желтый.

Тело споры округлое, с утолщенной оболочкой, поверхность экзины мелкобугорчатая. Бугорки более густо расположены вокруг щели разверзания и реже к периферии тела споры. Щель разверзания трехлучевая, простая, равна трем четвертям радиуса тела споры.

37. *Selaginella obscura* sp. nov. (= *Lophotriletes obscurus* sp. nov.)

Табл. III, рис. 2

Голотип: западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км от пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, ИГН АН СССР, № 3527/29.

д = 33—36—41 μ, средний — 35 μ. Цвет светлозеленый.

Тело споры округлое, экзина тонкая, прозрачная, поверхность ее сплошь покрыта мелкими бугорками. Щель разверзания трехлучевая, простая, часто плохо заметная, равна половине радиуса тела споры.

Сходство и различие. По характеру мелкобугристой поверхности экзины *S. obscura* sp. nov. можно сравнить со спорами ныне живущей *Selaginella picta* (Griff.) Al. Br. (табл. III, рис. 30) и *S. chrysocaulos* (Hook. Grev.) Spring. (по E. Knox, 1938, рис. 16 и 19).

Первый вид отличается от ископаемого более редкими и высокими бугорками, второй — более крупными бугорками.

38. *Lophotriletes gibberosus* Naumova in litt.

Табл. III, рис. 3

д = 26—30—32 μ, средний — 28 μ. Цвет темножелтый.

Спора треугольная, четко окаймленная узким утолщением по краю. Экзина плотная, поверхность ее сплошь покрыта мелкими низкими бугорками. Щель разверзания равна половине радиуса тела споры.

Местонахождение: 1) восточный склон Среднего Урала, р. Синара, глины верхней континентальной свиты, колл. В. А. Вахрамеева; 2) восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят в 2 км выше пос. Ново-Николаевского, глины верхнего альба, колл. Р. Н. Принца.

39. aff. *Selaginella* (?) *peraspera* sp. nov.
(= *Lophotriletes perasper* sp. nov.)

Табл. III, рис. 4, 5

Голотип: западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, ИГН АН СССР, № 3527/36.

д = 35—42—51—56 μ, средний — 45 μ. Цвет темножелтый.

Очертания тела споры треугольные с округлыми углами и выпуклыми сторонами. Экзина плотная, поверхность ее сплошь покрыта мелкими невысокими бугорками. Щель разверзания простая, трехлучевая, равна половине радиуса тела споры, часто широко раскрытая.

Сходство и различие. *Lophotriletes perasper* sp. nov. по очертаниям тела споры, размеру и форме бугорков на экзине напоминает споры *Selaginella picta* (Griff.) Al. Br. (по E. Knox, 1938, рис. 19), но отличается от них большей частотой бугорков.

По описанию Э. Нокс (Knox, 1938, стр. 443,) поверхность экзины спор рода *Selaginella* весьма разнообразна. Она может быть гладкой, мелкоточечной, шиповатой, бугорчатой, при этом частота и высота бугорков и шипов варьируют у разных видов. Поэтому описанные из меловых отложений экземпляры с мелкобугристой экзиной можно предположительно отнести к роду *Selaginella*.

40. *Lophotriletes subintortus* Naumova in litt.

Табл. III, рис. 6

д = 65—72—75—76 μ, средний 74 μ. Цвет темножелтый.

Спора треугольная с округленными углами и сильно вогнутыми сторонами. Оболочка плотная, поверхность ее покрыта мелкими низкими бугорками. Щель разверзания трехлучевая, простая, равна половине радиуса тела споры.

Местонахождение: 1) Азербайджан, с. Верхний Агджакенд, копалоносная свита аптского возраста, колл. В. А. Вахрамеева; 2) Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, колл. Н. А. Болховитиной.

41. *Lophotriletes lubricus* sp. nov.

Табл. III, рис. 7

Голотип: бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, уроч. Тогускень-ушак, сл. 15, глины основания готерива, ИГН АН СССР, № 3527/6.

д = 40—46—48 μ, средний — 45 μ. Цвет темножелтый.

Тело споры треугольное со слегка вогнутыми сторонами и тупыми закругленными углами. Экзина плотная со складками смятия, поверхность ее покрыта мелкими, редкими бугорками. Щель разверзания трехлучевая, равна радиусу тела споры.

42. *Lophotriletes tauricus* sp. nov.

Табл. III, рис. 8

Голотип: Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива. ИГН АН СССР, № 3527/2.

д = 30—35—37—39 μ, средний — 36 μ. Цвет светложелтый.

Спора округло-треугольная, оболочка прозрачная, поверхность ее сплошь покрыта низкими притупленными бугорками. По характеру бугорчатости экзины описанный вид спор близок к спорам *Selaginella* (?) *peraspera* sp. nov., однако споры последнего вида отличаются от *L. tauricus* sp. nov. более крупными бугорками на поверхности экзины.

43. *Selaginella granata* sp. nov. (= *Lophotriletes granatus* sp. nov.)

Табл. III, рис. 9, 10

Голотип: Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, ИГН АН СССР, № 3527/17.

д = 36—37—40—42 μ, средний — 38 μ. Цвет темнобурый.

Очертания тела треугольно-округлые, экзина толстая, поверхность ее сплошь покрыта крупными бугорками 3—5 μ в диаметре; щель разверзания трехлучевая, простая, равна половине радиуса тела споры.

По размерам и характеру бугорчатости экзины описанный вид очень близок к спорам ныне живущего вида *Selaginella chrysocaulos* (Hook. Grev.) Spring (табл. III, рис. 31), изображенного Э. Нокс (Knox, 1938, рис. 16). Общность признаков ныне живущего рода с ископаемым позволяет отнести последний к роду *Selaginella*.

Местонахождение: 1) Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники готерива, колл. Н. А. Болховитиной; 2) Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, песчаники готерива, колл. Н. А. Болховитиной.

44. *Dicksonia densa* sp. nov. (= *Lophotriletes densus* sp. nov.)

Табл. III, рис. 11

д = 50—52—62 μ, средний — 55 μ. Цвет бурый.

Очертания тела треугольно-округлые, с выпуклыми сторонами и округленными углами. Щель разверзания трехлучевая, простая, более половины радиуса тела споры. Экзина плотная, поверхность ее покрыта темными крупными бугорками 3—5 μ в диаметре.

Подобный вид описан Э. А. Копытовой из отложений свиты Дженишек средней юры в Казахстане. Э. А. Копытова называет этот вид по аналогии со спорами современного рода *Dicksonia arborescens* L. Herit. Однако мы считаем, что со времени средней юры (экземпляры Э. А. Копытовой) и нижнего мела п-ова Куланды (настоящие экземпляры) вид эволюционировал. Поэтому отождествлять споры, описанные Э. А. Копытовой, с современным видом нельзя, а следует описать как новый вид, тем более, что последний несколько больше ныне живущего.

Местонахождение: северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, колл. В. А. Вахрамеева.

Распространение: западный Казахстан, бассейн р. Илека, средняя юра.

45. *Lophotriletes muricatus* sp. nov.

Табл. III, рис. 12

Голотип: западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, ИГН АН СССР, № 3527/29.

д = 22—30—34 μ, средний — 48 μ. Цвет светложелтый.

Очертания тела споры треугольные с притупленными углами и прямыми или вогнутыми сторонами. Экзина тонкая, прозрачная. Поверхность ее покрыта редкими, мелкими бугорками. Щель разверзания трехлучевая, простая, равна радиусу тела споры. Параллельно сторонам образуются едва заметные дугообразные складочки смятия.

Сходство и различие. *L. muricatus* sp. nov. несколько напоминает споры *Selaginella fruticulosa* Spring. (см. табл. III, рис. 33; по E. Knox, 1939, рис. 12), которые имеют мелкобугристую экзину; последний вид отличается от нашего бóльшим размером (35—40 μ) и формой зерна. У ископаемого вида стороны вогнутые, тогда как у современного они выпуклые.

46. *Lophotriletes squamosus* sp. nov.

Табл. III, рис. 13

Голотип: северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, ИГН АН СССР, № 3527/24.

д = 46—50—51 μ, средний — 49 μ. Цвет темнобурый.

Спора треугольная с округленными углами и плоскими сторонами. Экзина толстая, покрыта частыми, крупными, низкими бугорками. По углам оболочка сильно утолщена. Щель разверзания трехлучевая, простая, равна половине радиуса тела споры.

47. *Lophotriletes asperrimus* sp. nov.

Табл. III, рис. 14

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят в 2 км выше пос. Ново-Николаевского, глины верхнего альба, ИГН АН СССР, № 3527/28.

д = 42—45—46—48 μ, средний 44 μ. Цвет желтый.

Тело споры треугольное с тупыми углами и несколько выпуклыми сторонами. Трехлучевая щель разверзания равна половине радиуса тела споры. Экзина прозрачная, тонкая, поверхность ее покрыта низкими частыми срезанными бугорками.

48. *Cryptogramma tuberculata* sp. nov. (= *Lophotriletes tuberculatus* sp. nov.)

Табл. III, рис. 15

Голотип: Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, ИГН АН СССР, № 3527/16.

д = 45—48—50 μ, средний — 47 μ. Цвет бурый или темнобурый.

Спора треугольная с оторочкой шириной 7—8 μ, состоящей из крупных неровных бугорков. Поверхность споры с проксимальной стороны также покрыта крупными бугорками. Щель разверзания равна радиусу споры.

По характеру бугорчатости экзины этот вид спор близок к спорам ныне живущего вида *Cryptogramma crispa* (L.) R. Br., но отличается от последнего значительно меньшим размером. По характерным неровным бугоркам, являющимся отличительным признаком этого вида, описанный вид отнесен к роду *Cryptogramma* (табл. III, рис. 32). По морфологической классификации этот вид можно отнести в подгруппу Camarozonotriletes, так как среди других представителей этой подгруппы имеется промежуточная форма *C. trifidus* sp. nov., обладающая бугорчатой оторочкой и крупными бугорками по углам.

49. *Lophotriletes crispaeformis* sp. nov.

Табл. III, рис. 16

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят в 2 км выше пос. Ново-Николаевского, в свите глин верхнеальбского возраста, ИГН АН СССР, № 3527/28.

д = 52—56—57 μ, средний — 54 μ. Цвет бурый или темнокоричневый.

Очертания тела треугольные с тупыми углами и несколько вогнутыми сторонами. Экзина очень толстая, грубая, поверхность ее покрыта крупными, частыми, тупыми бугорками. Щель разверзания несколько больше половины радиуса тела споры, а край ее слегка приподнят.

Ископаемый вид несколько напоминает споры современного папоротника *Cryptogramma crispa* (L.) R. Br., однако отнести его с достоверностью к этому роду нельзя, так как размер и форма бугорков ископаемого вида отличаются от бугорков современного вида (табл. III, рис. 32).

50. *Lophotriletes cavus* sp. nov.

Табл. III, рис. 17

Голотип: восточный склон Южного Урала, на левом берегу р. Аят под д. Журавлевкой, серые глины сеноман-турона, ИГН АН СССР № 3527/41.

д = 42—45—48—49 μ, средний — 47 μ. Цвет темножелтый, иногда бурый.

Очертания тела споры округлые с резко очерченным узким краем. Щель разверзания равна радиусу тела споры. Экзина прозрачная, плотная, поверхность ее извилисто-бугорчатая, бугорки низкие с тупыми верхушками.

51. *Selaginella hirta* sp. nov. (=*Lophotriletes hirtus* sp. nov.)

Табл. III, рис. 18

Голотип: западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, ИГН АН СССР, № 3527/30.

д = 35—37—40 μ, средний — 36 μ. Цвет светложелтый.

Очертания тела споры треугольные с притупленными углами тетраэдра и прямыми или несколько вогнутыми сторонами. Экзина очень тонкая, прозрачная, извилисто-бугорчатая. Щель разверзания трехлучевая, простая, равна радиусу тела споры.

Сходство и различие. По характеру поверхности экзины и размерам этот вид близок к спорам *Selaginella serpens* (Knox, 1939, рис. 11), что позволяет нам отнести его к роду *Selaginella*.

52. *Cryptogramma cotidiana* sp. nov. (=*Lophotriletes cotidianus* sp. nov.)

Табл. III, рис. 19

Голотип: бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, уроч. Тогускень-ушак, глины основания готерива, ИГН АН СССР, № 3527/3.

д = 75—82—83 μ, средний — 80 μ. Цвет темножелтый.

Очертания тела споры треугольные с тупо округленными углами и вогнутыми сторонами. Поверхность экзины извилисто-бугорчатая, с тупыми невысокими бугорками. Щель разверзания трехлучевая, несколько

превышающая половину радиуса тела споры. В углах по краю тела споры имеются широкие утолщения 5—6 μ. *Cryptogramma cotidiana* sp. nov. по характеру поверхности экзины и форме тела напоминает споры *Cryptogramma crispa* (L.) R. Br.— представителя сем. Polypodiaceae (табл. III, рис. 32). По этим признакам описанный вид можно отнести к роду *Cryptogramma*.

ПОДГРУППА *BROCHOTRILETES* NAUMOVA, 1937

Споры без оторочки, с ячеистой поверхностью.

53. *Brochotriletes truncatulus* sp. nov.

Табл. III, рис. 20!

Голотип: Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, ИГН АН СССР, № 3527/1.

д = 30—34—36 μ, средний — 33 μ. Цвет бурый.

Спора округло-треугольная, с плотной оболочкой; на поверхности ее заметны редкие впадины — ячейки, утоньшения оболочки и извилистые бугорки. Щель разверзания трехлучевая, равная радиусу тела споры, с широкой приподнятой над поверхностью оторочкой, на углах сильно утолщенной.

ПОДГРУППА *PERIPLECOTRILETES* NAUMOVA, 1937

Споры без оторочки, обвитые переплетающимися валиками.

54. *Periplecotriletes instaurativus* sp. nov.

Табл. III, рис. 21

Голотип: Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, ИГН АН СССР, № 3521/1.

д = 50—62—65 μ, средний — 63 μ. Цвет бурый.

Спора треугольная с трехлучевой простой щелью разверзания, равной радиусу тела споры. Экзина толстая с густой сетью переплетающихся темных валиков и впадинами между ними. Вершины валиков плоские.

55. *Periplecotriletes noricius* sp. nov.

Табл. III, рис. 22

Голотип: Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, ИГН АН СССР, № 3527/17.

д = 50—55—56 μ, средний — 51 μ. Цвет желтый.

Очертания тела споры треугольные с вогнутыми сторонами. Экзина плотная, поверхность ее покрыта сетчатым рисунком с просветом ячеек сети в 3—4 μ; щель разверзания трехлучевая, простая, равна радиусу тела споры.

Описанный вид по размерам и рисунку на поверхности экзины очень близок к виду *Stenozonotriletes retiformis* Naum., найденному в верхнеюрских отложениях Малоярославецкого района Калужской области. Однако *Stenozonotriletes retiformis* Naum. отличается от описанного нами вида округлыми или округло-треугольными очертаниями, тогда как *St.*

novicius sp. nov. имеет треугольные очертания с вогнутыми сторонами. *P. novicius* по характерной сетчатости на поверхности экзины или периспория (?), возможно, относится к одному из представителей сем. Lycopodiaceae.

ПОДГРУППА *CHOMOTRILETES* NAUMOVA, 1937

Споры без оторочки, обвитые концентрическими валиками.

56. *Chomotriletes reduncus* sp. nov.

Табл. III, рис. 23, 24

Голотип: западный Казахстан, бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, уроч. Тогускень-ушак, глины основания готерива, ИГН АН СССР, № 3527/3.

д = 42—45—48—55 μ, средний — 47 μ. Цвет темножелтый, часто бурый.

Тело споры округлое или округло-треугольное. Оболочка состоит из трех, наложенных друг на друга, концентрических широких и плотных приподнятых валиков. Внешний край валиков неравномерно волнистый, поверхность их гладкая. Щель разверзания трехлучевая, окаймленная неширокой (1—2 μ) оторочкой, почти равная радиусу тела споры.

Местонахождение: 1) западный Казахстан, бассейн р. Эмбы, уроч. Тогускень-ушак, колл. В. А. Вахрамеева; 2) Азербайджан, с. Верхний Агджакенд, копалоносная свита аптского возраста, колл. В. А. Вахрамеева; 3) Западная Сибирь, рр. Кемь, Чулым и Тыя, симоновская свита (сеноман), колл. А. Р. Ананьева.

57. *Chomotriletes genuinus* sp. nov.

Табл. III, рис. 25, 26

Голотип: Азербайджан, с. Верхний Агджакенд, копалоносная свита аптского возраста, ИГН АН СССР, № 3527/22.

д = 35—38—42 μ, средний — 37 μ. Цвет бурый.

Тело споры округло-треугольное. Экзина темная, плотная, поверхность ее покрыта концентрическими валиками, выступающими над поверхностью экзины. Край валиков неровно-зубчатый, ширина их 3—4 μ. Щель разверзания трехлучевая, простая, равна радиусу тела споры.

58. *Anagramma imperfecta* (Maljavkina) [=*Chomotriletes imperfectus* (Maljavkina)]

Табл. III, рис. 27, 28

1949. *Plicatella trichacantha* ε *imperfecta* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 62, табл. 12, рис. 4.

д = 66—68—72 μ, средний — 69 μ. Цвет темнобурый.

Тело споры округло-треугольное с выпуклыми сторонами. Параллельно сторонам проходят широкие темные валики шириною 5—7 μ с неровно-волнистым краем. Один из них образует окаймление щели разверзания, другой — оторочку по краю споры, третий огибает лучи щели разверзания в виде треугольника с вогнутыми сторонами. Щель разверзания трехлучевая, равна трем четвертям радиуса споры.

По характерным валикам, украшающим поверхность экзины, ископаемый вид очень близок к современному виду *Anagramma leptophylla* (L.) Link. (табл. III, рис. 34). На основании этого сходства описанный вид отнесен к роду *Anagramma*.

59. *Ceratopteris krymensis* sp. nov.
(=*Chomotriletes krymensis* sp. nov.)

Табл. III, рис. 29

Голотип: Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, ИГН АН СССР, № 3527/1.

д = 46—48—50 μ, средний — 45 μ. Цвет темножелтый.

Спора округлая с трехлучевой щелью разверзания, равной радиусу тела споры. На экзине параллельно сторонам проходят темные валикообразные утолщения, часто вогнутые к центру споры. Валики, не соединяясь в области щели разверзания, переходят непосредственно на наружную сторону, образуя при этом городчатый рисунок края споры, являющийся отличительным признаком этого вида.

По округлым очертаниям споры и характерной ребристости, которую создают изогнутые к центру споры валики, описанный вид близок к спорам современного папоротника из сем. Parkeriaceae — *Ceratopteris thalictroides* (L.) Brong. (табл. III, рис. 35), изображенного Н. А. Седовой («Пыльцевой анализ», 1950, табл. 7, рис. 3a, b). На основании этого сходства ископаемый вид отнесен к роду *Ceratopteris*.

60. *Mohria striata* (Naumova).
(=*Chomotriletes striatus* Naumova) in litt.

Табл. IV, рис. 1, 2, 3, 4, 5

1940. *Mohria* — typ. Thiergart. Micropaläontologie als Pollenanalyse im Dienst der Braunkohlenforschung. Schriften aus dem Gebiet der Brennstoffgeologie. 13 Heft, стр. 24, табл. VIII, рис. 1, 2, 5, 6, 9.
1949. *Corculina elatior* f. *plicatellaeformis* Малявкина. Определитель спор и пыльцы. Юра, мел, стр. 39, табл. 3, рис. 6.

д= 30—42—45—55—78 μ, средний — 48 μ. Цвет желтый.

Тело споры треугольное с притупленными углами. Экзина прозрачная, тонкая, поверхность ее покрыта частыми, параллельными сторонам, выпуклыми, узкими (2—3 μ) валиками. При боковом, а часто и полюсном положении споры экзина просвечивает, и проекции валиков пересекаются, образуя ромбическую сетку, весьма характерную для рода *Mohria*.

Сходство и различие. Описанный вид близок по основным признакам к спорам типа *Mohria* (табл. III, рис. 19), описанным Тиргартом из третичных отложений Германии и Венгрии (Thiergart, 1940), но отличается от них меньшими размерами и более тонкой экзиной.

Местонахождение: 1) Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, колл. Н. А. Болховитиной; 2) Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, колл. Н. А. Болховитиной.

Распространение: третичные отложения Германии и Венгрии, низы нижнего мела Западной Сибири (Называевская).

61. *Mohria mutabila* sp. nov.
(=*Chomotriletes mutabilis* sp. nov.)

Табл. IV, рис. 6

Голотип: северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, ИГН АН СССР, № 3527/26.

д=42—45—47—52 μ, средний—46 μ. Цвет бурый, редко—темножелтый.

Тело споры треугольное, экзина толстая, темная с параллельными сторонам валиками на поверхности. Ширина валиков 1—2 μ. Чередование плотных темных и более узких светлых полос создает впечатление ребристости экзины. Щель разверзания трехлучевая, ясно видная, окаймленная узкой оторочкой, равная радиусу тела споры.

Сходство и различие. По характеру и размерам этот вид очень близок к спорам типа *Mohria*, описанным Тиргартом из олигоцена Вестервальда (Германия) и венгерского эоцена (палеоцена?) Дорога (Thiergart, 1940, стр. 24, табл. VI, рис. 1; табл. VII, рис. 24; табл. VIII, рис. 1, 2, 5, 6, 9). Последние отличаются от описанного нами вида большей величиной (60—70 μ).

Mohria mutabila sp. nov. по основным признакам соответствует *Plicatella triquetra* f. *typica* Mal. (Атлас спор и пыльцы, стр. 61, табл. 11, рис. 3), описанной из нижнего мела (апта) Западной Сибири, (Называевская). Однако *Plicatella triquetra* Mal. отличается от *Mohria mutabila* sp. nov. значительно большими размерами (более 90 μ) и поэтому не может быть отождествлена с нею.

Местонахождение: 1) Северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, колл. В. А. Вахрамеева; 2) Казахстан, альбские отложения в районе ст. Каульджур, Чушкакульской антиклинали и уроч. Караджар, колл. В. А. Вахрамеева; 3) Северный Казахстан, Кустанайская область, вблизи пос. Чиили, отложения сеномана, колл. В. А. Вахрамеева; 4) Чулымо-Енисейский бассейн, р. Б. Кемчуг, глины альба, колл. А. Р. Ананьева; 5) Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, и Пушкинский район, р. Скалба, аптские глины, колл. С. А. Доброва; 6) Курская область, д. Петровка, аптские глины, колл. Г. И. Бушинского.

62. *Aneimia exilioides* (Maljavkina)
(=*Chomotriletes exilioides* (Maljavkina)]

Табл. IV, рис. 7, 8

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

д = 65—72—100 μ, средний — 73 μ. Цвет бурый.

Тело споры треугольное, со слегка выпуклыми сторонами. Параллельно сторонам проходят широкие валики (4,5 μ) — утолщения экзины. Экзина темная, плотная. Щель разверзания трехлучевая, простая или окаймленная узкой оторочкой, равная радиусу тела споры.

Сходство и различие. Описанный вид по размерам и характеру ребристости вполне соответствует спорам современных папоротников *Aneimia imbricata* Sturm. (табл. IV, рис. 20) и *A. tomentosa* (Sav.) Sw. (табл. IV, рис. 21). По сходству основных признаков ископаемый вид отнесен к роду *Aneimia*.

Местонахождение: 1) Крым, Бахчисарайский район, песчаники нижнего готерива, колл. Н. А. Болховитиной; 2) Казахстан, вблизи ст. Каульджур, глины альба, колл. В. А. Вахрамеева; 3) северный берег Аральского моря, п-ов Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, колл. В. А. Вахрамеева; 4) Свердловская область, р. Синара, альб — сеноман, колл. В. А. Вахрамеева; 5) Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, колл. Н. А. Болховитиной.

63. *Aneimia tricostata* sp. nov.
(=*Chomotriletes tricostatus* sp. nov.)

Табл. IV, рис. 9, 10, 11, 12

Голотип: Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные аптские глины, ИГН АН СССР, № 3527/17.

д = 51—58—62—76—81 μ, средний — 60 μ. Цвет бурый.

Тело споры треугольное с несколько вогнутыми сторонами. Щель разверзания трехлучевая, простая, более половины радиуса споры. Параллельно сторонам проходят темные валики 3—5 μ шириной, как и у предыдущих видов. Не соединяясь в области щели разверзания, валики переходят непосредственно на наружную сторону споры.

По характеру ребристых утолщений на поверхности экзины ископаемый вид вполне соответствует спорам современного вида *Aneimia pastinacaria* Prantl. (табл. IV, рис. 23), которые имеют такие же утолщения на экзине, но несколько большего размера. На основании сходства основного признака — рисунка на поверхности экзины ископаемый вид может быть отнесен к роду *Aneimia*.

Местонахождение: 1) северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, колл. В. А. Вахрамеева; 2) Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, колл. Н. А. Болховитиной.

64. *Aneimia pseudauriferа* sp. nov.
(=*Chomotriletes pseudauriferus* sp. nov.)

Табл. IV, рис. 13

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Ят против пос. Ново-Николаевского, пески сеномана, ИГН АН СССР, № 3527/41.

д = 30—32—35—40 μ, средний — 34 μ. Цвет бурый.

Тело споры треугольное с выпуклыми сторонами. Параллельно сторонам проходят темные валики, представляющие собою утолщения экзины шириной 2—3 μ. Экзина плотная, темная. Щель разверзания трехлучевая, простая, равна радиусу тела споры. Над концами лучей заметны небольшие впадины.

По всем признакам этот вид очень близок к виду *Aneimia tripartita* sp. nov. из готерива Крыма, но отличается от него впадинами над концами щели разверзания, тогда как у *A. tripartita* sp. nov. именно в этих местах выступают ребристые утолщения экзины.

Местонахождение: 1) восточный склон Южного Урала, левый берег р. Ят против пос. Ново-Николаевского, глины сеномана, колл. Р. Н. Принца; 2) Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, колл. Н. А. Болховитиной.

65. *Aneimia tripartita* sp. nov.
(=*Chomotriletes tripartitus* sp. nov.)

Табл. IV, рис. 14, 15

Голотип: Крым, Бахчисарайский район, с. Верхнереченское, р. Кача, песчаники нижнего готерива, ИГН АН СССР, № 3527/2.

д = 38—45—50—52 μ, средний — 48 μ. Цвет бурый.

Тело споры треугольное с выпуклыми сторонами. Параллельно сторонам проходят темные валики шириной 3—4 μ. Щель разверзания простая, трехлучевая, равна радиусу тела споры. По обеим сторонам щели разверзания проходят такие же темные валики; соприкасаясь своими концами, они выступают за край тела споры.

Систематическая принадлежность *A. tripartita* sp. nov. определяется по общности признаков с ныне живущими видами *Aneimia*.

A. tripartita sp. nov. отличается от современных *A. aurita* Sw. (табл. IV, рис.22) и *A. pastinacaria* Prantl. (табл. IV, рис. 23) меньшими размерами, а от *A. laciniata* Link. — отсутствием булавовидных волосков.

Местонахождение: 1) Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, колл. Н. А. Болховитиной; 2) западный Казахстан, вблизи ст. Каульджур, глины альба, колл. В. А. Вахрамеева.

66. *Aneimia macrorhyza* (Maljavkina) [=*Chomotriletes macrorhyzus* (Maljavkina)]

Табл. IV, рис. 16

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

д = 60—65—71 μ, средний — 67 μ. Цвет темнобурый.

Очертание тела споры треугольное, с вытянутыми и притупленными углами тетраэдра, в которые заходят лучи щели разверзания. Параллельно сторонам по всей экзине проходят утолщения в виде валиков шириной 3—5 μ. Щель разверзания трехлучевая, лучи щели равны радиусу тела споры.

Систематическая принадлежность устанавливается по сходству со спорами ныне живущей *Aneimia pastinacaria* Prantl. (табл. IV, рис. 23), имеющими такие же утолщения оболочки, параллельные сторонам, а также *A. imbricata* Sturm.(табл. IV, рис. 20), и *A. tomentosa* (Sav.) Sw. (табл. IV, рис. 21), имеющими булавовидные утолщения по углам. От последних двух видов описанная форма отличается меньшими размерами.

Местонахождение: 1) Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, песчано-глинистые отложения готерива, колл. Н. А. Болховитиной; 2) Свердловская область, Каменский район, р. Синара, д. Новая, глины верхней континентальной свиты, колл. В. А. Вахрамеева; 3) северное побережье Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, колл. В. А. Вахрамеева; 4) Чулымо-Енисейский район, глины сеномана на р. Тые, колл. А. Р. Ананьева.

Распространение: рр. Эмба, Сагиз, нижний мел (альб); нижнее течение Эмбы, отложения верхней юры.

ПОДГРУППА *EURYZONOTRILETES* NAUMOVA, 1937

Споры с плотной, широкой оторочкой.

67. *Euryzonotriletes commixtus* sp. nov.

Табл. IV, рис. 17

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, ИГН АН СССР, № 3527/41.

д = 43—46—49—53 μ, средний — 47 μ. Цвет светложелтый.

Тело споры треугольно-округлое, окружено тонким прозрачным периспорием в виде чехла. Экзина тела и периспория гладкая, щель разверзания трехлучевая, переходящая на периспорий, равна трем четвертям радиуса споры.

ПОДГРУППА *HYMENOZONOTRILETES* NAUMOVA, 1937

Споры с пленчатой оторочкой.

68. *Hymenozonotriletes textatus* (Maljavkina)

Табл. IV, рис. 18

1949. *Cyrinella textata* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 69, табл. 14, рис. 18.

д = 45—48—51 μ, средний — 47 μ. Цвет темножелтый.

Тело споры округло-треугольное, окруженное периспорием, образующим оторочку в 6 μ шириной. Внешний край оторочки утолщен и обозначен резко ограниченной линией. Щель разверзания трехлучевая, доходящая до оторочки. Периспорий, окружающий тело споры, имеет вид пленчатого чехла с мелкоточечной поверхностью.

Местонахождение: 1) северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, колл. В. А. Вахрамеева.

Распространение: Западная Сибирь, Называевская, верхний мел и низы третичных отложений.

69. *Lophosoria falsa* sp nov. (=*Hymenozonotriletes falsus* sp. nov.)

Табл. V, рис. 1

Голотип: северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, ИГН АН СССР, № 3527/26.

д = 92—100—102 μ, средний — 101 μ. Цвет желтый.

Очертания тела споры округло-треугольные с несколько выпуклыми сторонами и притупленными углами. Периспорий образует широкую (10—12 μ), пленчатую, прозрачную, желтую оторочку с неровным, волнистым краем, повидимому, являющуюся периспорием.

Тело споры темножелтое, поверхность точечная, край неровный, волнистый, утолщенный, представляющий как бы вторую, внутреннюю узкую оторочку вокруг тела. Щель разверзания трехлучевая, простая, доходящая до узкой, внутренней оторочки.

Спора по форме и размерам тела и оторочки напоминает споры ныне живущего папоротника *Lophosoria quadripinnata* (Gmel.) C. Chr. (табл. V, рис. 20), изображенную Э. Нокс (Knox, 1938, рис. 74а и 74в). Споры ныне живущего вида отличаются от ископаемого мелкой ямчатостью экзины, отсутствием второй оторочки и ровным краем тела споры.

70. *Hymenozonotriletes aureus* sp. nov.

Табл. V, рис. 2

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят против пос. Ново-Николаевского, морские глины сеномана, ИГН АН СССР, № 3527/41.

д = 56—59—62 μ, средний — 58 μ. Цвет желтый.

Тело споры округло-треугольное, окруженное периспорием, образующим узкую прозрачную пленчатую оторочку шириной 5—6 μ, край оторочки слабоволнистый.

Поверхность тела споры неровная, мелкоточечная с мелкими складочками смятия. Край тела споры крупно неровнозубчатый. Щель разверзания трехлучевая, простая, равна радиусу тела споры.

71. *Hymenozonotriletes rugulosus* Naumova in litt.

Табл. V, рис. 3

1949. *Tabellina minuscula* var. *major* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 58, табл. 10, рис. 13.

д = 56—62—67—70 μ, средний — 65 μ. Цвет желтый.

Спора округлая с периспорием в виде узкой, пленчатой, волнистой по краю оторочки. Экзина тонкая, точечная, со складками смятия, параллельными сторонам. Щель разверзания трехлучевая, простая, более половины радиуса тела споры.

Местонахождение: 1) северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, колл. В. А. Вахрамеева.

Распространение: Западная Сибирь, Называевская, отложения нижнего мела и сеномана.

72. *Hymenozonotriletes forcipatus* (Maljavkina)

Табл. V, рис. 4

1949. *Gyrinella forcipata* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 67, табл. 14, рис. 4.

д = 50—56—57 μ, средний — 55 μ. Цвет желтый.

Тело споры треугольное, окружено прозрачным пленчатым периспорием, образующим оторочку 5—6 μ шириной. Край оторочки неровный, местами зазубренный. Поверхность экзины тела и оторочки шероховатая. Щель разверзания трехлучевая, края ее неравномерно зазубренные.

73. *Hymenozonotriletes utriger* sp. nov.

Табл. V, рис. 5

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят против. пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, ИГН АН СССР, № 3527/41.

д = 60—70—78 μ, средний — 72 μ. Цвет светложелтый.

Тело споры округло-треугольное, окружено пленчатым прозрачным периспорием, поверхность которого мелкоточечная. Между краем периспория и телом образуется прозрачная оторочка 8—10 μ шириной. Край оторочки, так же как и щели разверзания, неровный, волнистый. Щель разверзания равна радиусу периспория.

74. *Hymenozonotriletes platychilus* (Maljavkina)

Табл. V, рис. 6

1949. *Ventosella platychila* var. *cretacea* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, табл. 13, рис. 12.

д = 60—66—69 μ, средний 67 μ. Цвет темножелтый.

Тело споры округлое, окружено прозрачным чехлом — периспорием с мелкобугристой поверхностью. Между краем тела и краем периспория образуется оторочка. Щель разверзания трехлучевая, равна половине радиуса тела споры.

Местонахождение: бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, уроч. Тогускень-ушак, глины основания готерива, колл. В. А. Вахрамеева.

Распространение: Западная Сибирь, Называевская, нижний мел.

75. *Hymenozonotriletes simplex* sp. nov.

Табл. V, рис. 7

Голотип: северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 2, обр. 54, ИГН АН СССР, № 3527/41.

д = 78—81—84—90 μ, средний — 85 μ. Цвет бурый.

Спора округлая, снабжена периспорием, образующим широкую (17—18 μ) оторочку. Экзина покрыта частыми мелкими бугорками, темная, плотная. Оторочка пленчатая, покрытая мелкими, меньшими, чем на экзине, бугорками. Щель разверзания трехлучевая, слабозаметная, часто совсем неразличимая. Край тела споры несколько утолщен. На оторочке заметны радиальные складки смятия.

76. *Hymenozonotriletes pallidus* Naumova in litt.

Табл. V, рис. 8

д = 75—77—78 μ, средний — 76 μ. Цвет желтый.

Очертания споры округло-треугольные. Оторочка, образованная периспорием, узкая (3—4 μ), плотная, пленчатая. Экзина толстая, плотная, с крупносетчатым рисунком на поверхности. Просветы ячеек сети 10—12 μ. Вблизи оторочки ячейки сети разрываются.

По характеру поверхности экзины, размерам и форме тела описанный вид соответствует форме *Hymenozonotriletes pallidus* Naum., найденной С. Н. Наумовой в глинах верхней континентальной свиты восточного склона Среднего Урала. Последняя отличается от экземпляра, описанного с р. Аят, более крупными просветами ячеек сети.

Местонахождение: 1) восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят, против пос. Ново-Николаевского, глины верхнего альба, колл. Р. Н. Принца; 2) восточный склон Среднего Урала, р. Синара, глины верхней континентальной свиты, колл. В. А. Вахрамеева.

77. *Woodsia reticulata* sp. nov. (=*Hymenozonotriletes reticulatus* sp. nov.)

Табл. V, рис. 9

Голотип: Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, ИГН АН СССР, № 3527/17.

д = 65—67—70 μ, средний — 68 μ. Цвет желтый.

Тело споры округлое, окруженное прозрачным пленчатым, крупносетчатым периспорием; оторочка, образованная периспорием, также пленчатая, узкая (6—8 μ), со слабоволнистым краем. Поверхность тела споры точечная, щель разверзания трехлучевая, равна радиусу споры.

По характеру сетчатости периспория, окружающего спору, этот вид близок к спорам вида *Hymenozonotriletes rugulosus* Naum., найденным С. Н. Наумовой в верхнеюрских отложениях Московской области. *H. reticulatus* sp. nov. отличается от *H. rugulosus* Naum. более крупными ячейками сетки (20—25 μ) и бо́льшим размером тела споры.

Описанный вид спор имеет большое сходство со спорами ныне живущего папоротника *Woodsia fragilis* (Trev.) Moore из сем. Polypodiaceae

(табл. V, рис. 21). Приводимый рисунок споры *W. fragilis* (Trev.) Moore в том же увеличении показывает, что единственным отличием спор этого вида от ископаемых является их больший размер.

КЛАСС LYCOPODIALES

78. *Lycopodium parvum* (Naumova) (*Hymenozonotriletes parvus* Naumova) in litt.

Табл. V, рис. 10

д = 37—42—43 μ, средний — 40 μ. Цвет светложелтый.

Тело споры округло-треугольное, заключенное в прозрачный пленчатый периспорий, состоящий из отдельных пяти-шестиугольных пластинок, соединенных в виде сетки. Пленчатый периспорий образует прозрачную тонкую оторочку. Щель разверзания трехлучевая, доходящая до оторочки.

Описанный вид спор по всем признакам совпадает со спорами рода *Lycopodium* (табл. V, рис. 22 и 23). По размерам ячеек сетки на пленчатом периспории описанный вид соответствует *L. annotinum* L., а по ширине оторочки — *L. complanatum* L.

Местонахождение: Московская область, Дмитровский район, колл. В. М. Даньшина, а также р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, колл. С. А. Доброва.

79. *Lycopodium parvireticulatum* (Naumova) (=*Hymenozonotriletes parvireticulatus* Naumova) in litt.

Табл. V, рис. 11

д = 30—32—35 μ, средний 31 μ. Цвет желтый.

Треугольно-округлое тело споры окружено пленчатым периспорием. Рисунок на поверхности периспория имеет форму резко выступающей сети с просветами ячеек 6—8 μ; щель разверзания трехлучевая, простая, равна радиусу тела споры. Оторочка отсутствует.

Сходство и различие: сопоставление со спорами ныне живущего вида *Lycopodium annotinum* L. (табл. V, рис. 23) показывает, что оба вида по своим основным признакам очень близки к описанному. Как у ископаемых спор, так и у современных видов отсутствует пленчатая оторочка. Современный вид *L. annotinum* L. отличается от ископаемого *L. parvireticulatum* (Naum.) более крупными просветами ячеек сети.

Местонахождение: Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, колл. Н. А. Болховитиной.

ПОДГРУППА *STENOZONOTRILETES* NAUMOVA, 1937

Споры с узкой оторочкой.

80. *Stenozonotriletes sectilis* sp. nov.

Табл. V, рис. 12

Голотип: Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, ИГН АН СССР, № 3527/16.

д = 45—48—51 μ, средний — 47 μ. Цвет желтый.

Спора округлая с узкой оторочкой, экзина гладкая и плотная. Щель разверзания трехлучевая, простая, равна половине радиуса тела споры. Вокруг лучей щели заметно темное утолщение экзины в виде треугольника.

81. *Stenozonotriletes pumilus* Naumova in litt.

Табл. V, рис. 13

д = 26—30—32 μ, средний — 30 μ. Цвет желтый.

Очертания тела пыльцы округло-треугольные, оторочка очень узкая; экзина прозрачная, гладкая. Щель разверзания простая, трехлучевая, равна половине радиуса тела споры.

Местонахождение: 1) Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, колл. Н. А. Болховитиной; 2) восточный склон Среднего Урала, р. Синара, глины верхней континентальной свиты, колл. В. А. Вахрамеева.

82. *Stenozonotriletes simplex* Naumova in litt.

Табл. V, рис. 14 и 15

д = 32—40—34—45 μ, средний — 40 μ. Цвет светложелтый.

Тело споры треугольно-округлое с оторочкой, не превышающей четверти радиуса тела споры. Оторочка гладкая, темная, плотная. Поверхность экзины гладкая, светложелтая. Щель разверзания трехлучевая, простая, доходящая до оторочки.

Stenozonotriletes simplex Naum. отличается от *Euryzonotriletes mirus* Naum. in litt. более узкой оторочкой и отсутствием концентрической складки на экзине. По сходству остальных признаков оба вида, несомненно, очень близки и поэтому должны быть отнесены к одному роду. На этом основании *Euryzonotriletes mirus* Naum. мы описываем под названием *Stenozonotriletes*, тем более, что при детальном изучении спор и пыльцы апта Московской, Курской и Воронежской областей тот и другой виды встречались вместе и имели промежуточные по ширине оторочки формы.

Местонахождение: 1) Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, колл. Н. А. Болховитиной; 2) Воронежская область, д. Латная, черные глины апта, колл. Г. И. Бушинского.

83. *Stenozonotriletes mirus* Naumova in litt.

Табл. V, рис. 16

д = 55—62—65 μ, средний — 64 μ. Цвет светложелтый.

Очертания тела споры округло-треугольные. Спора окружена плотным темным гладким периспорием, образующим оторочку шириной 10—11 μ. Поверхность экзины гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая, доходящая до оторочки. Параллельно внутреннему краю оторочки проходит концентрическая тонкая складка.

От *Euryzonotriletes commixtus* sp. nov. (табл. IV, рис. 17) отличается темной окраской оторочки, наличием внутренней кольцевой складки на поверхности экзины и более короткой щелью разверзания. Споры *Stenozonotriletes mirus* Naum. тождественны *Euryzonotriletes mirus* Naum. in litt. В том же образце были найдены подобные же споры, но с более узкой оторочкой, выделенные в особый вид *Stenozonotriletes simplex* Naum. Так как *St. simplex* Naum. и *Euryzonotriletes mirus* Naum. по сходству признаков, несомненно, относятся к одному роду, то *Euryzonotriletes mirus*

Naum. следует отнести к роду *Stenozonotriletes*, оставив прежнее видовое название *mirus* Naum.

Местонахождение: Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, колл. С. А. Доброва.

84. *Stenozonotriletes creber* sp. nov.

Табл. V, рис. 17

Голотип: северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, ИГН АН СССР, № 3527/24.

д = 48—50—53 μ, средний — 51 μ. Цвет желтый.

Очертания тела споры треугольные с округленными углами и несколько выпуклыми сторонами.

Оторочка узкая, светложелтая. Поверхность экзины гладкая. Щель разверзания трехлучевая, окаймленная узкой оторочкой, раздвоенная на концах и доходящая почти до внешней оторочки.

85. *Stenozonotriletes trisectus* (Maljavkina)

Табл. V, рис. 18, 19

1949. *Cardiolina trisecta* α *cincta* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 38, табл. 1, рис. 16.
1949. *Cardiolina trisecta* β *pileiformis* Малявкина. Там же, рис. 17.

д = 59—63—78—79 μ, средний — 68 μ. Цвет темножелтый.

Очертания споры треугольные с округленными углами и прямыми или выпуклыми сторонами. Экзина толстая, с гладкой поверхностью. Щель разверзания простая или окаймленная, более половины радиуса тела споры.

Местонахождение: 1) северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, колл. В. А. Вахрамеева; 2) западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева.

Распространение: среднеюрские отложения рр. Эмбы, Индера и Сагиза, Тургайской впадины (оз. Убоган), Южного Урала, Кавказа (сс. Ткварчели, Бешуй).

86. *Lygodium subsimplex* (Naumova) (=*Stenozonotriletes subsimplex* Naumova) in litt.

Табл. VI, рис. 1, 2, 3, 4, 5

1949. *Gyrinella simplicissima* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 68, табл. 14, рис. 13.

д = 58—72—84—98—121 μ, средний — 92 μ. Цвет бурый.

Очертания тела споры округло-треугольные, экзина толстая, гладкая, темная. Тело споры окружено узкой, темной, плотной оторочкой. Щель разверзания трехлучевая, простая, иногда доходящая до оторочки; ширина оторочки 4—5 μ. Приведенный выше вид близок к спорам *Lygodium japonicum* Sw., описанным М. А. Седовой («Пыльцевой анализ», 1950, табл. 8, рис. 9а—с.).

Местонахождение: 1) Казахстан, северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, колл. В. А. Вахрамеева; 2) Азербайджан, с. Верхний Агджакенд, копало-

носная свита аптского возраста, колл. В. А. Вахрамеева; 3) бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, поднятие Тогускень-ушак, глины основания готерива, сл. 15, колл. В. А. Вахрамеева; 4) Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, колл. Н. А. Болховитиной.

Распространение: нижнемеловые отложения Эмбы и Сагиза.

87. *Stenozonotriletes rarus* sp. nov.

Табл. VI, рис. 6

Голотип: Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, ИГН АН СССР, № 3527/1.

д = 35—38—42 μ, средний — 40 μ. Цвет желтый.

Спора треугольная с округленными углами, вогнутыми сторонами и узкой светложелтой оторочкой. Экзина плотная, поверхность ее гладкая, щель разверзания равна половине радиуса тела споры.

88. *Stenozonotriletes concavus* sp. nov.

Табл. VI, рис. 7

Голотип: Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, ИГН АН СССР, № 3527/16.

д = 47—50—51 μ, средний — 48 μ. Цвет желтый.

Спора треугольная с резко вогнутыми сторонами, с узкой оторочкой 3—4 μ и с угловатым внешним контуром. Экзина с гладкой поверхностью и крупными дугообразными складками смятия, параллельными сторонам. Щель разверзания трехлучевая, равна радиусу тела споры.

89. *Stenozonotriletes compositus* sp. nov.

Табл. VI, рис. 8

Голотип: Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, ИГН АН СССР, № 3527/1.

д = 27—28—30 μ, средний — 29 μ. Цвет светложелтый.

Спора треугольная с узкой оторочкой, несколько расширяющейся на сторонах. Экзина плотная, светложелтая, поверхность ее гладкая. Щель разверзания трехлучевая, окаймленная оторочкой 3—5 μ, равна радиусу споры.

90. *Dicksonia dubia* sp. nov. (=*Stenozonotriletes dubius* sp. nov.)

Табл. VI, рис. 9

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, ИГН АН СССР, № 3527/41.

д = 25—33—41 μ, средний — 37 μ. Цвет темножелтый.

Очертания тела споры треугольные с притупленными углами и вогнутыми сторонами. Поверхность экзины гладкая. Щель разверзания трехлучевая, доходящая почти до оторочки тела споры, окружена крупной складкой экзины, сильно выступающей над ее поверхностью. Концы щели разверзания вильчато раздваиваются. По размерам, характеру поверхности экзины и складке, окружающей щель разверзания, *Dicksonia dibia* sp. nov. напоминает споры ныне живущего вида *D. antarctica* R. Br.

(по М. А. Седовой, «Пыльцевой анализ», 1950 г., табл. 1, рис. 7а—е). На основании этого сходства описанный вид отнесен к роду *Dicksonia*.

Местонахождение: 1) Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, колл. Н. А. Болховитиной; 2) западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева.

91. *Hemitelia mirabilis* sp. nov. (=*Stenozonotriletes mirabilis* sp. nov.)

Табл. VI, рис. 10

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, ИГН АН СССР, № 3527/41.

д = 46—50—55 μ, средний — 51 μ. Цвет желтый.

Тело споры округло-треугольное с узкой (4—5 μ) оторочкой. На боковых сторонах оторочки путем ее расслаивания образовались полузамкнутые полости, по всей вероятности представляющие собой примитивные поры. Щель разверзания трехлучевая, равна половине радиуса тела споры. Перпендикулярно к щели расположены мелкие складочки. По сходству спор *Hemitelia mirabilis* sp. nov. со спорами ныне живущего вида *Hemitelia Karsteniana* Kl. (табл. VI, рис. 21) из сем. Cyatheaceae (по E. Knox, 1939, фиг. 79) можно предположить, что описанный здесь вид принадлежит к роду *Hemitelia*.

92. *Stenozonotrtletes lucidus* Naumova in litt.

Табл. VI, рис. 11

1949. *Girinella orbiculata* α *trianguloides* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 68, табл. 14, рис. 8, 9, 10.

д = 40—43—45 μ, средний — 42 μ. Цвет светложелтый.

Спора округло-треугольная с узкой оторочкой. Экзина гладкая светложелтая, поверхность ее мелкоточечная. Щель разверзания трехлучевая, простая, более половины радиуса тела споры. Описанный вид вполне тождественен виду *Girinella orbiculata* α *trianguloides* Mal. и *Stenozonotriletes lucidus* Naum. in litt.

Местонахождение: западный Казахстан, бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, уроч. Тогускень-ушак, глины основания готерива, колл. В. А. Вахрамеева.

Распространение: нижнемеловые отложения Западной Сибири (Называевская) и западного Казахстана (Эмба, Саиц); верхняя юра Калужской области.

93. *Stenozonotriletes textatus* (Maljavkina)

Табл. VI, рис. 12, 13

1949. *Gyrinella textata* Малявкина. Атлас спор и пыльцы, стр. 69, табл. 14, рис. 18.

д = 60—62—65 μ, средний — 63 μ. Цвет темножелтый.

Спора округло-треугольная, с узкой гладкой оторочкой. Экзина плотная, с крупноточечной, иногда штриховатой поверхностью, щель разверзания равна трем четвертям радиуса тела споры.

Описанные нами экземпляры отличаются от *Gyrinella textata* Mal. несколько большим размером и обычно крупноточечной или мелко-

точечной поверхностью экзины. У *G. textata* Mal., по указанию В. С. Малявкиной, экзина штриховатая.

Местонахождение: западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева.

94. *Adiantum speciosum* sp. nov. (=*Stenozonotriletes speciosus* sp. nov.)

Табл. VI, рис. 14

Голотип: Азербайджан, с. Верхний Агджакенд, копалоносная свита аптского возраста, ИГН АН СССР, № 3527/21.

д = 44—48—50 μ, средний — 46 μ. Цвет светложелтый.

Спора треугольная, с узкой светложелтой, плотной оторочкой. Оболочка плотная, с неровноизвилистым краем, выступающим над оторочкой, поверхность ее крупноточечная, иногда мелкобугорчатая. Щель разверзания трехлучевая, простая, доходящая до оторочки.

По характеру поверхности экзины, размерам и форме тела описанный вид спор близок к спорам ныне живущего вида *Adiantum cuneatum* L. F. и *A. reginae* Veitch. (табл. VI, рис. 22, 23). Последний отличается от ископаемого вида более широкой оторочкой и большим размером. По сходству признаков ископаемых спор с ныне живущими ископаемый вид можно отнести к роду *Adiantum*.

95. *Stenozonotriletes substrictus* sp. nov.

Табл. VI, рис. 15

Голотип: северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, ИГН АН СССР, № 3527/24.

д = 51—54—56 μ; средний — 55 μ. Цвет желтый.

Очертания тела треугольные с округленными углами и выпуклыми сторонами. Неширокая (4—5 μ) темная оторочка окружает тело, утоньшаясь на углах. Поверхность экзины покрыта короткими, редкими шипиками. Щель разверзания трехлучевая, простая, доходящая до оторочки.

96. *Stenozonotriletes spinellatus* (Maljavkina)

Табл. VI, рис. 16

1949. *Tabellina spinellata* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 57, табл. 10, рис. 21.

д = 46—54—60—64 μ, средний — 61 μ. Цвет темножелтый.

Тело споры округлое, окруженное оторочкой шириной в 3 μ с крупными тупыми редкими бугорками, отстоящими друг от друга на равном расстоянии в 3—4 μ. Щель разверзания трехлучевая, несколько превышает половину радиуса тела споры. На теле споры иногда заметны концентрические складки смятия.

От описанной В. С. Малявкиной *Tabellina spinellata* Mal. отличается более крупными редкими бугорками и бóльшим размером тела, однако это отличие не столь велико, чтобы служить основанием для выделения нового вида.

Местонахождение: 1) северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, колл. В. А. Вахрамеева.

Распространение: отложения альба и сеномана Западной Сибири (Называевская).

97. *Stenozonotriletes brevis* sp. nov.

Табл. VI, рис. 17

Голотип: бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, уроч. Тогускень-ушак, глины основания готерива, ИГН АН СССР, № 3527/3.

д = 30—32—35—37 μ, средний — 34 μ. Цвет бурый.

Очертания тела споры округлые. Оторочка узкая, темная, плотная, гладкая. Экзина плотная, поверхность ее сплошь покрыта мелкими низкими бугорками. Щель разверзания трехлучевая, простая, доходящая до оторочки.

98. *Stenozonotriletes physodes* sp. nov.

Табл. VI, рис. 18

Голотип: бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, уроч. Тогускень-ушак, глины основания готерива, ИГН АН СССР, № 3527/3.

д = 53—55—60 μ, средний — 57 μ. Цвет желтый.

Тело округло-треугольное, окружено узкой оторочкой. Экзина плотная, поверхность ее сплошь покрыта мелкими низкими бугорками. На оторочке бугорков нет. Щель разверзания трехлучевая, простая, равна половине радиуса тела споры.

99. *Stenozonotriletes microsubintortus* Naumova in litt.

Табл. VI, рис. 19

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

Тело споры округло-треугольное, окруженное плотной, темной, узкой оторочкой (ширина оторочки 4—5 μ). Поверхность экзины покрыта мелкими, низкими, редкими бугорками. Щель разверзания трехлучевая, окаймленная узкой оторочкой, лучи ее раздвоены на концах.

Описанный вид по основным признакам близок к *Lophotriletes microsubintortus* Naum. in litt, однако отличается от последнего более широкой оторочкой и выпуклыми сторонами.

Местонахождение: 1) бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, уроч. Тогускень-ушак, глины основания готерива, колл. В. А. Вахрамеева; 2) восточный склон Среднего Урала, р. Синара, глины верхней континентальной свиты, колл. В. А. Вахрамеева.

100. *Stenozonotriletes bimammatus* Naumova in litt.

Табл. VII, рис. 1

д = 25—28—30 μ, средний — 27 μ. Цвет светложелтый.

Спора треугольно-округлая с узкой оторочкой. Экзина тонкая, покрыта редкими, низкими бугорками. Щель разверзания трехлучевая, более половины радиуса тела споры.

Местонахождение: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, колл. Р. Н. Принца.

101. *Stenozonotriletes asper* sp. nov.

Табл. VII, рис. 2

Голотип: бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, уроч. Тогускень-ушак, глины основания готерива, ИГН АН СССР, № 3527/3.

д = 101—106—110 μ, средний — 105 μ. Цвет темножелтый.

Очертания тела споры треугольные с округленными углами и вогнутыми сторонами. Щель разверзания трехлучевая, несколько приподнятая, окаймленная оторочкой шириной 2—3 μ, равная двум третям радиуса тела споры. Оторочка узкая (4—5 μ), гладкая, плотная, несколько темнее, чем экзина тела споры. Поверхность тела сплошь покрыта мелкими бугорками.

102. *Stenozonotriletes rudis* sp. nov.

Табл. VII, рис. 3

Голотип: бассейн р. Кайнар, уроч. Тогускень-ушак, глины основания готерива, ИГН АН СССР, № 3527/3.

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

Тело споры округлое, окруженное узкой оторочкой 3—5 μ, щель разверзания трехлучевая, простая, несколько превышает половину радиуса тела споры. Концы лучей щели разверзания раздвоены в виде якоря. Поверхность тела и оторочки сплошь покрыта мелкими бугорками.

103. *Stenozonotriletes cerebriformis* Naumova in litt.

Табл. VII, рис. 4, 5

1949. *Tuberella limbata* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 79, табл. 17, рис. 9, 10.

д = 36—39—43 μ; средний — 37 μ. Цвет темножелтый.

Тело споры треугольное с тупо-округленными углами, выпуклыми сторонами и трехлучевой щелью разверзания. Поверхность экзины извилисто-бугорчатая. Оторочка 4—5 μ, над концами щели разверзания она суживается.

Описанный вид совершенно тождествен виду, описанному С. Н. Наумовой из верхней юры Малоярославецкого района, Калужской области.

Местонахождение: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят против села Ново-Николаевского, морские пески сеномана, колл. Р. Н. Принца.

Распространение: верхнеюрские отложения Малоярославецкого района Калужской области и юра района рр. Эмбы и Сагиза.

104. *Stenozonotriletes sublucidus* Naumova in litt.

Табл. VII, рис. 6

д = 25—28—30 μ, средний — 26 μ. Цвет темножелтый.

Очертания тела споры округло-треугольные, оторочка очень узкая, не превышающая 1—2 μ. Экзина плотная, поверхность ее покрыта мелкими и низкими извилистыми бугорками. Щель разверзания простая, равна половине радиуса тела споры.

От изображенного С. Н. Наумовой экземпляра из глин верхней континентальной свиты восточного склона Среднего Урала наш экземпляр отличается более короткой щелью разверзания.

Местонахождение: 1) восточный склон Среднего Урала, р. Синара, глины верхней континентальной свиты, колл. В. А. Вахрамеева; 2) Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, колл. Н. А. Болховитиной.

105. *Polypodium obscurum* sp. nov. (=*Stenozonotriletes obscurus* sp. nov.)

Табл. VII, рис. 7

Голотип: Азербайджан, с. Верхний Агджакенд, копалоносная свита аптского возраста, ИГН АН СССР, № 3527/21.

д = 60—63—65 μ, средний — 64 μ. Цвет бурый.

Очертания тела споры треугольные, оторочка узкая. Поверхность экзины тела и оторочки покрыта крупными, иногда двойными бугорками. Щель разверзания трехлучевая, простая, равна трем четвертям радиуса тела споры.

По характеру бугорчатости экзины и наличию узкой оторочки, также покрытой бугорками, *Polypodium obscurum* sp. nov. очень близок к спорам ныне живущих *Polypodium phyllytidis* L. и *Polypodium aureum* L. (табл. VII, рис. 23, 24). Споры *P. obscurum* sp. nov. отличаются от последних двух видов несколько меньшим размером (32—35—42 μ), тогда как ныне живущие виды имеют 55—60 μ и обладают более темной оторочкой.

106. *Stenozonotriletes spurius* sp. nov.

Табл. VII, рис. 8

Голотип: Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхне реченское, песчаники готерива, ИГН АН СССР, № 3527/1.

д = 25—27—30 μ, средний 28 μ. Цвет бурый.

Очертания тела треугольные; экзина толстая, темная, на поверхности ее заметны неровные разорванные темные пятна и бугорки, повидимому остатки периспория. На углах тетраэдра оболочка разорвана. Щель разверзания слабо заметная, простая, трехлучевая, равна радиусу тела споры.

107. *Gymnogramma argenteaeformis* sp. nov. (=*Stenozonotriletes argenteaeformis* sp. nov.)

Табл. VII, рис. 9

Голотип: Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, ИГН АН СССР, № 3527/18.

д = 55—59—63 μ, средний — 58 μ. Цвет темнобурый.

Тело споры округло-треугольное с широкой, городчатой по краю, оторочкой. Экзина очень темная, бурая, с неровной, извилисто-бугорчатой поверхностью. Кроме того, на поверхности экзины заметны извилистые мелкие впадины, являющиеся характерным признаком для этого вида.

По характеру поверхности экзины, оторочке и размеру описанный вид вполне совпадает со спорами ныне живущего папоротника *Gymnogramma argentea* (Willd.) Mett. (табл. VII, рис. 26), что дает основание отнести его к роду *Gymnogramma*.

108. *Pteris parvimamma* (Naumova) (=*Stenozonotriletes parvimammus* Naumova) in litt.

Табл. VII, рис 10

1949. *Tuberella limbata* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 79, табл. 17, рис. 9, 10.

д = 40—43—46 μ, средний — 42 μ. Цвет желтый.

Очертания тела споры округло-треугольные. Оторочка узкая, составленная из плотно прилегающих друг к другу лопастей. Поверхность экзины тела покрыта крупными, высокими бугорками. Щель разверзания извилистая, доходящая до оторочки.

Экземпляры из готерива Казахстана отличаются от экземпляров, найденных С. Н. Наумовой в альбе Среднего Урала, более узкой оторочкой, извилистой и отороченной щелью разверзания. По основным признакам — бугорчатости экзины, размерам тела и оторочки — описанный вид спор вполне соответствует спорам ныне живущего вида *Pteris longifolia* L. (табл. VII, рис. 25). На основании этого сходства найденный ранее С. Н. Наумовой *Stenozonotriletes parvimamma* Naum. из альбских отложений восточного склона Среднего Урала и экземпляр, описанный из готерива р. Кайнар, можно отнести к роду *Pteris*.

Местонахождение: 1) западный Казахстан, р. Эмба, Сагиз, юра, колл. В. С. Малявкиной; 2) бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, уроч. Тогускень-ушак, сл. 15, глины основания готерива; 3) глины верхней континентальной свиты восточного склона Среднего Урала, р. Синара, колл. В. А. Вахрамеева.

109. *Stenozonotriletes verus* sp. nov.

Табл. VII, рис. 11

Голотип: Азербайджан, с. Верхний Агджакенд, копалоносная свита аптского возраста, ИГН АН СССР, № 3527/20.

д = 108—112 μ. Цвет темножелтый.

Тело споры округло-треугольное с узкой (6—8 μ), плотной, темной, гладкой оторочкой. Экзина на теле споры гладкая, несколько светлее, чем на оторочке. Щель разверзания простая, трехлучевая, равна радиусу тела споры, не переходит на оторочку. Тело и оторочка покрыты прозрачным, крупносетчатым периспорием, просветы петель сетки 10—12 μ в диаметре.

110. *Stenozonotriletes visibilis* sp. nov.

Табл. VII, рис. 12

Голотип: Казахстан, северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, ИГН АН СССР, № 3527/26.

д = 72—74—77 μ, средний — 75 μ. Цвет темнобурый.

Очертания тела споры округлотреугольные с тупо-округленными углами и выпуклыми сторонами. Экзина темная, плотная с лакунами и пересекающимися валиками в виде крупной сетки. Щель разверзания трехлучевая, простая, равна половине радиуса тела споры. Оторочка узкая, неровная, волнистая по краю.

ПОДГРУППА *CAMAROZONOTRILETES*, NAUMOVA, 1937

Споры с прерывистой на углах тела оторочкой.

111. *Camarozonotriletes pygmaeus* sp. nov.

Табл. VII, рис. 13

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят под д. Журавлевкой, серые глины сеноман-турона, ИГН АН СССР, № 3527/41.

д = 37—42—45 μ, средний — 43 μ. Цвет желтый.

Спора вместе с оторочкой представляет собою круг с вписанным в него треугольником с округленными углами и вогнутыми сторонами, который является телом споры. Поверхность экзины точечная, оболочка толстая. Оторочка прерывистая, гладкая, светложелтая.

По общему виду спора вполне соответствует *Camarozonotriletes purus* Naum. in litt., описанной С. Н. Наумовой из альбских отложений глин восточного склона Среднего Урала (Каменский район), или *Placulina fasciformis*, описанной В. С. Малявкиной (1949, табл. 5, фиг. 11). Оба вида отличаются от *C. pygmaeus* sp. nov. гладкой поверхностью экзины.

112. *Gleichenia carinata* sp. nov.

Табл. VII, рис. 14, 15

Голотип: Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, ИГН АН СССР, № 3527/17.

д = 45—52—61—63 μ, средний — 58 μ. Цвет темножелтый.

Очертания споры округло-треугольные, оторочка прерывистая, на углах очень толстая, плотная, темная, шириной 5—8 μ, внешний край ее иногда угловатый, внутренний край гладкий. Экзина с гладкой поверхностью и крупными дугообразными складками смятия, окружающими щель разверзания и вогнутыми к центру споры. Щель разверзания равна радиусу споры. Отличается от *Gleichenia rasilis* sp. nov. более крупными размерами, а также более широкими складками, окружающими щель разверзания. Определяется как род Gleichenia по сопоставлению со спорами современного вида *Cleichenia circinnata* Sw. (табл. VII, рис. 27).

113. *Gleichenia rasilis* sp. nov.

Табл. VII, рис. 16, 17, 18

Голотип: Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, ИГН АН СССР, № 3527/16.

д = 30—33—36 μ, средний — 34 μ. Цвет темножелтый.

Спора округло-треугольная с прерывистой, в виде сегментов, темной плотной оторочкой. Внешний край оторочки ровный. Экзина гладкая, с параллельными сторонам крупными складками смятия; щель разверзания трехлучевая, простая, равна радиусу тела споры.

От *Gleichenia angulata* Naum. отличается округлым очертанием тела и ровным краем оторочки.

114. *Gleichenia angulata* Naumova in litt.

Табл. VII, рис. 19, 20, 21, 22; табл. VIII, рис. 1, 2, 3

д = 33—35—38—40—48—55 μ, средний — 43 μ. Цвет желтый.

Очертания споры треугольные; тело с прямыми или вогнутыми сторонами; оторочка прерывистая на углах, неширокая, 5—6 μ, плотная, бурого цвета, наружный край ее угловатый в форме трапеции, что является отличительным признаком для этого вида. Экзина плотная, гладкая, светложелтая. Щель разверзания трехлучевая, простая, реже с широкой оторочкой, равна радиусу тела споры. Иногда на поверхности экзины заметны дугообразные складки смятия, параллельные сторонам.

Местонахождение: Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, колл. Н. А. Болховитиной

115. *Gleichenia umbonata* sp. nov.

Табл. VIII, рис. 4, 5, 6, 7

Голотип: Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, ИГН АН СССР, № 3527/18.

д = 30—36—37—39 μ, средний — 35 μ. Цвет темножелтый.

Тело споры треугольное, оторочка темная, плотная, прерывистая или утоньшающаяся на углах и выступающая по сторонам. Внешний край оторочки волнистый, иногда трапециевидный, внутренний вогнут к центру споры. Экзина тела гладкая, плотная, темножелтая. Щель разверзания трехлучевая, простая, равная радиусу споры. Руководящая форма апта.

116. *Gleichenia nigra* sp. nov.

Табл. VIII, рис. 8, 9

Голотип: западный Казахстан, р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков, ИГН АН СССР, № 3527/29.

д = 25—28—35—37 μ, средний — 32 μ. Цвет желтый.

Очертания споры треугольные. По краям тела лежат широкие валики, прерывающиеся на углах, вогнутые по сторонам и закрывающие почти все тело. Экзина валиков и тела толстая, плотная, темная, поверхность ее гладкая. Щель разверзания окаймлена узкими валиками, выступающими на углах за пределы оторочки.

Местонахождение: 1) западный Казахстан, р. Кульденен-темир, правый берег, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева; 2) Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, колл. Н. А. Болховитиной.

117. *Gleichenia triplex* sp. nov.

Табл. VIII, рис. 10, 11, 12, 13

Голотип: Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, ИГН АН СССР, № 3527/16.

д = 37—42—47—52—54 μ, средний—48 μ. Цвет желтый.

Тело споры треугольное, окаймленное прерывистой толстой темножелтой оторочкой шириной 5—6 μ. Внешний край оторочки волнистый, внутренний ровный. На углах, под лучами щели разверзания, оторочка выступает в виде булавовидных выростов. Щель разверзания равна радиусу споры; на оболочке иногда образуются крупные, дугообразные складки смятия, параллельные сторонам.

118. *Gleichenia radiata* sp. nov.

Табл. VIII, рис. 14, 15

Голотип: Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, ИГН АН СССР, № 3527/17.

д = 42—50—52 μ, средний — 48 μ. Цвет желтый или темножелтый.

Спора треугольная с прерывистой на углах плотной оторочкой; наружный край оторочки ровный, на внутреннем заметна параллельная радиальная штриховатость, которая является отличительным признаком этого вида. Поверхность экзины гладкая, иногда с дугообразными складками смятия, параллельными сторонам. Щель разверзания равна радиусу тела споры.

119. *Gleichenia conspicienda* sp. nov.

Табл. VIII, рис. 16

Голотип: северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, ИГН АН СССР, № 3527/39.

д = 30—35—39—42 μ, средний — 38 μ. Цвет желтый.

Тело споры треугольное с тупо-округленными углами и вогнутыми сторонами. Оторочка, прерывающаяся на углах, узкая, с короткими шиповатыми выростами по краю. Экзина тонкая, гладкая. Параллельно сторонам протягиваются дугообразные складки смятия. Щель разверзания трехлучевая, простая, равная радиусу тела споры.

120. *Gleichenia echinata* sp. nov.

Табл. VIII, рис. 17

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят в 2 км выше пос. Ново-Николаевского, глины верхнего альба, ИГН АН СССР, № 3527/28.

д = 36—40—41 μ, средний — 40 μ. Цвет желтый.

Тело споры треугольное, с тупыми углами и несколько вогнутыми сторонами, окруженное темной уплотненной оторочкой шириной 3—4 μ. Над концами щели разверзания оторочка утоньшается. Щель разверзания трехлучевая, более двух третей радиуса тела споры. Поверхность экзины покрыта редкими короткими шипиками.

121. *Gleichenia peregrina* sp. nov.

Табл. VIII, рис. 18

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят в 2 км выше пос. Ново-Николаевского, глины верхнего альба, ИГН АН СССР, № 3527/28.

д = 45—50—53 μ, средний — 48 μ. Цвет желтый.

Очертания тела споры треугольные с притупленными углами. Оторочка темная, плотная, 8—10 μ шириной, прерывается над концами щели разверзания. Поверхность экзины покрыта крупными, редкими бугорками с округленной верхушкой.

122. *Phlebopteris conspicuus* sp. nov. (=*Leiotriletes conspicuus* sp. nov.)

Табл. VIII, рис. 19

Голотип: Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, ИГН АН СССР, № 3527/17.

д = 70—75—78 μ, средний — 72 μ. Цвет темножелтый.

Очертания споры треугольные с округленными углами и прямыми сторонами. Экзина гладкая, плотная, со складками смятия, параллельными лучам щели разверзания и заходящими на углы. Щель разверзания равна трем четвертям радиуса тела споры. На углах споры заметны утолщения экзины, переходящие на сторонах в узкое окаймление.

Описанный вид спор отнесен нами к семейству Matoniaceae, ископаемому роду *Phlebopteris*, на основании сходства со спорами, извлеченными Хирмером и Хорхаммером из спорангия ископаемого папоротника *Phlebopteris Munsteri* (Schenk) (Hirmer et Horhammer, 1936, табл. V, рис. 5a и 5b). Споры *Phlebopteris Munsteri* (Schenk) почти такого же размера, как и описанные нами.

Споры *Ph. Munsteri* (Schenk) также имеют краевое утолщение на углах и широкую складку вокруг щели разверзания, сближающие их с нашим видом.

Ископаемые остатки *Ph. Munsteri* (Schenk) известны из нижнего мела и лейаса Гренландии, средней юры Англии, нижнего лейаса и рэт-лейаса южной Скандинавии, рэт-лейаса Польши, неокома средней Германии и рэта южной Германии, нижнего лейаса Венгрии и Румынии, верхней юры северной Африки.

123. *Phlebopteris regularis* (Naumova) (=*Camarozonotriletes regularis* Naumova) in litt.

Табл. VIII, рис. 20, 21, 22

д = 70—76—78—83—87 μ, средний — 75 μ. Цвет темножелтый.

Тело споры треугольное, с плоскими или выпуклыми сторонами. Экзина толстая, плотная, поверхность ее точечная или гладкая. Иногда край щели разверзания окаймлен широкой, плотной, темной оторочкой. У других экземпляров параллельно щели разверзания тянутся складки, огибающие концы щели. Такая конфигурация складок характерна для спор ископаемого вида *Phlebopteris polypodioides* Brong., по сопоставлению с которыми и определяется описанный вид.

По данным Т. А. Сикстель и А. Ф. Николаевой, споры подобного вида принадлежат представителю сем. Matoniaceae — *Phlebopteris polypodioides* Brong. (табл. VIII, рис. 27, 28) и были найдены в юрских углях Ангренского месторождения.

Местонахождение: 1) Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины, апта, колл. С. А. Доброва; 2) восточный склон Среднего Урала, р. Синара, глины верхней континентальной свиты, колл. В. А. Вахрамеева; 3) восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, колл. Р. Н. Принца.

124. *Matonia pectinataeformis* sp. nov. (=*Camarozonotriletes pectinataeformis* sp. nov.)

Табл. VIII, рис. 23

Голотип: восточный склон Южного Урала, на левом берегу р. Аят под д. Журавлевкой, серые глины сеноман-турона, колл. Р. Н. Принца, ИГН АН СССР, № 3527/41.

д = 62—65—68 μ, средний — 64 μ. Цвет темножелтый или бурый.

Спора треугольная с округленными углами и плоскими сторонами. Тело окружено узкой, плотной, темной оторочкой. Щель разверзания трехлучевая, доходящая до оторочки и окруженная темным широким валиком. На поверхности валика заметен ряд мелких точечных бугорков.

Полное совпадение всех признаков ископаемого вида со спорами ныне живущей *Matonia pectinata* R. Br. (табл. VIII, рис. 29, по М. А. Седовой, «Пыльцевой анализ», 1950, табл. 7, рис. 6a—f) позволяет отнести ископаемый вид к роду *Matonia*. Современный вид *Matonia* отличается от ископаемого отсутствием бугорков на поверхности валика.

ПОДГРУППА *SIMOZONOTRILETES* NAUMOVA, 1937

Споры, имеющие оторочку с вогнутым контуром по граням.

125. *Simozonotriletes notabilis* sp. nov.

Табл. VIII, рис. 24, 25, 26

д = 62—70—73 μ, средний — 72 μ. Цвет темножелтый.

Спора треугольных очертаний с округленными углами и вогнутыми сторонами, снабженная узкой оторочкой, слегка расширяющейся на середине стороны.

Местонахождение: 1) восточный склон Среднего Урала, р. Синара, глины верхней континентальной свиты, колл. В. А. Вахрамеева; 2) северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего

альба, сл. 1, обр. 12, колл. В. А. Вахрамеева; 3) Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, колл. Н. А. Болховитиной.

ПОДГРУППА *AZONOMONOLETES* LUBER, 1935

Споры с однолучевой щелью разверзания, без оторочки.

126. *Azonomonoletes magnus* sp. nov.

Табл. IX, рис. 1

Голотип: Азербайджан, с. Верхний Агджакенд, копалоносная свита аптского возраста, ИГН АН СССР, № 3527/22.

Длина 80—82—83 μ, средняя — 81 μ; ширина 42—44—45 μ, средняя—43 μ. Цвет светложелтый.

Спора бобовидно-овальной формы, очень крупного размера, с тонкой прозрачной и гладкой оболочкой. Внутренний контур оболочки не виден. Щель разверзания однолучевая, заметная при боковом положении споры.

По бобовидному очертанию споры и однолучевой щели разверзания ископаемый вид следует отнести к сем. Polypodiaceae, в состав которого входят папоротники со спорами подобного строения.

127. *Nephrolepis cretacea* (Maljavkina) [=*Azonomonoletes cretaceus* (Maljavkina)]

Табл. IX, рис. 2, 3, 4, 5

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

Длина 37—41—56 μ, средняя — 43 μ; ширина 25—28—40 μ, средняя — 35 μ. Цвет светложелтый.

Бобовидная спора покрыта тонкой, гладкой оболочкой.

Внутренний контур оболочки слабо или совсем не очерчен. Однолучевая щель разверзания, хорошо заметная с дистальной стороны споры, не превышает 20 μ.

Все признаки ископаемого вида спор совпадают с признаками спор современного *Nephrolepis unitum* R. Br. (табл. IX, рис. 21, 22).

Тонкая оболочка, характерная для этого вида, имеется и у ископаемого вида, в то время как оболочка спор других представителей сем. Polypodiaceae, имеющих бобовидную форму, гораздо более плотная и толстая.

Местонахождение: 1) восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, колл. Р. Н. Принца; 2) Средний Урал, Чарушина дудка, альб-сеноман, колл. В. С. Малявкиной.

128. *Aspidium contractum* sp. nov. (=*Azonomonoletes contractus* sp. nov.)

Табл. IX, рис. 6, 7

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят в 2 км выше пос. Ново-Николаевского, глины верхнего альба, ИГН АН СССР, № 3527/28.

Длина 45—47—50 μ, средняя — 46 μ; ширина 30—31—32 μ, средняя—31 μ. Цвет бурый.

Тело споры бобовидное, с однолучевой щелью разверзания. Оболочка плотная, темная, поверхность ее покрыта крупными, редкими, невысокими бугорками. Вокруг щели разверзания бугорки более мелкие или их совсем нет. Край оболочки толстый, иногда изнутри резко очерченный.

Сравнение ископаемого вида со спорами ныне живущих видов *Aspidium molle* Sw., *A. Sieboldi* van Hautt. *A. falcatum* Sw. Schrad. (табл. IX, рис. 23, 24) показывает, что все эти виды имеют билатеральные споры такого же размера. Поверхность экзины у *A. molle* Sw. покрыта очень низкими бугорками, у *A. Sieboldi* van Hautt. — тупыми высокими бугорками, как у ископаемого *A. contractum* sp. nov. Руководствуясь этими признаками, споры ископаемого вида можно отнести к роду *Aspidium*.

129. *Davallia inflexa* sp. nov.
(=*Azonomonoletes inflexus* sp. nov.)

Табл. IX, рис. 8, 9

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, ИГН АН СССР, № 3527/41.

Длина 40—58—65—80 μ, средняя — 62 μ; ширина 25—28—30—35 μ, средняя — 27 μ. Цвет бурый.

Спора бобовидная с однолучевой щелью разверзания. Экзина очень толстая, плотная, темная, поверхность ее грубоячеистая, что создает впечатление наложенной крупной сетки. Край оболочки толстый, резко очерченный.

Описанный вид спор отнесен к роду *Davallia* на основании сходства основных признаков спор ископаемого вида со спорами ныне живущего вида *Davallia Griffitiana* Hook. (табл. IX, рис. 25). Форма, размер и скульптура современного и ископаемого видов вполне соответствуют друг другу. Споры *D. Griffitiana* Hook. отличаются от спор ископаемого вида *Davallia* несколько меньшим размером ячеек сетки и более тонкой экзиной.

130. *Davallia candida* sp. nov.
(=*Azonomonoletes candidus* sp. nov.)

Табл. IX, рис. 10

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят у пос. Журавлевка, серые глины сеноман-турона, ИГН АН СССР, № 3527/4.

Длина 60—61—62 μ, средняя — 60 μ; ширина 30—33—34 μ, средняя — 32 μ. Цвет бурый.

Очертание споры бобовидное. Щель разверзания однолучевая. Экзина толстая, темная, поверхность ее мелкосетчатая, край сильно утолщен.

Сравнение ископаемых спор этого вида со спорами ныне живущего вида *Davallia bullata* Wall. (табл. IX, рис. 26) показывает, что ископаемый вид по своим основным признакам совпадает со спорами современного вида. Последний отличается от *D. candida* sp. nov. несколько большей шириной (40 μ) и более крупной сеткой на поверхности экзины.

ПОДГРУППА *ZONOMONOLETES* NAUMOVA, 1937

Споры с однолучевой щелью разверзания и с оторочкой.

131. *Polystichum gibbum* sp. nov. (=*Zonomonoletes gibbus* sp. nov.)

Табл. IX, рис. 11

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, ИГН АН СССР, № 3527/41.

Длина 65—68—72 μ, средняя — 67 μ; ширина 36—39—41 μ, средняя — 38 μ. Цвет темножелтый.

Крупное бобовидное тело споры покрыто толстой, плотной, гладкой оболочкой с утолщенным, резко очерченным краем. Тело споры сильно вогнуто на внутренней стороне и имеет складку в области однолучевой щели разверзания.

По очертаниям тела, толщине оболочки и размерам ископаемый вид спор вполне соответствует спорам ныне живущего вида *Polystichum Braunii* (Spenn.) Fee. (табл. IX, рис. 27). Последний отличается от ископаемого вида несколько бо́льшими размерами — длина 80 μ, ширина 45 μ. На основании сходства признаков ископаемый вид отнесен к роду *Polystichum*.

132. *Blechnum brachylobatum* sp. nov. (=*Zonomonoletes brachylobatus* sp. nov.)

Табл. IX, рис. 12

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, ИГН АН СССР, № 3527/4.

Длина 32—35—38 μ, средняя — 34 μ; ширина 20—22—25 μ, средняя — 23 μ. Цвет желтый.

Спора бобовидная с толстой желтой, плотной, гладкой оболочкой. Внутренний контур оболочки резко очерчен. Щель разверзания однолучевая, короткая.

Сопоставление со спорами ныне живущего вида *Blechnum occidentale* L. (табл. IX, рис. 28, 29) показывает, что оба вида имеют много общих признаков: контур тела, толщина оболочки, хорошо заметная щель разверзания. Современный вид *Blechnum* отличается несколько бо́льшим размером (длина 48 μ, ширина 30 μ). По общности признаков ископаемый вид можно отнести к роду *Blechnum*.

Местонахождение: 1) западный Казахстан, бассейн р. Эмбы, уроч. Караджар, глины нижнего и среднего альба, колл. В. А. Вахрамеева; 2) северное Приаралье, ст. Каульджур, серые глины альба, колл. В. А. Вахрамеева.

133. *Athyrium leguminoseum* sp. nov. (=*Zonomonoletes leguminoseus* sp. nov.)

Табл. IX, рис. 13

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят под д. Журавлевкой, серые глины сеноман-турона, ИГН АН СССР, № 3527/41.

Длина 43—45—48 μ, средняя — 46 μ; ширина 21—23—24 μ, средняя — 22 μ. Цвет темножелтый.

Бобовидное тело споры снабжено толстой (2,5 μ), гладкой, темножелтой оторочкой с резко очерченным внутренним контуром. Щель разверзания однолучевая.

Сравнение со спорами *Athyrium filix femina* (L.) Roth. (табл. IX, рис. 30) показывает, что ископаемые споры относятся к роду *Athyrium*, так как все признаки современного и ископаемого видов совпадают. *A. filix femina* (L.) Roth. отличается от ископаемого вида несколько большей величиной.

ПОДОТДЕЛ GYMNOSPERMAE — ПЫЛЬЦА ГОЛОСЕМЕННЫХ

КЛАСС GNETALES

СЕМ. EPHEDRACEAE

134. *Ephedripites costatus* (Naumova) (=*Azonomonoletes costatus* Naumova) in litt.

Табл. IX, рис. 14

Длина 55—56—57 μ, средняя — 55 μ; ширина 28—30—31 μ, средняя — 30 μ. Цвет светложелтый.

Пыльца овальная, экзина тонкая, прозрачная, гладкая, с косыми полосами, проходящими от полюса к полюсу; так как экзина просвечивает, то в оптическом разрезе полосы верхней поверхности зерна налагаются на полосы нижней поверхности.

По характерному рисунку на экзине ископаемой пыльцы ее можно было бы отнести к роду *Ephedra*, однако косая полосчатость и очень тонкая экзина, отличающие ископаемый вид, заставляют предполагать, что он относится к предку рода *Ephedra*, ныне вымершему. По совокупности признаков, близких к роду *Ephedra*, ископаемый вид можно отнести к сем. Ephedraceae.

Местонахождение: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят под д. Журавлевкой, серые глины сеноман-турона, колл. Р. Н. Принца.

135. *Ephedripites mediolobatus* sp. nov.

Табл. IX, рис. 15, 16, 17

Голотип: бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, поднятие Тогускень-ушак, глины основания готерива, ИГН АН СССР, № 3527/3.

Длина 57—65—70 μ, средняя — 66 μ; ширина 20—32—33 μ, средняя — 30 μ. Цвет желтый.

Пыльца удлиненно-овальная. Между полюсами протягиваются параллельные узкие полосы, придающие ребристость оболочке. Поверхность ребер гладкая, экзина тонкая.

Описанный вид по строению пыльцевого зерна и характерной полосчатости очень близок к пыльце ныне живущих видов *Ephedra dystachia* L. и *Ephedra foliata* (по А. А. Чигуряевой, 1949, рис. 11). Сравнивая ископаемый вид с препаратом пыльцы *Ephedra dystachia* L. (таб. IX, рис. 31, 32), можно заметить, что последний отличается от ископаемого волнистыми краями полос и более коротким телом. Однако по характерной продольной тонкой полосчатости и форме тела пыльцы ископаемые экземпляры можно отнести к роду *Ephedra*.

СЕМ. WELWITSCHIACEAE

136. *Welwitschiapites magniolobatus* sp. nov.

Табл. IX, рис. 18, 19

Голотип: бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, поднятие Тогускень-ушак, глины основания готерива, ИГН АН СССР, № 3527/3.

Длина 55—56—57 μ, средняя — 56 μ, ширина 35—36—37 μ, средняя — 36 μ. Цвет бурый.

Очертания тела овальные, иногда неправильные. Поверхность экзины ребристая; темные ребра чередуются со светлыми впадинами, протягивающимися между полюсами.

На полюсах некоторых зерен из сеномана заметны признаки редуцированных «крыльев», или воздушных мешков. Подобные «крылья», или воздушные мешки, были отмечены среди ископаемых верхнепермских и нижнетриасовых форм А. А. Чигуряевой (1949, рис. 1—10). Пыльцевые зерна современного растения *Welwitschia mirabilis* Hook. (табл. IX, рис. 33) обладают точно такими же темными ребрами и впадинами между ними. «Крылья», или воздушные мешки, у зерен *Welwitschia mirabilis* Hook. отсутствуют и отслаиваются только при обработке зерен 10%-ной щелочью. Размеры, форма зерна и ребристость оболочки позволяют отнести ископаемые формы к роду *Welwitschia*.

Местонахождение: 1) бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, поднятие Тогускень-ушак, глины основания готерива, колл. В. А. Вахрамеева; 2) восточный склон Южного Урала, р. Аят, левый берег, в 2 км, выше пос. Ново-Николаевского, глины верхнего альба, колл. Р. Н. Принца.

137. *Welwitschiapites Alekhinii* sp. nov.

Табл. IX, рис. 20

Голотип: Северный Урал, р. Сыня, обн. 75, обр. 105, опоковидные песчаники кампана, ИГН АН СССР, № 3527/44, 45, 46, 47, 48, 49, 50.

Длина 110—115—120 μ; средняя — 118 μ; ширина 70—78—80 μ, средняя — 75 μ. Цвет бурый.

Тело овальное, несколько сжатое, экзина толстая темная, крупноребристая, с узкими впадинами, протягивающимися между широкими валиками. По краю пыльцевого зерна протягивается широкое окаймление. На полюсах оболочка отслаивается и образует прозрачные выступы, редуцированные «крылья», или воздушные мешки. Соответствие основных признаков ископаемого вида пыльцы признакам пыльцы современной *Welwitschia mirabilis* Hoock. (табл. IX, рис. 33), изображенной А. А. Чигуряевой (1949, рис. 12—16), позволяет отнести описанный вид к роду *Welwitschia*.

КЛАСС GINKGOALES

СЕМ. GINKGOACEAE

Пыльца рода *Ginkgo* была изучена на единственном, сохранившемся ныне представителе этого обширного прежде семейства — *Ginkgo biloba* L.

Пыльца *Ginkgo biloba* L. округлая, с тонкой мелкоточечной оболочкой, часто свертывается и приобретает продолговатую форму с одной

продольной складкой, соответствующей подгруппе Monoptycha Naum. Кроме того, пыльцевые зерна в препарате современной пыльцы принимают часто овальную форму с удлиненными лопастями, подобно пыльце из группы Dolichotrilistrium Naum. Между полюсами протягивается борозда, представляющая тонкую часть оболочки.

Ископаемые представители рода *Ginkgo* встречаются исключительно в свернутом виде, поэтому они будут относиться к нескольким группам по классификации С. Н. Наумовой: к подгруппам *Dolichotrilistrium*, *Monoptycha*, *Diptycha*.

Так как на земле остался единственный представитель древнего рода *Ginkgo* — *Ginkgo biloba* L., то сравнение ископаемой пыльцы может быть произведено только с пыльцой этого вида. Все отнесенные к роду *Ginkgo* виды ископаемой пыльцы имеют те или иные признаки, близкие пыльце *Ginkgo biloba* L.

Между собою ископаемые виды пыльцы *Ginkgo* различаются с трудом. Тем не менее я сочла необходимым разделить их даже по немногим признакам, так как изучение характера листовых отпечатков показывает, что в меловое время этот род был представлен несколькими видами.

138. *Ginkgo tripartita* sp. nov. (=*Dolichotrilistrium tripartitum* sp. nov.)

Табл. X, рис. 1, 2

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят в 2 км выше пос. Ново-Николаевского, глины верхнего альба, ИГН АН СССР, № 3527/28.

Длина 25—28—30 μ, средняя — 28 μ; ширина 17—20—21 μ, средняя — 20 μ. Цвет светложелтый.

Пыльца овальная, с притупленными полюсами, оболочка тонкая, прозрачная, гладкая. На поверхности ее, между полюсами, протягивается крупная складка, характерная для пыльцы этого вида. По наличию складки, форме и размерам тела ископаемую пыльцу можно отнести к роду *Ginkgo*, так как пыльца последнего в препаратах часто принимает овальную форму со складкой между полюсами.

139. *Ginkgo typica* (Maljavkina) (=*Monoptycha typica* Maljavkina)

Табл. X, рис. 3, 4

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

Длина 43—44—46 μ, средняя — 44 μ; ширина 21—22—23 μ, средняя — 22 μ. Цвет желтый.

Пыльцевое зерно овальное, сильно вытянутое вдоль меридиональной оси, несколько заостренное на полюсах. Оболочка тонкая, прозрачная, гладкая. Между полюсами протягивается борозда, открытая или с сомкнутыми краями.

Сопоставление ископаемой пыльцы с пыльцой ныне живущего *Ginkgo biloba* L. (табл. X, рис. 43, 44) показывает полное сходство формы тела, пыльцы и борозды. По этим признакам описанный вид отнесен к роду *Ginkgo*. Отличием пыльцы ныне живущего вида от ископаемой пыльцы является несколько меньшая величина зерна и легкая точечность экзины.

Местонахождение: бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, поднятие Тогускень-ушак; глины основания готерива, колл. В. А. Вахрамеева.

Распространение: нижнемеловые, юрские и верхнетриасовые отложения Урала, Казахстана и бассейна р. Лены.

140. *Ginkgo parva* (Naumova) (=*Monoptycha parva* Naumova) in litt.

Табл. X, рис. 5, 6

Длина 35—38—48 μ, средняя — 39 μ; ширина 21—22—22 μ; средняя — 22 μ. Цвет светложелтый.

Пыльцевое зерно овальное, на полюсах заостренное, с одной складкой, протягивающейся между полюсами. Экзина прозрачная, гладкая.

Описанный вид пыльцы по форме и размерам близок к пыльце вида *Monoptycha mutabila* Naum., но отличается от него гладкой поверхностью экзины.

Местонахождение: 1) Калужская область, Малоярославецкий район, отложения верхней юры, колл. Б. М. Даньшина; 2) Азербайджан, с. Верхний Агджакенд, копалоносная свита аптского возраста, колл. В. А. Вахрамеева; 3) западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева.

141. *Ginkgo mutabila* (Naumova) (=*Monoptycha mutabila* Naumova) in litt.

Табл. X, рис. 7

Длина 30—31—33 μ, средняя — 32 μ; ширина 15—16—17 μ, средняя — 15 μ. Цвет светложелтый.

Пыльца удлиненно-овальная с заостренными концами. Оболочка прозрачная, тонкая, мелкоточечная. Между полюсами протягивается складка.

Вид очень близкий к *Dolichotrilistrium gibberosum* Naum. in litt. по размерам и форме зерна; отличается от последнего более тонкой и прозрачной экзиной.

Местонахождение: бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, поднятие Тогускень-ушак, глины основания готерива, колл. В. А. Вахрамеева.

142. *Ginkgo gibberosa* (Naumova) (=*Dolichotrilistrium gibberosum* Naumova) in litt. (=*Diptycha subminor* Naumova) in litt.

Табл. X, рис. 8, 9

Длина 28—29—30 μ; средняя — 28 μ; ширина 15—16 μ, средняя — 16 μ. Цвет желтый.

Пыльцевое зерно овальное, заостренное на полюсах, оболочка плотная желтая, слегка точечная, образующая крыловидную лопасть, протягивающуюся между полюсами. При другом повороте зерна на оболочке видны две складки, идущие от полюса к полюсу.

Сравнение обоих экземпляров с пыльцой ныне живущего *Ginkgo biloba* L. показывает, что среди свежей пыльцы имеются экземпляры, которые принимают форму с крыловидной лопастью; другие же имеют две

складки или одну складку, сомкнутую краями. Оба ископаемые зерна совершенно одинакового размера как между собой, так и с современным видом *Ginkgo*. Поэтому можно утверждать, что ископаемые экземпляры принадлежат к роду *Ginkgo*, и виды, названные С. Н. Наумовой *Diptycha subminor* Naum. и *Dolichotrilistrium gibberosum* Naum., тождественны между собою и относятся также к роду *Ginkgo*.

Местонахождение: 1) Калужская область, Малоярославецкий район, отложения верхней юры, колл. Б. М. Даньшина; 2) бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, поднятие Тогускень-ушак, глины основания готерива, колл. В. А. Вахрамеева.

143. *Ginkgo subminor* (Naumova) in litt. (=*Diptycha subminor* Naumova) in litt.

Табл. X, рис. 10, 11

Длина 30—31—32 μ, средняя — 30 μ; ширина 16—17—20 μ, средняя — 18 μ. Цвет темножелтый.

Пыльца удлиненно-овальной формы. Оболочка плотная, гладкая иногда толщина ее подчеркнута двойной линией. На поверхности экзины заметны две параллельные складки, протягивающиеся между полюсами.

Некоторые зерна в препарате современной пыльцы *Ginkgo* приобретают вытянутую форму и имеют две параллельные складки на экзине, протягивающиеся между полюсами. Такой же вид имеют и пыльцевые зерна *Diptycha subminor* Naum., что дает основание отнести их по этому признаку к роду *Ginkgo*.

Местонахождение: 1) верхняя юра Малоярославецкого района, Калужской области, колл. Б. М. Даньшина; 2) северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора; пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, колл. В. А. Вахрамеева.

КЛАСС *APOROSA* NAUMOVA, 1937

ГРУППА *TRILOBATA* NAUMOVA, 1937

ПОДГРУППА *BRACHYTRILISTRIUM* NAUMOVA, 1937

Пыльца трехлопастная с укороченными лопастями.

144. *Brachytrilistrium major* Naumova (=Ginkgo ?)

Табл. X, рис. 12

Длина 38—40—41 μ; средняя — 40 μ; ширина 40—42—41 μ, средняя — 41 μ. Цвет светлосерый.

Пыльцевое зерно широкояйцевидное с заостренными полюсами. Длина почти равна ширине. Оболочка плотная, гладкая. Между полюсами имеется крыловидная лопасть, расширенная выше экваториальной части зерна.

Сравнивая ископаемые пыльцевые зерна *Brachytrilistrium major* Naum. с пыльцой современного *Ginkgo biloba* L., можно заметить, что пыльца последнего обладает всеми признаками, имеющимися у ископаемого вида. Особенно характерный признак *Brachytrilistrium* — крыловидная лопасть, которая наблюдается при складывании соответствующим образом пыльцы *Ginkgo biloba* L. Отличием ископаемого вида от *Ginkgo biloba* L. являются более крупный размер и расширение тела выше экватора. По сходству

основных признаков можно полагать, что ископаемый вид относится к роду *Ginkgo* или к роду, близкому к нему, но исчезнувшему ныне.

Местонахождение: 1) западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева; 2) восточный склон Среднего Урала, р. Синара, глины верхней континентальной свиты, колл. В. А. Вахрамеева.

145. *Brachytrilistrium granulatum* Naumova (=Ginkgo?)

Табл. X, рис. 13

Длина и ширина одинаковы — 38—39—40 μ, средняя — 38 μ. Цвет светложелтый.

Пыльцевое зерно имеет очертания ромба с притупленными углами. Ширина равна длине. Самая широкая часть находится на экваторе, тонкая и гладкая оболочка образует крыловидную лопасть.

По основным признакам описанный вид близок к *Brachytrilistrium major* Naum., но отличается от него более тонкой экзиной и ромбическими очертаниями тела. Так же, как и *B. major* Naum., *B. granulatum* Naum., вероятно, относится к роду *Ginkgo*.

Местонахождение: 1) Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, песчаники нижнего готерива у с. Верхнереченского, колл. Н. А. Болховитиной; 2) восточный склон Среднего Урала, р. Синара, глины верхней континентальной свиты, колл. В. А. Вахрамеева.

КЛАСС CYCADALES

146. *Cycas longa* sp. nov. (=*Monoptycha longa* sp. nov.)

Табл. X, рис. 14, 15, 16

Голотип: Азербайджан, с. Верхний Агджакенд, копалоносная свита аптского возраста, ИГН АН СССР, № 3527/21.

Длина 25—28—31 μ, средняя — 30 μ. Цвет темножелтый.

Пыльца округлая или овальная, оболочка толстая, гладкая, плотная. Борозда узкая, протягивающаяся от одного полюса к другому, имеет замкнутые или открытые расширения на концах.

По форме тела и характеру борозды ископаемый вид напоминает пыльцу ныне живущего вида *Cycas revoluta* Thunb. (табл. X, рис. 45), но отличается от нее меньшим размером. По совокупности признаков ископаемый вид пыльцы может быть отнесен к роду *Cycas*.

147. *Encephalartos cycadiformis* sp. nov. (=*Monoptycha cycadiformis* sp. nov.)

Табл. X, рис. 17

Голотип: бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, поднятие Тогускень-ушак, глины основания готерива, ИГН АН СССР, № 3527/6.

Длина 35—38—39 μ, ширина 27—30—32 μ, средняя — 30 μ. Цвет темножелтый.

Тело пыльцы округло-овальное, тупозакругленное на полюсах. Оболочка темножелтая, гладкая, плотная. Широкая открытая борозда протягивается от одного полюса к другому. Оба конца ее булавовидно расши-

рены. Описанный вид весьма сходен с пыльцой *Encephalartos cycadiformis* Lehm., изображенной В. В. Зауер («Пыльцевой анализ», 1950, табл. 11, рис. 5а и 5b), поэтому он может быть отнесен к роду *Encephalartos*.

КЛАСС BENNETTITALES

148. *Bennettites subcaperatus* (Naumova) (=*Monoptycha subcaperata* Naumova) in litt.

Табл. X, рис. 18, 19, 20

Длина 70—75—90 μ, средняя — 75 μ; ширина 20—25—40 μ, средняя — 30 μ. Цвет светложелтый.

Пыльца крупная, сильно вытянутая по длинной оси, от овальной до широколанцетной формы. Оболочка тонкая, точечная, с многочисленными продольными складками и одной бороздой, доходящей до полюсов и обычно сомкнутой. По сходству с ископаемыми пыльцевыми зернами *Bennettitales*, изображение которых приведено по Виланду В. В. Зауер («Пыльцевой анализ», 1950, стр. 163), наш вид может быть отнесен к этому классу.

Местонахождение: бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, поднятие Тогускень-ушак, глины основания готерива, колл. В. А. Вахрамеева.

ПЫЛЬЦА ХВОЙНЫХ БЕЗ ВОЗДУШНЫХ МЕШКОВ

ГРУППА *INFRIATA* NAUMOVA, 1937

ПОДГРУППА *PSOPHOSPHAERA* NAUMOVA, 1937

К подгруппе *Psophosphaera* Naum. относится пыльца хвойных без воздушных мешков, со складками смятия.

Из описанных нами видов подгруппы Psophosphaera три вида *P. tenuis* Naum., *P. laricina* Naum. и *P. tenuissima* sp. nov. не находят себе аналогов среди пыльцы современных хвойных и поэтому не были отнесены к какому-либо виду современных растений. Остальные виды подгруппы Psophosphaera Naum. из меловой системы удалось определить при сопоставлении с пыльцой современных видов из семейств Taxodiaceae, Cupressaceae, Araucariaceae. Основные признаки пыльцы этих семейств совпадают друг с другом, что весьма затрудняет определение видов и родов ископаемой пыльцы, а иногда заставляет объединять виды всех трех семейств в одну группу, так как различить их часто не представляется возможным. Основные признаки родов всех трех семейств даются ниже при описании видов.

Пыльца сем. Araucariaceae также относится к подгруппе Psophosphaera и характеризуется признаками, легко отличающими ее от представителей других семейств, входящих в подгруппу Psophosphaera.

149. *Psophosphaera tenuissima* sp. nov.

Табл. X, рис. 21

Голотип: бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, поднятие Тогускень-ушак, глины основания готерива, ИГН АН СССР, № 3527/3.

Длина 72—74—75 μ, средняя — 74 μ; ширина 34—36—38 μ, средняя — 35 μ. Цвет светложелтый.

Пыльца удлиненно-овальная, экзина прозрачная, тонкая, с многочисленными мелкими продольными складками смятия, пор нет.

150. *Psophosphaera tenuis* Naumova in litt.

Табл. X, рис. 22

д = 85—87—90 μ, средний — 88 μ. Цвет желтый.

Пыльца округлая, экзина тонкая, мелкоточечная с многочисленными крупными складками смятия; вследствие смятий экзины зерно приобретает неправильную форму.

Местонахождение: 1) Московская область, Дмитровский район, глины апта, колл. Б. М. Даньшина; 2) северное побережье Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, колл. В. А. Вахрамеева.

151. *Psophosphaera laricina* Naumova in litt.

Табл. X, рис. 23

д = 70—75—80 μ. Цвет светложелтый.

Пыльца округлая, с очень тонкой, прозрачной экзиной, обычно смятой в складки. Поры отсутствуют.

По основным признакам *P. laricina* Naum. близка к *Patellina exilis* f. *typica* Mal. (Малявкина, 1949, табл. 47, рис. 3) из средней юры Казахстана, но отличается от нее очень тонкой экзиной и большими размерами.

Местонахождение: 1) Московская область, Дмитровский район, аптские отложения, колл. Б. М. Даньшина; 2) Калужская область, Малоярославецкий район, верхняя юра, колл. Б. М. Даньшина; 3) бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, поднятие Тогускень-ушак, глины основания готерива, колл. В. А. Вахрамеева.

КЛАСС CONIFERALES

СЕМ. ARAUCARIACEAE

Признаки пыльцы семейства совпадают с признаками рода *Araucaria*.

Род Araucaria Juss.

Пыльцевое зерно округлое, иногда складывается и делается удлиненно-овальным. Воздушных мешков и пор нет. Борозда не всегда заметная, щелевидная, экзина мелкоточечная, светложелтая, тонкая.

152. *Araucaria incisa* sp. nov. (=*Psophosphaera incisa* sp. nov.)

Табл. X, рис. 24, 25, 26

Голотип: северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 2, ИГН АН СССР, № 3527/26.

д = 37—42—48—50—63 μ, средний — 45 μ. Цвет светложелтый.

Пыльца округлая, с тонкой, мелкоточечной, прозрачной экзиной, часто со складками смятия. Борозда редуцированная, не всегда заметная, щелевидная, узкая, несколько превышающая радиус пыльцевого зерна.

По сходству всех признаков с пыльцой *Araucaria brasiliana* A. Rich. по В. В. Зауер («Пыльцевой анализ», 1950, табл. 11, рис. 20) ископаемая пыльца отнесена к роду *Araucaria* (табл. X, рис. 42).

Пыльцевые зерна сем. Cupressaceae округлые, от 20 до 45 μ. Экзина тонкая, чаще всего двуслойная, сминающаяся в складки. Экзина гладкая, слабозернистая (у *Thujopsis*, *Callitris*, *Frenela*) или точечно-бугорчатая (у *Thuja*, *Chamaecyparis*, *Cupressus* и *Juniperus*)[1]. У *Libocedrus* очень тонкая эктэкзина облекает тело споры, образуя вокруг него прозрачную узкую оторочку. Пыльца *Callitris* и *Libocedrus* однопоровая, пыльца всех остальных родов однобороздная. После действия щелочи на пыльцу современных видов бóльшая часть зерен растрескивается по борозде, образуя своеобразную серповидную фигуру, являющуюся характерной для пыльцы всего семейства. Возможно, что тонкая эктэкзина у ископаемых зерен не сохраняется.

Пыльца рода *Cupressus* отличается от других родов этого семейства точечными бугорками, разбросанными по поверхности экзины мелкими группами. Экзина часто сминается в складки или рассекается глубокой трещиной.

Пыльца родов *Callitris*, *Thujopsis* и *Frenela* характеризуется очень тонкой, гладкой или слабозернистой экзиной, прозрачной, светложелтой и смятой многочисленными тангентальными мелкими складками. Зерно растрескивается по борозде, которую обычно у ископаемых форм видеть не удается.

153. *Cupressus pallens* sp. nov. (=*Psophosphaera pallens* sp. nov.)

Табл. X, рис. 27

Голотип: восточный склон Южного Урала, на левом берегу р. Аят под д. Журавлевкой, серые глины сеноман-турона, ИГН АН СССР, № 3527/41.

д = 38—41—42 μ, средний — 40 μ. Цвет светложелтый.

Пыльцевое зерно, первоначально округлое, смято и рассечено глубокой трещиной в экзине. Оболочка плотная, эктэкзина слабозернистая, эндэкзина гладкая, прозрачная.

При сопоставлении с пыльцой *Cupressus sempervirens* L., *C. Macnabiana* Murr., *C. torulosa* D. Don (табл. X, рис. 46, 47, 48, 49), *C. Coweniana* Gord., оказывается, что пыльца всех этих видов обладает признаками, соответствующими признакам ископаемого вида.

Точечные бугорки, расположенные группами на поверхности экзины современных видов сем. Cupressaceae, с трудом различимы у обычно растрескавшихся и смятых ископаемых пыльцевых зерен.

Местонахождение: 1) восточный склон Среднего Урала, р. Синара, глины верхней континентальной свиты, колл. В. А. Вахрамеева; 2) восточный склон Южного Урала, на левом берегу р. Аят под д. Журавлевкой, серые глины сеноман-турона, колл. Р. Н. Принца.

154. *Frenela minor* (Maljavkina) [=*Psophosphaera minor* (Maljavkina)]

Табл. X, рис. 28, 29, 30, 31

1949. *Pollenites ahyatus* var. *rotundus* f. *minor* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 129, табл. 48, рис. 17.

д = 21—22—27—28 μ, средний — 25 μ. Цвет светложелтый.

Пыльца округлая, экзина очень тонкая, гладкая, прозрачная, с много-

[1] Структура эктэкзины видна только при рассматривании в иммерсионных жидкостях.

численными мелкими складками смятия и неровным, иногда разорванным внешним краем.

Подобная пыльца принадлежит современному виду *Frenela australis* Robt. (табл. X, рис. 50, 51). Отличительным признаком рода является очень тонкая и смятая экзина. Ископаемые экземпляры отличаются от *Frenela australis* Robt. гладкой поверхностью экзины, в то время как у *F. australis* Robt. экзина слабозернистая.

Описанный вид отличается от *Pollenites ahyatus* var. *rotundus* f. *minor* Mal. несколько большей величиной.

Местонахождение: западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева.

Распространение: нижний мел Западной Сибири.

155. *Chamaecyparis Schuzkii* sp. nov. (=*Psophosphaera Schuzkii* sp. nov.)

Табл. X, рис. 32, 33, 34

Голотип: Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, ИГН АН СССР, № 3527/2.

д = 19—21—25—27 μ, средний — 24 μ. Цвет темножелтый.

Пыльца округлая, экзина плотная, двуслойная, с хорошо заметным внутренним контуром, гладкая, с бороздой в виде щели, часто рассеченная неглубокой трещиной.

Размер ископаемого зерна несколько меньше, чем у пыльцы современного вида *Chamaecyparis Lawsoniana* (Andr.) Parl. (табл. X, рис. 52, 53, 54), однако все другие признаки, как то: форма зерна, характер борозды и ее растрескивание, вполне соответствуют тем же признакам современного вида.

Местонахождение: 1) Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, колл. Н. А. Болховитиной; 2) Азербайджан, с. Верхний Агджакенд, копалоносная свита аптского возраста, колл. В. А. Вахрамеева.

156. *Thujopsis coriaceus* (Naumova) (=*Psophosphaera coriacea* Naumova) in litt.

Табл. X, рис. 35, 36, 37, 38, 39

1949. *Pollenites ahyatus* var. *rotundus* f. *cotillosa* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 129, табл. 48, рис. 17.

д = 37—40—43—45 μ, средний — 41 μ. Цвет светложелтый.

Очертания пыльцевого зерна округлые, оболочка очень тонкая, гладкая, прозрачная, со складками смятия. Вследствие глубокого разрыва оболочки, последняя часто приобретает серповидную форму.

Размер ископаемого пыльцевого зерна несколько меньше пыльцы современного вида *Thujopsis dolabrata* Sieb. et Zucc. (табл. X, рис. 55, 56, 57), однако все остальные признаки, а именно — тонкая экзина со складками смятия и характер ее растрескивания, вполне соответствуют тем же признакам современного вида.

Местонахождение: 1) Московская область, Дмитровский район, нижний мел (апт), колл. Б. М. Даньшина; 2) восточный склон Среднего Урала, р. Синара, глины верхней континентальной свиты, колл. В. А. Вахрамеева; 3) западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева; 4) бассейн р. Эмбы, р. Кайнар,

поднятие Тогускень-ушак, глины основания готерива, колл. В. А. Вахрамеева; 5) восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят, под д. Журавлевкой, серые глины сеноман-турона, колл. Р. Н. Принца.

Распространение: нижний мел Западной Сибири.

СЕМ. TAXACEAE

157. *Taxus marginata* (Naumova) (=*Psophosphaera marginata* Naumova) in litt.

Табл. X, рис. 40

д = 27—28—29 μ, средний — 28 μ. Цвет темножелтый.

Пыльца округлая, эктэкзина тонкая, эндэкзина более плотная, толстая, внутренний контур ее очерчен резкой линией. Поверхность экзины, после обработки породы щелочью, густозернистая, экзина иногда разорвана (повидимому, при обработке щелочью она набухает и разрывается).

Местонахождение: 1) Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, колл. Н. А. Болховитиной; 2) Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, колл. Н. А. Болховитиной.

СЕМ. TAXODIACEAE

Пыльцевые зерна округлые, без воздушных мешков и борозды, но с одной порой, которая отличает их от пыльцы сем. Taxaceae и сем. Cupressaceae.

Экзина двуслойная, эктэкзина грубозернистая, точечная, или гладкая, эндэкзина гладкая. Размер пыльцевых зерен колеблется от 27 до 40 μ. В экваториальном положении пора представлена коническим выростом от 1,5 до 4 μ, несколько согнутым в сторону. Часто ископаемая пыльца родов *Sequoia* и *Taxodium* смята или захоронена в полюсном положении, тогда длину и форму выроста определить не удается и отличить род *Taxodium* от рода *Sequoia* нельзя. У пыльцевых зерен *Cryptomeria* экзина мелкобугорчатая, двуслойная, с довольно крупным, 4—5 μ, тупым коническим выростом.

У пыльцы *Cunninghamia* на поверхности экзины заметен неправильной формы разрыв верхнего слоя ее с волнисто зазубренным краем, в середине которого иногда видна округлая пора.

Пыльца *Taxodium* характеризуется мелкоточечной экзиной и небольшим прямым коническим выростом, что отличает его от рода *Sequoia*, пыльца которой имеет довольно крупный согнутый вырост с тупой верхушкой. Из представителей этого семейства в меловых отложениях найдена лишь пыльца *Taxodium*.

158. *Taxodium rotundum* sp. nov. (=*Monoporina rotunda* sp. nov.)

Табл. X, рис. 41

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, ИГН АН СССР, № 3527/41.

д = 27—28—31 μ. Цвет темножелтый.

Пыльца округлая, экзина ее плотная, с гладкой поверхностью. На наружном полюсе хорошо видна пора в виде темного кружка в центре, окруженного складкой.

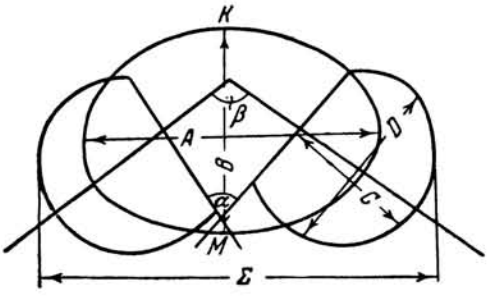
Ископаемый вид пыльцы легко определяется по сходству с пыльцой *Taxodium distichum* (L.) Rich., которая также обладает подобным строением поры, но отличается от ископаемого вида тонкозернистой экзиной.

ПЫЛЬЦА ХВОЙНЫХ С ВОЗДУШНЫМИ МЕШКАМИ

К этой группе относится пыльца класса Caytoniales и семейств Podocarpaceae и Pinaceae из класса Coniferales.

При описании пыльцевых зерен хвойных с воздушными мешками мы пользовались терминологией, принятой В. В. Зауер в руководстве «Пыльцевой анализ» (1950) и в работе М. Х. Моносзон-Смолиной (1949).

Для каждого вида приводятся измерения следующих частей пыльцевого зерна (фиг. 2): Σ — общая длина зерна; A — длина тела; B — ширина тела; C — длина воздушного мешка; D — ширина воздушного мешка; α — угол между плоскостями прикрепления воздушных мешков; β — угол между осями симметрии воздушных мешков; K — внутренняя, проксимальная или спинная сторона зерна; M — наружная, дистальная или брюшная сторона зерна.



Фиг. 2. Схема строения пыльцевого зерна хвойных с воздушными мешками.

Сторона тела пыльцы, обращенная внутрь тетрады при образовании пыльцевых зерен, называется внутренней (по Б. М. Козо-Полянскому), проксимальной (по Г. Эрдтману) или спинной (по Р. Вудхаузу); противоположная сторона зерна, обращенная наружу при развитии пыльцевых зерен, называется наружной (по Б. М. Козо-Полянскому), дистальной (по Г. Эрдтману) и брюшной (по Р. Вудхаузу).

Пыльца хвойных сем. Pinaceae и сем. Podocarpaceae обладает воздушными мешками, прикрепленными по обе стороны зародышевой борозды. Воздушные мешки могут быть полушаровидными, когда линия их прикрепления равна их диаметру; если линия прикрепления воздушных мешков менее их диаметра, то они могут быть либо более полушара (более, чем полушаровидные), либо менее его (менее, чем полушаровидные). Линия прикрепления мешка к телу с его внутренней стороны называется внутренним, или проксимальным, основанием мешка; линия прикрепления мешка с наружной стороны тела — наружным основанием мешка. Тело пыльцы имеет два полюса: внутренний, обращенный к центру тетрады, и наружный, обращенный наружу. На поверхности тела различают щит или диск, хорошо заметный в боковом положении зерна и представляющий собой утолщенную часть экзины. Зародышевая борозда или утоньшенная часть экзины находится на наружном полюсе зерна. Гребень есть утолщение на внутреннем полюсе зерна. У пыльцевых зерен современных хвойных эти элементы различаются хорошо, тогда как у пыльцы хвойных мелового времени очень редко удается найти границу между щитом и бороздой, так как, повидимому, вследствие фоссилизации, экзина приобретает большую однородность. Точно так же у ископаемых хвойных не всегда виден гребень.

Оболочка зерна состоит из трех слоев — внешнего слоя, или эктэкзины, среднего слоя, или мезэкзины, и внутреннего слоя, или эндэкзины. Эктэкзина обычно тонкая; мезэкзина более толстая, образующая сетку на внутренней поверхности воздушных мешков; эндэкзина ископаемых видов видна не во всех случаях.

Пыльца семейств Podocarpaceae и Pinaceae и пыльца класса Caytoniales, по морфологической классификации С. Н. Наумовой, входит в группу Saccata, распадающуюся на подгруппы *Platysaccus* и *Oedemosaccus*.

Ниже дано описание пыльцы, включенной в подгруппу Platysaccus, характеризующуюся отсутствием пор и наличием плоских воздушных мешков. Часть видов этой пыльцы удалось отнести к родам Caytonia и Podocarpus.

159. *Caytonia oncodes* (Harris)

Табл. XI, рис. 1

1941. *Caytonanthus oncodes* Harris. Caytonanthus the microsphorophyll of Caytonia. Ann. of Botany, new ser., 1941, 5, № 17.

Общая длина 26—28—30—32 μ, средняя — 25 μ. Цвет светложелтый.

Пыльца *Caytonia oncodes* (Harris) имеет очень тонкую прозрачную гладкую экзину тела. Поверхность мешков мелкоточечная, экзина тонкая, отчего мешки легко сплющиваются и в препарате кажутся плоскими. От края мешков к их основанию протягиваются тончайшие складочки в виде лучей. У основания мешка заметна цепочка мелких, блестяще белых ямок.

Σ — общая длина, 26—28—30—32 μ.
A — длина тела, 9—10—12, 5—14 μ.
B — ширина тела, 16—17—19—21 μ.
C — длина воздушного мешка, 11—12—14—25 μ.
D — ширина воздушного мешка, 11—13—15—17 μ.

Пыльца, описанная Т. Гаррисом из микроспорофилла *Caytonanthus oncodes* Harris, была найдена им также в семенах при основании микропиле мегаспорокарпия *Caytonia Sewardi* Thomas, что дало ему возможность отнести микроспорофилл *Caytonanthus oncodes* Harris к *Caytonia Sewardi* Thomas. По сходству купул и пыльцевых зерен Caytoniaceae и Corystospermaceae А. Л. Тахтаджян (1950) заключил, что эти семейства близко родственны, и отнес их к подклассу Pteridosperminea, порядку Cycadofilicales. Описывая пыльцу из микроспорофилла *Caytonanthus oncodes*, Т. Гаррис не дает ей специального названия, но устанавливает только, что такая же пыльца встречается и в микропиле мегаспорокарпия *Caytonia Sewardi* Thomas. Вслед за Т. Гаррисом подобную пыльцу описала А. А. Чигуряева (1947) из юрских отложений Казахстана (Курашасай), также относя ее к *Caytonanthus oncodes* Harris. Так как пыльца подобного рода часто встречается в меловых и юрских отложениях СССР, Англии и Гренландии вне спорофиллов, то необходимо дать этой пыльце отдельное название. Называя пыльцу *Caytonanthus oncodes* Harris, можно внести путаницу в номенклатуру, так как окончание «*anthus*» употребляется для обозначения микроспорофилла, а не пыльцы. Поэтому пыльцевые зерна, извлеченные из микроспорофиллов *Caytonanthus oncodes* Harris, а также найденные в мегаспорокарпии *Caytonia Sewardi* (Thomas) Harris и в породе, целесообразно назвать *Caytonia oncodes* (Harris), сохраняя видовое название Harris, по имени Т. Гарриса, впервые описавшего эти пыльцевые зерна.

Местонахождение: западный Казахстан, правый берег р. Кульден-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева.

Распространение: юрские отложения Англии (Йоркшир), восточной Гренландии и Казахстана.

160. *Platysaccus funarius* Naumova in litt.

Табл. XI, рис. 2, 3

Общая длина 75—82—93—110 μ, средняя — 92 μ. Цвет желтый.

Пыльца округлой или овальной формы со слабо отделенными воздушными мешками, облекающими тело с двух сторон и доходящими до борозды. Борозда узкая, длина ее равна поперечнику зерна. Экзина в области борозды точечная, постепенно переходящая в мелкосетчатую на поверхности воздушных мешков. Края тела не просвечивают сквозь экзину воздушных мешков.

Σ — общая длина, 75—110 μ.
B — высота тела, 75—90 μ.
D — высота воздушного мешка равна высоте тела.
A — длина тела равна общей длине зерна.
C — длина воздушного мешка равна половине длины тела.

Оси симметрии воздушных мешков при продолжении по направлению друг к другу составляют одну прямую, а плоскости прикрепления мешков параллельны.

Сеноманская форма этого вида отличается от готеривской меньшим размером, округлой формой и более крупными и округлыми ячейками сети экзины, тогда как у готеривской формы ячейки сети мельче и несколько вытянуты вдоль тела.

Местонахождение: 1) бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, уроч. Тогускень-ушак, глины основания готерива, колл. В. А. Вахрамеева; 2) восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят в 2 км выше пос. Ново-Николаевского, глины верхнего альба (колл. Р. Н. Принца); 3) Калужская область, Малоярославецкий район, верхняя юра, колл. Б. М. Даньшина.

161. *Platysaccus dubiosus* Naumova in litt.

Табл. XI, рис. 4.

1949. *Dilaterella bilaterina* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 87, табл. 21, рис. 12.

Общая длина 110—112—120 μ; средняя — 115 μ. Цвет желтый.

Пыльцевое зерно вытянуто по длине тела. Воздушные мешки облекают тело с противоположных сторон так, что оси симметрии этих мешков составляют одну прямую. Расстояние между основаниями воздушных мешков 10—12 μ. Края тела, скрытые воздушными мешками, не просвечивают. Экзина на поверхности тела точечная, тонкая, со слабо намечающейся сетчатостью. Воздушные мешки прикреплены в плоскости, секущей на $^2/_3$ длину мешка. Экзина воздушных мешков сетчатая. Ячейки сети несколько вытянуты по длине тела. Плоскости прикрепления воздушных мешков параллельны друг другу.

Σ — общая длина, 110—120 μ.
B — высота тела, 70—73 μ.
C — длина воздушного мешка, 42—45 μ.
D — высота воздушного мешка, 78—80 μ.
Отношение длины тела к ширине — 4 : 3.

Местонахождение: 1) восточный склон Среднего Урала, Каменский район, глины верхней континентальной свиты, колл. В. А. Вахрамеева; 2) северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, колл. В. А. Вахрамеева.

Распространение: нижний мел Западной Сибири (Называевская).

162. *Platysaccus bibulba* (Maljavkina)

Табл. XI, рис. 5

1945. *Divisella bibulba* var. *compacta* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 108, табл. 37, рис. 2.

Общая длина 60—62—65 μ, средняя — 62 μ. Цвет желтый.

Пыльца округлая, тело окаймлено узкой оторочкой. Воздушные мешки, маленькие, смятые, прикреплены к телу с дистальной стороны зерна, высота их (60 μ) меньше диаметра тела. Расстояние между плоскостями прикрепления воздушных мешков 35 μ. Экзина тела точечная, плотная, на поверхности мешков мелкосетчатая.

Изображенный нами экземпляр отличается от экземпляра, изображенного В. С. Малявкиной, меньшим размером воздушных мешков и правильным округлым телом.

Местонахождение: восточный склон Южного Урала, р. Аят, левый берег в 2 км выше пос. Ново-Николаевского, глины верхнего альба, колл. Р. Н. Принца.

Распространение: нижний мел Южного Урала.

163. *Platysaccus rotundiformis* (Maljavkina)

Табл. XI, рис. 6

1949. *Aliferina variabiliformis* β *rotundiformis* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 102, табл. 30, рис. 3.

Общая длина 76—78—80 μ, средняя — 73 μ. Цвет желтый.

Пыльцевое зерно округло-овальное, вытянутое в меридиональном направлении. Воздушные мешки целиком охватывают тело с противоположных сторон и смыкаются в области полюсов. Они прикреплены к телу по своему диаметру. Расстояние между дистальными основаниями мешков 25 μ. Тело удлиненно-овальное, с очень узкой, едва заметной бороздой. Высота его в два раза превышает длину. Экзина тела мелкоточечная, постепенно сливающаяся с мелкосетчатой скульптурой воздушных мешков.

Σ — общая длина, 78—80 μ.
A — длина тела, 52, μ.
B — высота, 87—90 μ (ширина зерна).
C — длина воздушного мешка, 32 μ.
D — высота воздушного мешка, 32 μ.
Отношение длины зерна к ширине — 9 : 8.

Местонахождение: бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, поднятие Тогускень-ушак, глины основания готерива, колл. В. А. Вахрамеева.

СЕМ. PODOCARPACEAE L'HERIT

Род Podocarpus

Из шести родов этого семейства в меловых отложениях найдены многочисленные представители только одного рода *Podocarpus*.

Пыльца этого рода снабжена двумя вздутыми мешками (исключение составляет *Podocarpus dacrydioides* A. Rich., пыльца которого имеет три

воздушных мешка). Эктэкзина воздушных мешков очень тонкая, прозрачная, светложелтая. Мезэкзина образует крупную тонкую сетку, ячейки которой вблизи места прикрепления мешка к телу вытянуты по длине тела. Часто при основании мешка заметны мелкие складки в виде лучей. Вследствие тонкости эктэкзины и крупной межэкзинной сетки, воздушные мешки современных и ископаемых видов часто сминаются и кажутся плоскими, отчего этот вид по морфологической классификации всегда относится к подгруппе Platysaccus Naum. Сквозь тонкую эктэкзину воздушных мешков просвечивает тело пыльцы. Между основаниями воздушных мешков заметна борозда. Экзина тела пыльцы тонкая, мелкоточечная, иногда почти гладкая.

164. *Podocarpus tricocca* (Maljavkina) [=*Platysaccus tricocca* (Maljavkina)]

Табл. XI, рис. 7

1949. *Dipterella tricocca* var. *typica* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 88, табл. 20, рис. 6.

Общая длина 173—175—178 μ; средняя — 176 μ. Цвет желтый.

Пыльца очень большого размера. Тело ромбическое, длина его равна ширине. Воздушные мешки очень крупные, прикрепленные своей узкой частью на $^1/_3$ своей длины. Мешки прикреплены друг против друга, их оси симметрии находятся на одной прямой. На дистальном и проксимальном полюсах мешки смыкаются, в центре тела расстояние между ними равно 30 μ. Края тела просвечивают сквозь оболочку мешков. На теле хорошо заметна узкая борозда, равная ширине тела. Экзина тела мелкоточечная, воздушных мешков — крупносетчатая.

Σ — общая длина зерна, 175—178 μ.
A — длина тела, 76—79 μ.
B — высота тела, 82—85 μ.
C — длина воздушного мешка, 70—72 μ.
D — высота воздушного мешка, 105—108 μ.
Отношение длины к ширине — 5 : 3.

Местонахождение: бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, поднятие Тогускень-ушак, глины основания готерива, колл. В. А. Вахрамеева.

Распространение: нижняя юра западного Казахстана.

165. *Podocarpus major* (Naumova) (=*Platysaccus major* Naumova) in litt.

Табл. XI, рис. 8, 9

Общая длина 95—105—112—120 μ, средняя — 115 μ. Цвет светложелтый.

Пыльца крупная, тело овальное, несколько вытянутое в ширину. Воздушные мешки очень крупные, превышающие по величине тело пыльцы. Основания мешков не смыкаются на полюсах, расстояние между ними 6—8 μ. Эктэкзина тела и мешков мелкоточечная, очень тонкая. Мезэкзина мешков образует сетку с крупными просветами петель; петли сетки удлиняются к основанию мешков. Сквозь тонкую эктэкзину просвечивает поверхность щита. Последние два признака являются весьма характерными для рода.

Σ — общая длина зерна, 98—119 μ.
A — длина тела, 41—48 μ.
B — ширина тела, 42—73 μ.
C — длина воздушных мешков, 37—44 μ.
D — ширина воздушных мешков, 68—96 μ.

Местонахождение: 1) северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, колл. В. А. Вахрамеева; 2) восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, колл. Р. Н. Принца.

166. *Podocarpus cretacea* (Naumova) (=*Platysaccus cretaceus* Naumova) in litt.

Табл. XI, рис. 10, 11, 12

1949. *Alijerina falcata* f. *dipteraeformis* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 101, табл. 30, рис. 8.

Общая длина 60—71—88 μ, средняя — 70 μ. Цвет светложелтый.

Пыльца овальной формы с плоскими воздушными мешками, охватывающими тело с противоположных сторон, так что их оси симметрии находятся на одной прямой линии. Расстояние между основаниями воздушных мешков 17—18 μ. Тело пыльцы овально-ромбическое, края его просвечивают сквозь экзину воздушных мешков. Экзина тела точечная, тонкая, прозрачная, светложелтая. Воздушные мешки с сетчатым рисунком мезэкзины.

Σ — общая длина тела, 60—71—88 μ.
B — высота тела, 42—56—75 μ.
A — длина тела, 38—50—66 μ.
C — длина воздушного мешка, 30—38—42 μ.
D — высота воздушного мешка, 25—31—39 μ.
Отношение длины к ширине зерна — 4 : 3.

Местонахождение: 1) р. Эмба, Сагиз, средняя юра, колл. В. А. Вахрамеева; 2) восточный склон Среднего Урала, р. Синара, глины верхней континентальной свиты, колл. В. А. Вахрамеева; 3) бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, поднятие Тогускень-ушак, глины основания готерива, колл. В. А. Вахрамеева; 4) западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева.

167. *Podocarpus kainarensis* sp. nov. (=*Platysaccus kainarensis* sp. nov.)

Табл. XI, рис. 13

Голотип: бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, уроч. Тогускень-ушак, глины основания готерива, ИГН АН СССР, № 3527/5.

Общая длина 82—85—89 μ, средняя — 88 μ. Цвет желтый.

Тело пыльцы овальное или округлое. Воздушные мешки округлые, размером превышающие тело. Линии их прикрепления менее диаметра тела. Основания мешков не соединяются на полюсах, расстояние между ними 4—6 μ. Поверхность тела пыльцы мелкоточечная, воздушные мешки с крупносетчатой мезэкзиной и тонкой эктэкзиной, сквозь которую просвечивает поверхность тела в области оснований воздушных мешков.

Σ — общая длина зерна, 85—89 μ.
A — длина тела, 27—40 μ.
B — ширина тела, 37—39 μ.
C — длина воздушных мешков, 35—39 μ.
D — ширина воздушных мешков, 45—48 μ.
Отношение общей длины к ширине — 2 : 1.

Местонахождение: 1) западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косо-

слоистых песков верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева; 2) бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, уроч. Тогускень-ушак, глины основания готерива, колл. В. А. Вахрамеева.

168. *Podocarpus kazakhstanensis* sp. nov. (=*Platysaccus kazakhstanensis* sp. nov.)

Табл. XI, рис. 14

Голотип: бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, поднятие Тогускень-ушак, глины основания готерива. ИГН АН СССР, № 3527/8.

Общая длина 62—63—67 μ, средняя — 65 μ. Цвет светложелтый.

Тело пыльцы овальное с несколько опущенными к наружной стороне мешками (в боковом положении зерна). Воздушные мешки равны телу пыльцы. Они не смыкаются на наружном и внутреннем полюсах, оставляя расстояние между своими наружными основаниями 6—8 μ, между внутренними —4—6 μ.

Эктэкзина на мешках и на теле мелкоточечная, очень тонкая, прозрачная. Мезэкзина образует крупные ячейки сетки на внутренней поверхности эктэкзины мешков. Сквозь основания мешков и место их прикрепления просвечивает экзина щита.

Σ — общая длина, 64—67 μ.
A — длина тела, 31—34 μ.
B — ширина тела, 40—40 μ.
C — длина воздушного мешка, 22—25 μ.
D — ширина воздушного мешка, 37—41 μ.

169. *Podocarpus gracilenta* sp. nov. (=*Platysaccus gracilentus* sp. nov.)

Табл. XI, рис. 15

Голотип: правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, ИГН АН СССР, № 3527/29.

Общая длина 86—88—90 μ, средняя — 87 μ. Цвет светложелтый.

Тело пыльцевого зерна овальное. Воздушные мешки крупные, в два раза больше тела, и несколько опущены к наружной части зерна. Их оси симметрии пересекаются в центре зерна под углом 120°. На наружном и внутреннем полюсах мешки соединяются, закрывая тело. Экзина тела прозрачная, мелкоточечная, у воздушных мешков — сетчатая. Ячейки сетки крупные, вытянутые по длине мешка.

Σ — общая длина, 86—90 μ.
A — длина тела, 25—31 μ.
B — ширина тела, 52—54 μ.
C — длина воздушного мешка, 36—38 μ.
D — ширина воздушного мешка, 52—56 μ. Отношение длины к ширине зерна — 2 : 1.

170. *Podocarpus decora* sp. nov. (=*Platysaccus decorus* sp. nov.)

Табл. XI, рис. 16, 17

Голотип: Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, село Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, ИГН АН СССР, № 3527/1.

Общая длина 44—46—47 μ, средняя — 45 μ. Цвет светложелтый.

Пыльцевое зерно очень маленькое с овальным телом и очень тонкой эктэкзиной. Воздушные мешки более половины шара, прозрачные, прикрепленные к дистальной стороне зерна. Угол между осями симметрии воздушных мешков равен 55° (в боковом положении зерна).

Σ — общая длина зерна, 45—47 μ.
A — длина тела, 12—15 μ.
B — ширина тела, 20—31 μ.
C — длина воздушных мешков, 22—25 μ.
D — ширина воздушных мешков, 23—25 μ.
Отношение длины к ширине тела — 2 : 1.

Сетчатый рисунок мезэкзины воздушных мешков очень мелкий, тонкий, ячейки сетки вытянуты по длине мешков.

По размерам, прикреплению воздушных мешков, поверхности экзины тела и сетчатому рисунку мешков описанный вид очень близок к пыльце современного *Podocarpus Nageia* R. Br. (табл. XI, рис. 20). Однако последний отличается от ископаемого бо́льшим размером (35—38 μ).

Местонахождение: 1) Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, колл. Н. А. Болховитиной; 2) восточный склон Южного Урала, р. Аят, левый берег против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, колл. Р. Н. Принца.

171. *Podocarpus macrophyllaeformis* sp. nov. (=*Platysaccus macrophyllaeformis* sp. nov.)

Табл. XI, рис. 18, 19

Голотип: Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, ИГН АН СССР, № 3527/1.

Общая длина 61—63—64 μ, средняя — 62 μ. Цвет светложелтый.

Форма пыльцы удлиненно-овальная. Воздушные мешки равны телу пыльцы. Они не смыкаются на полюсах, расстояние между их основаниями 5—7 μ. Эктэкзина на мешках и на теле пыльцы тонкая, прозрачная, слабошагреневая. Тело округлое, иногда овальное, несколько вытянутое в длину. Мезэкзинный слой просвечивает сквозь тонкую эктэкзину мешков, образуя сетчатый рисунок с крупными ячейками сетки, вытянутыми вдоль мешка.

Σ — общая длина зерна, 61—63—64 μ.
A — длина тела, 33—35—38 μ.
B — ширина тела, 33—34—35 μ.
C — длина воздушных мешков, 30—32—35 μ.
D — ширина воздушных мешков, 28—30—37 μ.
Отношение длины к ширине тела — 2 : 1.

По размерам, форме и характеру поверхности тела и мешков ископаемый вид близок к пыльце современного вида *Podocarpus macrophylla* D. Don. (табл. XI, рис. 21), что дает возможность отнести описанный вид к роду *Podocarpus*.

Местонахождение: 1) Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, колл. Н. А. Болховитиной; 2) западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева.

172. *Platysaccus flacciformis* (Maljavkina)

Табл. XII, рис. 1

1949. *Aliferina falcata* γ *flacciformis* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 100, табл. 30, рис. 5.

Общая длина 58—60—63 μ, средняя — 61 μ. Цвет светложелтый.

Пыльцевое зерно округлое, неправильно угловатое. Плоские воздушные мешки охватывают тело с противоположных сторон и прикрепляются

по своему диаметру к телу рядом с бороздой. Тело пыльцы овальное, сильно вытянутое в меридиональном направлении, с щелевидной бороздой, протягивающейся между полюсами. Края тела просвечивают сквозь эктэкзину воздушных мешков. Экзина тела точечная, постепенно сливающаяся с мелкосетчатым рисунком эктэкзины воздушных мешков. Последняя очень тонка и прозрачна.

Σ — общая длина, 60 μ.
A — длина тела, 25 μ.
B — высота тела, 58 μ (ширина зерна).
C — длина воздушного мешка, 24 μ.
D — высота воздушного мешка, 58 μ.
Отношение длины к ширине — 1 : 1

Местонахождение: бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, поднятие Тогускень-ушак, глины основания готерива, колл. В. А. Вахрамеева.

Распространение: нижняя юра Казахстана.

CLEM. PINACEAE

Род Pinus

Пыльца рода *Pinus*, широко представленная в отложениях меловой системы, весьма трудно разделяется на виды.

Среди современных представителей рода *Pinus*, на основании биометрических данных М. Х. Моносзон-Смолиной, удалось различить пять видов сосен. Изучая 36 видов пыльцы современных сосен, мне удалось выделить среди них несколько видов и секций, бóльшая же часть видов пыльцы не имеет достаточно четких признаков отличия. Точно так же не выдерживаются признаки и в пределах секций. Что касается пыльцы *Pinus* мелового времени, то биомегрический метод совсем не пригоден для ее изучения, так как ископаемая пыльца этого возраста при захоронении часто сплющивается и теряет свою первоначальную форму. При этом все размеры ее искажаются и не соответствуют размерам современных видов.

Кроме того, в меловых отложениях встречаются виды пыльцы *Pinus*, которые не имеют аналогов среди современных представителей этого рода и, повидимому, вымерли.

Пыльцевые зерна рода *Pinus* имеют довольно плотную, темножелтую эктэкзину тела и мешков с зернистым строением при увеличении в 400—600 раз и мелкосетчатым или извилистым рисунком при увеличении в 900 раз с иммерсией.

Мезэкзина воздушных мешков образует сетку с мелкими ячейками. Воздушные мешки благодаря такому прочному каркасу обычно не делаются плоскими при захоронении и сохраняют часто выпуклую и шарообразную форму. Экзина щита у современных видов рода *Pinus* хорошо отделяется от борозды по плотности и более крупному рисунку поверхности. У ископаемых видов не удается заметить этой разницы. Гребень, обычно хорошо заметный у пыльцы современных видов, не всегда бывает выражен у ископаемых. Воздушные мешки по характеру экзины резко отделены от тела, полушаровидной формы, иногда более чем полушаровидные, реже менее чем полушаровидные. Тело обычно шаровидное. У пыльцевых зерен малого размера секции Banksia рисунок сетки воздушных мешков мелкий, у других секций сетка делается более крупной, соответственно величине зерна. Стенки ячеек сетки у пыльцы рода *Pinus* всегда бывают толще, чем у рода *Podocarpus*, а просветы ячеек крупнее у последнего.

173. *Pinus incrassata* (Naumova) (=*Oedemosaccus incrassatus* Naumova) in litt.

Табл. XII, рис. 2, 3

1949. *Orbicularia imperfecta* f. *typica* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 107, табл. 35, рис. 2.

Общая длина 82—86—89 μ, средняя — 85 μ. Цвет желтый.

Тело пыльцы облечено с двух сторон воздушными мешками, которые соединяются на наружной стороне тела. Сетчатая экзина мешков без резкой границы непосредственно переходит на тело, при этом ячейки сетки делаются мельче. Мешки прикреплены к наружной стороне тела, их контур сливается в средней части зерна с контуром внутренней части тела. Гребень не развит. Экзина тела и мешков тонкая, часто смятая в складки. Угол между осями симметрии воздушных мешков 70°.

Σ — общая длина, 82—85—89 μ.
A — длина тела, 75—78—80 μ.
B — ширина тела, 45—49—52 μ.
C — длина воздушного мешка, 35—37—39 μ.
D — ширина воздушного мешка, 40—41—42 μ.
Отношение длины к ширине — 1 : 1.

Характер сетчатости экзины тела и воздушных мешков, а также способ прикрепления их к телу позволяют полагать, что описанный вид близок к пыльце рода *Pinus*, но относится к какой-либо секции, представители которой были широко распространены в юрское и нижнемеловое время, но ныне вымерли, так как ни в одной из современных секций не удается найти вид, подобный описанному. Можно предположить, что описанный вид является юрским реликтом и вымирает к третичному времени, так как представители его редко встречаются в верхнем мелу.

Местонахождение: 1) рр. Эмба, Сагиз, низы средней юры, колл. В. С. Малявкиной; 2) восточный склон Среднего Урала, Каменский район, р. Синара, верхняя континентальная свита, колл. В. А. Вахрамеева; 3) северное побережье Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, колл. В. А. Вахрамеева.

174. *Pinus kulandyensis* sp. nov. (=*Oedemosaccus kulandyensis* sp. nov.)

Табл. XII, рис. 4

Голотип: северное побережье Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, ИГН АН СССР, № 3527/39.

Общая длина 55—57—59 μ, средняя — 56 μ. Цвет светложелтый.

Тело пыльцы овальное, сильно вытянутое в меридиональном направлении, суженное к полюсам. Экзина его мелкоточечная. Воздушные мешки резко отделены от тела, короткие, сегментарные, линия их прикрепления прямая, менее диаметра. Рисунок экзины сетчатый, ячейки сетки средней величины, несколько вытянутые вдоль мешка. Расстояние между основаниями воздушных мешков 15—18 μ, средняя линия мешков совпадает с экватором тела.

Σ — общая длина зерна, 55—58—59 μ.
A — длина тела, 38—39—41 μ.
B — ширина тела, 69—68—72 μ.
C — длина воздушного мешка, 21—23—25 μ.
D — ширина воздушного мешка, 50—51—54 μ.

Длина пыльцевого зерна на одну четверть менее его ширины.

По характеру сетчатости воздушных мешков и точечности экзины ископаемый вид можно отнести к роду *Pinus*.

Подрод *Haploxylon* Koehne

175. *Pinus trivialis* (Naumova) (= *Oedemosaccus trivialis* Naumova) in litt.

Табл. XII, рис. 5

1949. *Orbicularia pectinella* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 106, табл. 34, рис. 3, 4.

Общая длина 75—80—84 μ; средняя —80 μ. Цвет желтый.

Тело пыльцы с мелкоточечной экзиной, округлоовальное, вытянутое в меридиональном направлении. Воздушные мешки при виде с полюсов полушаровидные, линия прикрепления их к телу вогнутая. Экзина мелкосетчатая. Этот вид в ископаемом состоянии обычно захороняется в полюсном положении и никогда не наблюдается в боковом.

Сквозь экзину воздушных мешков обычно просвечивают участки тела в виде узких серповидных сегментов. Контуры тела и мешков сливаются на полюсах; расстояния между основаниями мешков равны 6—8—10 μ.

Σ — общая длина зерна, 75—82—85 μ.
A — длина тела, 37—38—39 μ.
B — ширина тела, 55—57—61 μ.
C — длина воздушного мешка, 27—29—31 μ.
D — ширина воздушного мешка, 56—68—60 μ.
Отношение длины к ширине — 2 :1 .

Характер сетчатости воздушных мешков и тела указывает на принадлежность ископаемого вида к роду *Pinus*. Ширина тела описанного вида равна ширине воздушных мешков в месте их прикрепления, что свойственно пыльцевым зернам *Pinus* подрода *Haploxylon* Koehne.

Местонахождение: северное побережье Аральского моря, южная часть п-ва Куланды, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, колл. В. А. Вахрамеева.

Распространение: средняя юра западного Казахстана, Южного Урала и Закавказья (Ткварчели). Апт Московской области.

176. *Pinus aequalis* (Naumova) (= *Oedemosaccus aequalis* Naumova) in litt.

Табл. XII, рис. 6, 7, 8

Общая длина 68—70—73 μ, средняя — 71 μ. Цвет желтый.

Тело пыльцы округлое или округло-овальное, экзина мелкоточечная, плотная. Воздушные мешки прикреплены несколько ниже средней линии тела; линия прикрепления прямая; ширина мешков равна ширине тела, поэтому при рассматривании с полюсов они постепенно сливаются с контуром тела, образуя в очертании ровный овал. В месте прикрепления воздушных мешков к телу сквозь экзину воздушных мешков просвечивают участки тела в виде сегментов. Расстояние между основаниями воздушных мешков равно 7—15 μ. Гребень заметен слабо. Сетчатость мешков мелкая.

Σ— общая длина зерна , 68—70—73 μ.
A— длина тела, 48—50—53 μ.
B— ширина тела, 36—42—49 μ.
C— длина воздушного мешка, 24—30—34 μ.
D— ширина воздушного мешка, 31—38—39 μ.
Отношение длины к ширине — 2 : 1.

Очертание пыльцевого зерна, характер прикрепления воздушных мешков и их сетчатость позволяют считать ископаемый вид близким к пыльце рода *Pinus* подрода *Haploxylon* Koehne и отнести его к этому подроду.

Местонахождение: 1) Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, колл. Н. А. Болховитиной; 2) Западный Казахстан, р. Кульденен-темир, правый берег в 1 км выше пос. 5, верхний альб, колл. В. А. Вахрамеева; 3) Московская область, Дмитровский район, апт, колл. Б. М. Даньшина.

Секция Banksia Mayr.

Пыльца этой секции отличается своими малыми размерами, небольшими воздушными мешками, прикрепленными к наружной стороне тела, и мелким рисунком на поверхности экзины тела и мешков.

177. *Pinus subconcinua* (Naumova) (= *Oedemosaccus subconcinuus* Naumova)

Табл. XII, рис. 9, 10. 11

1949. *Spinella imperfecta* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 94, табл. 23, рис. 8.

Общая длина 60—63—64 μ, средняя — 62 μ. Цвет светложелтый. Пыльцевое зерно маленькое, несколько сплюснутое с полюсов. Экзина прозрачная, тонкая, мелкоточечная с узким ровным гребнем, доходящим до внутренней стороны воздушных мешков. Небольшие, прозрачные, мелкосетчатые воздушные мешки равны половине окружности. Они прикреплены снизу к наружной стороне тела. Угол между осями симметрии воздушных мешков равен 50—40°. Линии прикрепления мешков к телу выпуклые; иногда мешки сближены на наружной стороне.

Σ — общая длина зерна, 60—62—63 μ.
A — длина тела, 33—37—46 μ.
B — ширина тела, 25—26—33 μ.
C — длина воздушных мешков, 20—21—23 μ.
D — ширина воздушных мешков, 20—22—24 μ.
Отношение длины к ширине — 1 : 1.

Пыльца *Pinus subconcinua* (Naum.) по своей малой величине, способу прикрепления воздушных мешков и тонкости экзины близка к пыльцевым зернам *Pinus Banksiana* Lamb. (табл. XII, рис. 23) и хорошо отличается по этим признакам от пыльцы других видов сосны. На основании этого сходства ископаемый вид отнесен к секции Banksia Mayr.

Местонахождение: 1) восточный склон Среднего Урала, Каменский район, верхняя континентальная свита, колл. В. А. Вахрамеева; 2) Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, колл. Н. А. Болховитиной; 3) западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева.

Секция Strobus Shaw.

Пыльца представителей этой секции отличается крупнобугристой поверхностью экзины, толстым гребнем и волнистым контуром тела, обусловленным неровной поверхностью экзины.

178. *Pinus aralica* sp. nov.
(= *Oedemosaccus aralicus* sp. nov.)

Табл. XII, рис. 12, 13

Голотип: северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, ИГН АН СССР, № 3527/39.

Общая длина 73—77—84 μ, средняя — 75 μ. Цвет темножелтый.

Тело пыльцы округлое или несколько вытянутое по длине. Экт-экзина тела крупнобугорчатая, толстая, на мешках — с крупносетчатым рисунком. Мезэкзинные элементы, образующие сеть на стенках мешков, довольно толсты и массивны. Некрупные ячейки сетки многоугольны или округлы.

Σ — общая длина зерна, 72—78—85 μ.
A — длина тела, 51—63—66 μ.
B — ширина тела, 45—49—51 μ.
C — длина мешков, 28—32—36 μ.
D — ширина мешков, 27—31—35 μ.
Отношение длины к ширине — 2 : 1.

Воздушные мешки, более чем полушаровидные, прикреплены к дистальной стороне тела. По характеру экзины, покрытой очень крупными бугорками, ископаемый вид близок к современному виду *Pinus excelsa* Wall. из секции Strobus Shaw. (табл. XII, рис. 24).

Местонахождение: северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, колл. В. А. Вахрамеева.

179. *Pinus strobiformis* sp. nov.
(= *Oedemosaccus strobiformis* sp. nov.)

Табл. XII, рис. 14

Голотип: Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, ИГН АН СССР, № 3527/17.

Общая длина 68—73—76 μ, средняя — 74 μ. Цвет светложелтый.

Тело пыльцы сплюснуто с полюсов, на наружном полюсе хорошо заметна впадина; по контуру тела проходит утолщение экзины с волнистым внешним краем, что является характерным признаком для видов секции Strobus Shaw. Экзина щита толстая, мелкоточечная, при большом увеличении мелкосетчатая. Воздушные мешки с крупносетчатым рисунком резко отделяются от тела и прикреплены к наружной стороне его. Оси симметрии мешков в боковом положении образуют угол 90°.

Σ — общая длина зерна, 68—73—75 μ.
A — длина тела, 20—23—26 μ.
B — ширина тела, 10—12—15 μ.
C — длина воздушных мешков, 30—31—33 μ.
D — ширина воздушных мешков, 29—32—34 μ.
Отношение длины к ширине — 2 : 1.

По характерному бугорчато неровному контуру щита и впадине на наружной стороне тела ископаемый вид близок к представителям пыльцы *Pinus* секции Strobus Shaw. (табл. XII, рис. 25), что дает основание отнести описанный вид к этой секции.

Секция Paracembra Koehne

Пыльца видов секции Paracembra Koehne характеризуется очень толстой, крупноточечной поверхностью экзины тела, полушаровидными или более чем полушаровидными воздушными мешками и хорошо выраженным ровным толстым гребнем.

180. *Pinus vulgaris* (Naumova)
(= *Oedemosaccus vulgaris* Naumova) in litt.

Табл. XII, рис. 15, 16, 17, 18, 19

1949. *Rotundina pachytella* f. *typica* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 92, табл. 22, рис. 4, 5.

Общая длина 62—65—80 μ, средняя — 69 μ. Цвет желтый.

Тело пыльцы округлое при рассматривании со стороны полюсов. Эктэкзина тела толстая, плотная, мелкобугорчатая. Воздушные мешки прикреплены к наружной стороне тела. Расстояние между их дистальными основаниями 10—15 μ. Мешки полушаровидные с мелкосетчатым рисунком мезэкзины и толстой эктэкзиной. На внутренней стороне тела хорошо заметен гребень, протягивающийся ровной полосой между проксимальными основаниями мешков.

Σ — общая длина зерна, 62—64—65—75—80 μ.
A — длина тела, 45—48—50—62—65 μ.
B — ширина тела, 28—44—45—47 μ.
C — длина мешков, 22—25—26—28 μ.
D — ширина мешков, 23—24—25 μ.
Отношение длины к ширине — 2 : 1.

Местонахождение: 1) восточный склон Северного Урала, Каменский район, верхняя континентальная свита, колл. В. А. Вахрамеева; 2) Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, колл. Н. А. Болховитиной; 3) северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, колл. В. А. Вахрамеева; 4) восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят в 2 км выше пос. Ново-Николаевского, глины верхнего альба, колл. Р. Н. Принца.

Распространение: нижний мел Западной Сибири (Называевская).

181. *Pinus concessa* (Naumova)
(= *Oedemosaccus concessus* Naumova) in litt.

Табл. XII, рис. 20, 21, 22

1949. *Rotundina pachytella* α *major* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 92, табл. 22, рис. 6.

Общая длина 110—112—114 μ, средняя — 112 μ. Цвет желтый или темножелтый.

Тело пыльцы, наблюдаемое с полюса, округлое или овальное, равное по размеру воздушным мешкам. Эктэкзина толстая, плотная, мелкоизвилистая, бугорчатая. При рассматривании со стороны полюса виден щит, хорошо очерченный двойной толстой линией. Воздушные мешки смещены к наружной стороне тела, более чем полушаровидные, с крупной сеткой. Мезэкзинные элементы образуют толстые перегородки ячеек сетки. В боковом положении пыльца *Pinus concessa* (Naum.) встречается очень редко. Угол между осями симметрии воздушных мешков равен 100°, линия их прикрепления к телу прямая или вогнутая.

Σ — общая длина зерна, 110—112—114 μ.
A — длина тела, 48—49—53 μ.
B — ширина тела, 46—48—49 μ.
C — длина мешков, 37—38—40 μ.
D — ширина мешков, 51—53—56 μ.
Отношение длины к ширине — 3 : 1.

По размеру, форме зерна, тела и воздушных мешков, а также по характеру гребня и рисунку экзины тела и мешков описанный вид близок к пыльце *Pinus edulis* Engelm. из секции Paracembra Koehne (табл. XII,

рис. 26). На основании этого сходства ископаемый вид отнесен в секцию Paracembra Koehne.

Местонахождение: 1) Калужская область, Малоярославецкий район, отложения верхней юры, колл. Б. М. Даньшина; 2) западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева; 3) Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, колл. Н. А. Болховитиной: 4) бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, поднятие Тогускень-ушак, глины основания готерива, колл. В. А. Вахрамеева.

Распространение: нижний мел Западной Сибири (Называевская).

Секция Eupitys Spach.

Тело пыльцы округлое или овальное, резко отделенные от тела воздушные мешки шаровидные или более чем полушаровидные и реже менее чем полушаровидные, прикрепленные к наружной стороне тела. Гребень узкий, ровный, поверхность экзины мелкоточечная, сетка воздушных мешков мелкая.

182. *Pinus insignis* (Naumova) (= *Oedemosaccus insignis* Naumova) in litt.

Табл. XIII, рис. 1, 2, 3, 4

1949. *Sinuella incurvata* β *cinctella* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 96, табл. 23, рис. 4.

Общая длина 55—58—65—87—112 μ, средняя —78 μ. Цвет светло-желтый.

Тело пыльцы округлое с мелкоточечной тонкой и прозрачной экзиной. Гребень узкий, ровный, иногда слабо заметный.

Воздушные мешки хорошо отграничены от тела, прикрепляются к наружной его стороне, с тонкой, прозрачной, легко сминающейся в складки экзиной, полушаровидные, крупносетчатые. Ячейки несколько вытянуты по длине мешка. Расстояние между внутренними основаниями мешков колеблется от 12 до 20 μ. При захоронении пыльцевые зерна ложатся обычно наружной стороной вверх и реже в боковом положении. Угол между осями симметрии воздушных мешков равен 90°.

Σ — общая длина зерна, 55—66—78—88—115 μ.
A — длина тела, 44—46—57—61—62—85 μ.
B — ширина тела, 45—47—56—62—63 μ.
C — длина воздушного мешка, 15—30—33—37—39—40 μ.
D — ширина воздушного мешка, 32—34—36—40 μ.
Отношение длины к ширине — 1 : 1.

Линия прикрепления воздушных мешков к телу прямая или вогнутая.

По совокупности признаков — форме тела, размерам, прикреплению воздушных мешков и характеру экзины — описанный вид близок к пыльце *Pinus montana* Mill. из секции Eupitys Spach. (табл. XIII, рис.13), что дает основание отнести ископаемый вид к секции Eupitys Spach.

Местонахождение: 1) восточный склон Среднего Урала, Каменский район, р. Синара, верхняя континентальная свита, колл. В. А. Вахрамеева; 2) северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, колл. В. А. Вахрамеева; 3) западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева.

Распространение: нижний мел Западной Сибири (Называевская).

183. *Pinus nigraeformis* sp. nov.
(= *Oedemosaccus nigraeformis* sp. nov.)

Табл. XIII, рис. 5, 6, 7

Голотип: Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, глины апта, ИГН АН СССР, № 3527/17.

Общая длина 50—56—62 μ, средняя — 60 μ. Цвет светложелтый.

Тело пыльцы округлое или овальное, малого размера, часто несколько сжато с полюсов или с боков вследствие деформации при захоронении. Экзина тела прозрачная, тонкая, волнисто-мелкобугорчатая, иногда с гребнем. Воздушные мешки прозрачные, тонкие, с радиальными складками в месте их прикрепления к телу, крупносетчатые, висящие, более чем полушаровидные, часто смятые или сжатые вследствие тонкости их экзины; линия прикрепления прямая, менее диаметра мешков.

Σ — общая длина зерна, 50—56—62 μ.
A — длина тела, 32—37—42—45 μ.
B — ширина тела, 60—64—65 μ.
C — длина воздушного мешка, 20—25—30 μ.
D — ширина воздушного мешка, 20—37—40 μ.
Отношение длины к ширине — 2 : 1.

По очертанию тела, размерам, форме воздушных мешков и мелкобугорчатой тонкой экзине ископаемый вид очень близок к пыльце *Pinus nigra* Arn. из секции Eupitys Spach (табл. XIII, рис. 14), что дает основание отнести описанный вид к этой секции.

Род *Picea*

Пыльца этого рода имеет крупные размеры, от 75 до 150 μ. Воздушные мешки полушаровидные, прикреплены к наружной стороне тела. Экзина тела густоточечная, тонкая, постепенно переходящая в мелкосетчатую экзину мешков. Гребень узкий, ровный, доходящий до внутренних оснований мешков. Мешки нерезко отграничены от тела и сливаются с ним. Контур внутренней стороны тела непосредственно переходит в контур воздушного мешка, не образуя угла.

184. *Picea depressa* (Naumova)
(= *Oedemosaccus depressus* Naumova) in litt.

Табл. XIII, рис. 8

1949. *Spirellina simplicissima* γ *binocularifiormis* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 112, табл. 42, рис. 3.

Общая длина 130—140—152 μ, средняя — 144 μ. Цвет желтый.

Тело пыльцы продолговатое или овальное, экзина щита густо покрыта мелкоточечным рисунком, гребень узкий, хорошо заметный, ровный, доходящий до дистальных оснований мешков. Воздушные мешки полушаровидные, поверхность их прикрепления к телу выпуклая, экзина воздушных мешков мелкосетчатая; размеры ячеек сетки уменьшаются по мере приближения к линии прикрепления их к телу. Сетчатый рисунок поверхности мешков постепенно переходит в рисунок экзины щита и сливается с ним без резкой границы. На наружной стороне тела мешки сближены, расстояние между ними равно 3—5 μ. Размер тела значительно превышает размер воздушных мешков.

Σ — общая длина зерна, 140—152 μ.
A — длина тела, 110—118 μ.
B — ширина тела, 78—82 μ.

C — длина воздушных мешков, 72—78 μ.
D — ширина воздушных мешков, 75—79 μ.
Отношение длины тела к ширине — 2 : 1.

По характерному мелкосетчатому рисунку экзины тела и мешков и постепенному переходу между ними, а также по размерам и форме тела и мешков ископаемый вид очень близок к пыльце *Picea Smithiana* Boiss. (табл. XIII, рис. 15), но отличается от нее меньшим размером.

Местонахождение: 1) восточный склон Среднего Урала, глины верхней континентальной свиты, колл. В. А. Вахрамеева; 2) северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, колл. В. А. Вахрамеева.

Распространение: нижний мел Западной Сибири (Называевская).

Род *Cedrus*

Характерным признаком пыльцы этого рода является широкий иногда волнистый гребень, переходящий на воздушные мешки и по контуру сливающийся с ними. Экзина щита толстая, грубая, при большом увеличении (в 900 раз) сетчатая, постепенно сливается с экзиной мешков, где ячейки сетки становятся крупнее. Благодаря этому постепенному переходу тело нечетко отграничено от мешков и сливается с ними. Общий размер зерна 75—100 μ, при этом размер тела всегда превышает размер воздушных мешков. У ископаемых экземпляров мешки иногда имеют форму изогнутых сегментов.

185. *Cedrus libaniformis* sp. nov.
(= *Oedemosaccus libaniformis* sp. nov.)

Табл. XIII, рис. 9, 10, 11, 12

Голотип: западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, ИГН АН СССР, № 3527/29.

Общая длина 75—78—80 μ; средняя — 75 μ. Цвет желтый.

Тело пыльцы несколько вытянуто в длину, с довольно плотной мелкосетчатой экзиной, мелкая сетчатость и точечность ее постепенно переходят на мешки. Гребень широкий или узкий, иногда слабо различимый, постепенно сливающийся с мешками. Мешки узкие, небольшие, сегментарные, иногда вытянутые по длине, с сетчатым рисунком. Ячейки сетки мелкие, вытянутые вдоль мешка, сетка постепенно измельчается и переходит на тело пыльцы. Воздушные мешки соединяются на наружной стороне тела, иногда расставлены на 8—10 μ.

Σ — общая длина зерна, 73—74—75—78 μ.
A — длина тела, 51—52—54—55 μ.
B — ширина тела, 35—38—41—50 μ.
C — длина воздушного мешка, 12—14—15—25 μ.
D — ширина воздушного мешка, 37—39—43—45 μ.
Отношение длины тела к ширине — 2 : 1.

По размерам и характеру прикрепления воздушных мешков, а также по гребню, переходящему на мешки, пыльца ископаемого вида очень близка к пыльце современного вида *Cedrus libani* Laws. (табл. XIII, рис. 16). Пыльца последнего отличается от современного несколько большей величиной (длина 85—88 μ, ширина 48 μ).

Местонахождение: 1) Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, колл. Н. А. Болховитиной;

2) западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева.

186. *Cedrus deodaraeformis* sp. nov.
(= *Oedemosaccus deodaraeformis* sp. nov.)

Табл. XIV, рис. 1

Голотип: северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, ИГН АН СССР, № 3527/26.

Общая длина 125—132—136 μ; средняя — 130 μ. Цвет темножелтый.

Тело пыльцы округлое или овальное с очень толстой экзиной щита, обладающей мелкосетчатым рисунком с просвечивающей сквозь сетку зернистой структурой мезэкзины. Воздушные мешки небольшие, сегментарные, короткие, прикрепленные к наружной стороне тела с боков. Контур прикрепления их к телу вогнутый. Расстояние между наружными основаниями 33—35 μ. Воздушные мешки на внутренней стороне постепенно переходят в широкий волнистый гребень. Ячейки сетки воздушных мешков крупные.

Σ — общая длина зерна, 125—132—136 μ.
A — длина тела, 110—115 μ.
B — ширина тела, 106—110 μ.
C — длина воздушных мешков, 20—22 μ.
D — ширина воздушных мешков, 135—140 μ.
Отношение длины тела к ширине — 1 : 1.

По основным признакам — небольшим воздушным мешкам, сливающимся с гребнем, крупному размеру тела и грубой точечно-сетчатой экзине — ископаемый вид близок к современному *Cedrus deodara* Loud. (табл. XIV, рис. 4), что дает основание отнести описанный вид к роду *Cedrus*.

Род *Abies* Hill.

Пыльца рода *Abies* хорошо отличается от пыльцы рода *Pinus* своим крупным размером (120—130 μ), толстой экзиной тела и хорошо развитым широким гребнем с волнистым краем. Экзина воздушных мешков крупносетчатая.

187. *Abies grandis* sp. nov.
(= *Oedemosaccus grandis* sp. nov.)

Табл. XIV, рис. 2

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят в 2 км выше пос. Ново-Николаевского, глины верхнего альба, ИГН АН СССР, № 3527/28.

Общая длина 125—127—128 μ, средняя — 125 μ. Цвет темножелтый.

Пыльцевое зерно округлое или овальное, несколько сжатое по длине тела. Оболочка щита очень толстая с крупнобугорчатым рисунком экзины (при увеличении 600). Гребень очень широкий и толстый, воздушные мешки равны полуокружности, сильно сжаты по длинной оси. Поэтому их ширина в месте прикрепления к телу в два раза превышает длину. Сетчатый рисунок мешков очень крупный, просветы ячеек достигают 5—6 μ. Мешки прикреплены к наружной стороне тела, расстояние между их дистальными сторонами равно 18—20 μ.

Σ — общая длина зерна, 125—128 μ.
A — длина тела, 102—105 μ.
B — ширина тела, 110—115 μ.

C — длина воздушных мешков, 30—32 μ.
D — ширина воздушных мешков, 85—90 μ.
Отношение длины к ширине — 1 : 1.

По основным признакам — крупной сетчатости экзины воздушных мешков и тела, большим размерам тела, широкому и толстому гребню — описанный вид близок к пыльце *Abies firma* Sieb. et Zucc. (табл. XIV, рис. 5), что дает основание отнести ископаемый вид к роду *Abies*.

188. *Abies retiformis* (Naumova) (= *Oedemosaccus retiformis* Naumova) in litt.

Табл. XIV, рис. 3

1949. *Spirellina simplicissima* β *compacta* Малявкина. Определитель спор и пыльцы, стр. 112, табл. 41, рис. 3, 4.

Общая длина 120—123—125 μ, средняя — 122 μ. Цвет желтый.

Тело пыльцы округлое или овальное при виде с полюса с резко очерченным щитом. Оболочка щита очень толстая (5—6 μ), с волнистым краем и мелкосетчатым рисунком на поверхности.

Воздушные мешки более половины окружности; несколько сжаты по длине, с крупносетчатым рисунком, стенки ячеек сетки толстые.

В боковом положении встречается редко, при этом видно, что воздушные мешки прикреплены к наружной стороне и сближены друг с другом.

Σ — общая длина зерна, 120—125 μ.
A — длина тела, 84—92 μ.
B — ширина тела, 78—83 μ.
C — длина воздушных мешков, 37—39 μ.
D — ширина воздушных мешков, 72—74 μ.
Отношение длины к ширине — 2 : 1.

Местонахождение: 1) Калужская область, Малоярославецкий район, отложения верхней юры, колл. Б. М. Даньшина; 2) северное побережье Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, колл. В. А. Вахрамеева.

Распространение: нижний мел Западной Сибири (Называевская).

ПОДОТДЕЛ ANGIOSPERMAE

КЛАСС DICOTYLEDONEAE

При описании ископаемых пыльцевых зерен покрытосеменных мы пользовались морфологической терминологией, разработанной Р. Вудхаузом (Wodehouse, 1933, 1935), Г. Эрдтманом (Erdtman, 1943), А. Л. Тахтаджяном (1945 и 1948), В. П. Гричуком и Е. П. Заклинской (1948). Для сравнения ископаемой пыльцы с современной в конце каждой таблицы приводятся изображения пыльцевых зерен ныне живущих растений, близких ископаемым.

СЕМ. LAURACEAE

189. *Laurus spiniferus* sp. nov.

Табл. XV, рис. 1

Голотип: западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, ИГН АН СССР, № 3527/29.

д=28—30—32 μ; средний 30—μ. Цвет светложелтый.

Пыльцевое зерно округлое, без пор и борозд, экзина прозрачная, зеленоватая, покрытая мелкими редкими шипиками.

Ископаемая пыльца своей мелкой редкой шиповатостью на поверхности экзины, а также размером и формой зерен напоминает пыльцу *Laurus nobilis* L. (табл. XV, рис. 45), что позволяет отнести ее к роду *Laurus*. Современная пыльца *Laurus* отличается от ископаемой более крупными размерами.

СЕМ. PLATANACEAE

190. *Platanus trilobata* sp. nov.

Табл. XV, рис. 2, 3, 4, 5, 6, 7

Голотип: западный Казахстан, р. Кульденен-темир, правый берег, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, ИГН АН СССР, № 3527/29а.

Длина 17—22—25—27—32 μ, средняя — 22 μ, ширина 12—17—20—28—29 μ, средняя — 20 μ. Цвет светложелтый, иногда зеленоватый.

Пыльцевые зерна трехбороздные, в полюсном положении округлые, в экваториальном — овальные или округлые; при повороте вокруг экваториальной оси хорошо заметна вытянутая, расширяющаяся книзу лопасть. Поверхность экзины мелкосетчатая, экзина двуслойная, в области борозд — однослойная. В экваториальном положении борозды иногда принимают вид продольных складок.

Пыльца современного вида *Platanus occidentalis* L. (табл. XV, рис. 46, 47, 48) имеет те же размеры, форму и поверхность экзины, что и пыльца описанного вида, что дает основание отнести ископаемую пыльцу к роду *Platanus*.

Местонахождение: 1) бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, поднятие Тогускень-ушак, глины нижнего альба, колл. В. А. Вахрамеева; 2) западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева; 3) восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, колл. Р. Н. Принца.

191. *Platanus fossilis* sp. nov.

Табл. XV, рис. 8

Голотип: бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, поднятие Тогускень-ушак, глины основания готерива, ИГН АН СССР, № 3527/3.

Длина 35—37—38 μ, средняя — 37 μ; ширина 32—33 μ, средняя — 32 μ. Цвет светложелтый.

Пыльца овальная с тремя бороздами, поверхность экзины мелкосетчатая.

Основные признаки ископаемой пыльцы — мелкая сетчатость поверхности зерна, форма и размер борозд и пор, а также очертания зерна — соответствуют тем же признакам пыльцы *Platanus occidentalis* L. (табл. XV, рис. 46, 47, 48), что позволяет отнести ископаемый вид к роду *Platanus*. Современная пыльца *Platanus* отличается от ископаемой меньшим размером (20—25 μ).

192. *Platanus nitida* sp. nov.

Табл. XV, рис. 9, 10, 11

Голотип: западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, ИГН АН СССР, № 3527/29.

д = 23—25—26—27 μ, средний — 23 μ. Цвет темно- или светложелтый.

Пыльцевые зерна с тремя щелевидными бороздами и тремя лопастями при виде с полюса. При повороте вокруг экваториальной оси одна из лопастей сильно выступает и расширяется книзу. Поры отсутствуют, поверхность экзины гладкая.

По форме зерна, поверхности экзины и очертанию лопастей ископаемая пыльца близка к пыльце *Platanus orientalis* L., но отличается от нее несколько бо́льшим размером (размер пыльцы *Platanus orientalis* L. 20—21 μ). По сходству основных признаков современного и ископаемого видов пыльцы последний можно отнести к роду *Platanus*.

СЕМ. MORACEAE

193. *Morus pumila* sp. nov.

Табл. XV, рис. 12

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, ИГН АН СССР, № 3527/41.

д = 19—20—22—24 μ, средний — 23 μ. Цвет светложелтый.

Пыльцевое зерно овальное или округлое с гладкой экзиной и двумя округлыми порами. В области пор внутренний слой экзины утолщается, но не образует полости и не расщепляется, по контуру зерна пора не выступает.

Гладкую поверхность экзины и две поры имеет пыльца ныне живущей шелковицы *Morus alba* L. (табл. XV, рис. 49, 50), которая по размеру и форме зерен вполне соответствует ископаемым экземплярам. На основании такого близкого сходства признаков ископаемый вид можно отнести к роду *Morus*.

СЕМ. BETULACEAE

194. *Betula infucata* sp. nov.

Табл. XV, рис. 13, 14, 15

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, ИГН АН СССР, № 3527/41.

д = 26—28—36 μ, средний — 26 μ. Цвет светложелтый.

Пыльца треугольно-округлая с тремя порами. Вокруг отверстия поры эктэкзина несколько возвышается над поверхностью зерна. В средней части поры экзина раздваивается и дает расширение порового канала, так называемую камеру.

Поверхность экзины гладкая. Арок нет.

Сравнение ископаемых экземпляров с современной пыльцой *Betula verrucosa* Ehrh. (табл. XV, рис. 51, 52, 53) и *B. pendula* Lodd. показывает, что ископаемая пыльца по очертаниям зерна, характеру поверхности экзины и порам соответствует этим двум видам, отличаясь от них меньшим размером. Кроме того, у современных пыльцевых зерен рода *Betula* хорошо заметна двуслойность экзины; этот признак заметен у ископаемой пыльцы только в области пор, где экзина раздваивается, образуя внутреннюю камеру.

Местонахождение: 1) восточный склон Среднего Урала, р. Синара, глины верхней континентальной свиты, колл. В. А. Вахрамеева; 2) западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км

выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева; 3) восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, колл. Р. Н. Принца.

195. *Betula ajatensis* sp. nov.

Табл. XV, рис. 16

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, ИГН АН СССР, № 3527/41.

д = 28—30—32 μ, средний — 30 μ. Цвет светложелтый.

Пыльца треугольная с тремя порами, резко выдающимися над поверхностью экзины. Экзина в области поры образует кольцеобразное утолщение, пора камерная, эндэкзина выстилает дно камеры поры. Оболочка тонкая, однослойная, повидимому, верхний слой ее не сохранился. Канал поры не виден вследствие плохой сохранности зерен.

По характерным признакам этот вид близок к пыльце ныне живущей *Betula Raddeana* Trautv. (табл. XV, рис. 54, 55), поры которой окружены утолщенной эктэкзиной, поднимающейся над поверхностью зерна и камерой, дно которой выстлано эндэкзиной. На основании этого сходства ископаемая пыльца отнесена к роду *Betula*.

196. *Betula fucosa* sp. nov.

Табл. XV, рис. 17, 18

Голотип: западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, ИГН АН СССР, № 3527/29.

д = 25—27—30—32 μ, средний — 28 μ. Цвет светложелтый.

Пыльцевое зерно треугольное или треугольно-округлое с тремя порами, возвышающимися над поверхностью экзины. Камера поры небольшая, внешний свод поры толще, чем внутренний, толщина эндэкзины и эктэкзины почти одинакова, общая толщина экзины 1,5—2 μ, поверхность гладкая.

По очертаниям тела и форме пор ископаемая пыльца почти тождественна пыльце *Betula Ermani* Cham. (Н. Д. Радзевич, «Пыльцевой анализ», 1950, табл. 22, рис. 385); последняя отличается от описанной несколько более толстым внешним сводом камеры. Общность признаков обоих видов позволяет отнести ископаемый вид к роду *Betula*.

СЕМ. FAGACEAE

197. *Quercus aurita* sp. nov.

Табл. XV, рис. 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28

Голотип: южный берег п-ова Куланды, к северу от большой лагуны, глины среднего и нижнего альба, ИГН АН СССР, № 3527/24.

д = 28—29—30—35—37—40 μ, средний — 30 μ. Цвет темно- или светложелтый.

Пыльцевое зерно округлое или овальное с тремя бороздами. При некотором повороте по экваториальной оси борозды сливаются на одном из полюсов и образуют широкую лопасть, протягивающуюся от одного полюса к другому; при рассматривании со стороны экватора зерна борозды

идут параллельно вдоль зерна в виде узких щелей. При округлых очертаниях пыльцевого зерна лопасть бывает широкая и тупая, при овальных — продолговато-овальная. Между продолговатыми и округлыми зернами существует ряд переходных форм. Поверхность экзины гладкая. Пор нет.

Ископаемые зерна по очертаниям, форме, размерам и расположению борозд близки к пыльце рода *Quercus*.

У современных видов пыльцы *Quercus*: *Q. glauca* Thunb., *Q. castaneaefolia* C. A. Mey, *Q. aliena* J. G. Jack., *Q. myrsinaefolia* Blume, *Q. phellos* L., *Q. phillyraeoides* A. Grey, *Q. macranthera* F. et M., *Q. pontica* C. Koch., *Q. coccinea* Wangenh., *Q. palustris* Dur., *Q. virginiana* Mill., *Q. incana* Roxb. при увеличении в 600 раз в экваториальном положении зерна можно заметить на середине борозды маленькие поры. У *Q. ilex* L., *Q. robur* L., *Q. pubescens* Willd., *Q. lonchitis* Ung., *Q. Fabri* Hance, *Q. serrata* Thunb., *Q. imeritina* Steur. в любом повороте зерна, при том же увеличении, поры заметить не удается. По отсутствию пор ископаемые экземпляры близки к этим видам. У ископаемых форм пыльцы поверхность экзины гладкая, как и у современной пыльцы *Quercus Rex* Hemsl. У остальных 22 видов дуба, которые удалось изучить, поверхность экзины мелкоточечная или мелкобугорчатая, благодаря чему эти виды и отличаются от ископаемых.

Местонахождение: 1) северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12; там же, к северу от большой лагуны, глины среднего и нижнего альба, сл. 2, обр. 16, колл. В. А. Вахрамеева; 2) восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, колл. Р. Н. Принца.

198. *Protoquercus agdjakendensis* sp. nov.

Табл. XV, рис. 29, 30, 31, 32

Голотип: Азербайджан, с. Верхний Агджакенд, копалоносная свита аптского возраста, ИГН АН СССР, № 3527/20.

д = 27—28—29—30 μ, средний — 28 μ. Цвет желтый.

Пыльцевое зерно округлое или сплющенное с полюсов с тремя бороздами, без пор. Средняя борозда булавовидно расширяется на концах, боковые борозды щелевидные, несколько изогнутые. Поверхность экзины гладкая, темножелтая, в отверстиях борозд просвечивает светложелтая эндэкзина.

Пыльца *Q. agdjakendensis* sp. nov. по своей форме и расположению борозд близка к пыльце *Quercus iberica* Stev. и *Q. glauca* Thunb. (табл. XV, рис. 56, 57, 58, 59, 60) в том случае, если эта пыльца рассматривается с экватора. В экваториальном положении борозды видны в виде узких щелей, протягивающихся между полюсами, из которых средняя расширяется на концах, повидимому, вследствие сплющивания зерна. По своим размерам пыльца *Quercus agdjakendensis* sp. nov. несколько меньше, чем пыльца *Quercus aurita* sp. nov.

Кроме того, она захороняется исключительно в боковом положении и встречается преимущественно в готериве и апте и очень редко в альбе. Так как эта форма имеет стратиграфическое значение, то целесообразно выделить ее как самостоятельный вид.

Местонахождение: 1) Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники готерива, колл. Н. А. Болховитиной; 2) Азербайджан, сел. Верхний Агджакенд, копалоносная свита аптского возраста, колл. В. А. Вахрамеева; 3) западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои глин внутри косослоистых песков верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева.

199. *Castanea Vakhrameevii* sp. nov.

Табл. XV, рис. 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40

Голотип: северное побережье Аральского моря, южный берег п-ова Куланды, к северу от большой лагуны, глины среднего и нижнего альба, обр. 16, колл. В. А. Вахрамеева, ИГН АН СССР, № 3527/26.

Длина 17—20—22—23 μ, средняя — 21 μ; ширина 10—11—12—15 μ, средняя — 16 μ. Цвет желтый.

Пыльца в полюсном положении трехлопастная, в экваториальном — овальной формы, с тремя бороздами и порами на экваторе. Иногда пор не видно, экзина прозрачная, поверхность ее гладкая.

По совокупности признаков ископаемый вид совершенно аналогичен пыльце *Castanea sativa* Miller и *Castanea crenata* Sieb. et Zucc. (табл. XV, рис. 61, 62, 63), что дает основание отнести описанный вид к роду *Castanea*. Кроме того, по основным признакам ископаемый вид можно сопоставить с пыльцой *Pasania cuspidata* Oerst., но последняя отличается несколько бóльшими размерами.

Местонахождение: 1) северное побережье Аральского моря, южный берег п-ова Куланды, к северу от большой лагуны, глины среднего и нижнего альба, обр. 16, колл. В. А. Вахрамеева; 2) западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева; 3) восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, колл. Р. Н. Принца.

СЕМ. SAXIFRAGACEAE

200. *Philadelphus Knorosovae* sp. nov.

Табл. XV, рис. 41

Голотип: северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, ИГН АН СССР, № 3527/26.

д = 18—20—21 μ, средний — 20 μ. Цвет зеленоватый.

Пыльца округлая с тремя неглубокими бороздами и слабо заметными порами на экваторе. Захороняется обычно в полюсном положении, очень редко в экваториальном. Эктэкзина тонкая, прозрачная, гладкая.

По основным признакам ископаемый вид вполне соответствует пыльце *Philadelphus coronarius* L. (табл. XV, рис. 64), что дает право отнести его к роду *Philadelphus*. Современный вид отличается от ископаемого бороздами, доходящими до полюсов.

СЕМ. ROSACEAE

201. *Rubus proximus* sp. nov.

Табл. XV, рис. 42, 43, 44

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, ИГН АН СССР, № 3527/41.

д = 14—15—18—19 μ, средний — 16 μ. Цвет зеленоватый.

Пыльца маленькая, округло-треугольная или треугольная с тремя простыми порами и не всегда заметными бороздами. Экзина тонкая, прозрачная, гладкая или мелкоточечная.

По форме пыльцевого зерна, характеру пор и борозд пыльца *Rubus proximus* sp. nov. очень близка к пыльцевым зернам *Rubus sanguineus* Friv.

(табл. XV, рис. 65, 66, 67) и напоминает пыльцу некоторых других представителей сем. Rosaceae, например *Sorbaria sorbifolia* A. Br. и *Spirea media* Schmidt. Ископаемая пыльца отличается от этих видов значительно меньшим размером. Однако другие хорошо выдерживающиеся признаки позволяют полагать, что ископаемые зерна относятся к сем. Rosaceae и вероятнее всего к роду *Rubus*.

Местонахождение: 1) восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, колл. Р. Н. Принца; 2) западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева.

202. *Aruncus izendyensis* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 1

Голотип: северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, ИГН АН СССР, № 3527/26.

д = 15—16—17 μ, средний — 16 μ. Цвет белый, слегка зеленоватый.

Пыльцевое зерно очень маленькое, округлое, с тремя глубокими бороздами. Эктэкзина образует узкую кайму по краю лопастей, поверхность ее гладкая. Эндэкзина, выстилающая борозды, прозрачная, тонкая и гладкая.

По форме и размерам ископаемая пыльца соответствует пыльце *Aruncus vulgaris* Raf. (табл. XVI, рис. 45), что позволяет отнести ее к роду *Aruncus*. Ископаемый вид отличается от современного более глубокими бороздами.

СЕМ. MYRTACEAE

203. *Eucalyptus dentifera* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 2, 3, 4, 5

Голотип: восточный склон Южного Урала, на левом берегу р. Аят под д. Журавлевкой, серые глины сеноман-турона, ИГН АН СССР, № 3527/41.

д = 25—26—35—36 μ, средний — 28 μ. Цвет желтый.

Пыльца треугольная с прямыми или вогнутыми сторонами, трехпоровая. Поры камерные, слегка выдающиеся над поверхностью экзины. Наружный свод камеры слабо утолщен, внутренний свод образует два зубчатых выступа, замыкая камеру снизу. Экзина средней толщины, поверхность ее гладкая или мелкоточечная.

По очертанию и размерам зерна, а также по форме пор ископаемая пыльца вполне соответствует пыльцевым зернам *Eucalyptus cinerea* Muell. (табл. XVI, рис. 46); последние отличаются от современных ясно заметными арками и прямым каналом поры.

204. *Eucalyptus contraria* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 6, 7

Голотип: восточный склон Южного Урала, на левом берегу р. Аят под д. Журавлевкой, серые глины сеноман-турона, ИГН АН СССР, № 3527/41.

д = 34—35—36—37 μ, средний — 35 μ. Цвет желтый или темножелтый.

Пыльцевое зерно трехпоровое, треугольно-округлое, с выпуклыми сторонами. Поры камерные, наружный свод их, образованный эндэкзиной, утолщен, но не выступает над ее поверхностью. Канал поры

расширяется внутрь эндэкзины в виде небольшого выступа и ограничивает камеру с боков. Между порами иногда заметны арки. Поверхность экзины мелкоточечная.

Ископаемая пыльца может быть отнесена к роду *Eucalyptus* на основании близкого сходства ее с пыльцой *Eucalyptus viminalis* Labil. (табл. XVI, рис. 47), имеющей треугольно-округлые очертания, и не выступающие над поверхностью экзины поры и арки. Описанный экземпляр отличается от современного хорошо заметными арками.

Местонахождение: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят, под д. Журавлевкой, серые глины сеноман-турона, колл. Р. Н. Принца; на той же реке против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, колл. Р. Н. Принца.

205. *Eucalyptus colorata* sp. [nov.]

Табл. XVI, рис. 8, 9

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, ИГН АН СССР, № 3527/41.

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

Пыльца треугольная с тремя сильно выступающими наружу камерными порами. Наружный свод камеры, образованный эктэкзиной, очень сильно утолщен и окружает узкий канал поры, расширяющийся книзу. Снизу камера ограничена выступом более тонкой эндэкзины, который в оптическом разрезе имеет форму зубца. Экзина толстая, поверхность ее гладкая.

По характеру утолщения верхнего свода камеры и сильно выступающим порам пыльца *Eucalyptus colorata* sp. nov. аналогична пыльце ныне живущего *E. pauciflora* Sieb. (табл. XVI, рис. 48). Последняя отличается от ископаемого вида хорошо заметными арками и прямыми каналами пор.

206. *Eucalyptus Menneri* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 10

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, ИГН АН СССР, № 3527/41.

д = 48—50—53 μ, средний 51 μ. Цвет темножелтый, иногда бурый.

Пыльцевое зерно треугольное с тремя сильно выступающими порами и большими камерами. Сильно утолщенный наружный свод камеры замыкает поровый канал, расширяющийся в своей внутренней части, где он окружен выступами эндэкзины в виде зубцов (в оптическом разрезе). Экзина толстая, поверхность ее мелкобугорчатая.

Пыльца *Eucalyptus Menneri* sp. nov. отличается от других видов ныне живущей и ископаемой пыльцы *Eucalyptus* своими крупными размерами и мелкобугорчатой экзиной. По остальным своим признакам эта пыльца близка к пыльцевым зернам *Eucalyptus pauciflora* Sieb., имеющим толстую оболочку, и сильно выступающие, утолщенные поры.

СЕМ. ACERACEAE

207. *Acer modicus* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 11, 12, 13

Голотип: западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, ИГН АН СССР, № 3527/29.

д = 25—32—35—38 μ, средний — 33 μ. Цвет желтый или темножелтый.

Пыльцевое зерно округлое, при рассматривании со стороны полюса трехлопастное, захороняется обычно в этом положении или с небольшим поворотом по экваториальной оси. В экваториальном положении не встречается. Три широкие и глубокие борозды доходят почти до полюсов. Эктэкзина плотная, гладкая, двуслойная, в области борозд прерывается. Борозды выстланы гладкой, тонкой и прозрачной эндэкзиной. Пор нет.

По форме пыльцевого зерна, длине и ширине борозд, а также по захоронению зерна в полюсном положении описанный вид близок к пыльце *Acer platanoides* L. (табл. XVI, рис. 49), зерна которого в препаратах почти всегда ложатся полюсной стороной вверх и редко повернуты экваториальной стороной. Поры у *Acer platanoides* L. также заметить не удается. Однако пыльца последнего отличается от ископаемой характером поверхности экзины, которая у современного вида мелкобугристо-извилистая или же бугорки расположены продольными рядами, тогда как у ископаемого вида экзина гладкая.

Местонахождение: 1) западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева; 2) северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, обр. 12, колл. В. А. Вахрамеева; 3) восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят в 2 км выше пос. Ново-Николаевского, глины верхнего альба, колл. Р. Н. Принца.

СЕМ. CELASTRACEAE

208. *Evonymus toguskenensis* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 14, 15, 16

Голотип: бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, поднятие Тогускень-ушак, глины нижнего альба, ИГН АН СССР, № 3527/31.

д = 26—27—28 μ, средний — 26 μ. Цвет зеленоватый.

Пыльца округлая с тремя глубокими бороздами и крупными широкими лопастями. Поверхность зерна мелкоточечная.

Пыльца этого вида захороняется почти всегда в полюсном положении. Сходство всех признаков ископаемого пыльцевого зерна с пыльцой *Evonymus verrucosa* Scop. (табл. XVI, рис. 50) позволяет отнести ископаемый вид к роду *Evonymus*. Однако современная пыльца отличается от ископаемой более толстой экзиной.

Местонахождение: 1) бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, поднятие Тогускень-ушак, глины нижнего альба, колл. В. А. Вахрамеева; 2) западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева.

СЕМ. AQUIFOLIACEAE

209. *Ilex uralensis* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 17

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, ИГН АН СССР, № 3527/41.

д = 25—26—28 μ, средний — 27 μ. Цвет темножелтый.

Пыльца округлая или широкоовальная с тремя бороздами и порами на экваторе. Экзина толстая, густо покрыта мелкими высокими

булавовидными бугорками. При рассматривании с полюса лопасти слабо выступают за пределы контура тела.

По характеру поверхности экзины, форме и размерам тела, борозд и пор ископаемый вид подобен пыльце *Ilex crenata* Thunb. и *I. cassine* Walt. (табл. XVI, рис. 51, 52), но отличается от них более мелкими бугорками. Пыльца, принадлежащая современным *Ilex latifolia* Thunb., *Ilex aquifolium* L., *I. cornuta* Lindl., *I. heterophylla* G. Don., соответствуя по основным признакам ископаемой пыльце, отличается от нее или большим размером, или неровными и крупными бугорками.

СЕМ. RHAMNACEAE

210. *Paliurus rhamnoides* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 18, 19, 20

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят, д. Журавлевка, серые глины сеноман-турона, ИГН АН СССР, № 3527/41.

д = 32—34—35—37—38—40 μ, средний — 38 μ. Цвет светложелтый.

Пыльца треугольная, с прямыми или несколько вогнутыми сторонами, тремя простыми порами без арок или с арками, протягивающимися от одной поры до другой. Экзина тонкая, гладкая, прозрачная.

По характеру пор, арок, размеру и форме зерна ископаемый вид близок пыльце *Paliurus aculeatus* Lam. (табл. XVI, рис. 53). Последняя отличается от него выпуклыми сторонами, тогда как у ископаемого вида стороны прямые или несколько вогнутые, повидимому вследствие высыхания при захоронении.

Местонахождение: 1) восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят, д. Журавлевка, серые глины сеноман-турона, колл. Р. Н. Принца; 2) бассейн Эмбы, р. Кайнар, поднятие Тогускень-ушак, глины нижнего альба, колл. В. А. Вахрамеева.

СЕМ. CAPRIFOLIACEAE

211. *Sambucus pseudocanadensis* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 21

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, ИГН АН СССР, № 3527/41.

д = 26—27—28 μ, средний — 27 μ. Цвет желтый.

Пыльца округлая, трехбороздная, в ископаемом состоянии всегда встречается в полюсном положении, поэтому пор видеть не удается. Экзэкзина плотная, мелкобугорчатая; эндэкзина, выстилающая борозды, тонкая, прозрачная, гладкая.

По форме, размерам и характеру поверхности экзины ископаемая пыльца тождественна пыльце *Sambucus canadensis* Linn. (табл. XVI, рис. 54, 55, 56), что позволяет отнести ее к роду *Sambucus*; пыльца ископаемого вида отличается от современной более крупными бугорками.

СЕМ. ERICACEAE

212. *Ericipites tetraedralis* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 23

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, ИГН АН СССР, № 3527/41.

д отдельного зерна = 16—17—18 μ, средний — 17 μ. Цвет темно-желтый или бурый.

Четыре пыльцевых зерна соединены в тетраду; каждое из зерен шарообразно, с гладкой экзиной; борозд и пор заметить не удалось. Размер тетрады 30—33 μ.

Соединение пыльцевых зерен в тетрады наблюдается обычно у представителей сем. Ericaceae — *Rododendron*, *Arbutus*, *Pieris* и сем. Vacciniaceae — *Vaccinium*, но тетрады и пыльцевые зерна их значительно больше, чем у ископаемого вида, имеют ясно заметные поры и борозды. Ископаемый вид не удалось отнести к какому-либо роду из этих семейств, но по сходству тетрад, в которые соединены пыльцевые зерна, его можно предположительно отнести к сем. Ericaceae.

КЛАСС MONOCOTYLEDONEAE

СЕМ. GRAMINEAE

213. *Graminipites graminoides* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 22

Голотип: западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, ИГН АН СССР, № 3527/29.

д = 37—38—40 μ.

Пыльцевое зерно неправильно округлой формы с тонкой, зеленоватой, гладкой или слегка точечной экзиной, без пор и борозд.

По основным признакам ископаемая пыльца напоминает пыльцу сем. Gramineae.

СЕМ. PALMAE

214. *Chamaerops pseudohumilis* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 24, 25

Голотип: Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, южный склон горы Резаной, песчаники нижнего готерива, ИГН АН СССР, № 3527/1.

д = 28—32—35 μ, средний — 33 μ. Цвет зеленоватый.

Пыльца округлая или овальная, экзина ее тонкая, прозрачная, смятая в складки, мелкобугорчатая, пор и борозд нет.

По мелкой и сплошной бугорчатости прозрачной и тонкой оболочки, отсутствию борозд и пор ископаемая пыльца близка к пыльцевым зернам пальмы *Chamaerops humilis* L. (табл. XVI, рис. 57), однако последняя отличается от ископаемой несколько бóльшим размером (35—38 μ). По сходству основных признаков ископаемый вид можно отнести к роду *Chamaerops*.

КЛАСС APOROSA NAUMOVA, 1937

ГРУППА *PLICATA* NAUMOVA, 1937

ПОДГРУППА *MONOPTYCHA* NAUMOVA, 1937

Пыльца без пор с одной продольной складкой (бороздой).

215. *Monoptycha ovalis* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 26

Голотип: западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, ИГН АН СССР, № 3527/29.

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

Пыльцевое зерно овальное с одной бороздой, не доходящей до полюсов. Экзина тонкая, гладкая, желтая.

ПОДГРУППА *TRIPTYCHA* NAUMOVA, 1937

Пыльца без пор с тремя продольными складками (бороздами).

216. *Triptycha elegans* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 27

Голотип: западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, ИГН АН СССР, № 3527/30.

д = 20—22—25 μ, средний — 22 μ. Цвет зеленоватый.

Пыльцевое зерно округлое с тремя узкими бороздами, без пор. Экзина тонкая, прозрачная, с мелкими редкими шипиками.

217. *Triptycha elliptica* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 28

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, ИГН АН СССР, № 3527/41.

д = 28—30—31 μ, средний — 30 μ. Цвет темножелтый.

Пыльцевое зерно эллиптическое, несколько суженное на полюсах с тремя широкими бороздами, достигающими обоих полюсов. Поверхность экзины гладкая, дно борозд выстлано светлой, гладкой эндэкзиной.

218. *Triptycha salicoides* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 29, 30, 31, 32, 33

Голотип: западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, ИГН АН СССР, № 3527/30.

Длина 18—19—20—22—23 μ, средняя — 20 μ,; ширина 12—13—14 μ, средняя — 12 μ. Цвет зеленоватый.

Пыльца в экваториальном положении овальная, в полюсном—округлая, с тремя неглубокими бороздами. Поверхность экзины точечная или мелкобугорчатая, размер очень небольшой. Близка к пыльце *Salix*.

Местонахождение: 1) западный Казахстан, правый берег р. Кульденен-темир, в 1 км выше пос. 5, прослои серых глин внутри косослоистых песков верхнего альба, колл. В. А. Вахрамеева; 2) северный берег Аральского моря, южная часть п-ова Куланды, к западу от большого сора, пестроокрашенные глины нижнего и среднего альба, сл. 1, колл. В. А. Вахрамеева.

ГРУППА *EUAPOROSA* NAUMOVA, 1937

ПОДГРУППА *APORINA* NAUMOVA, 1937

Пыльца, не имеющая ни пор, ни продольных складок (борозд).

219. *Aporina palmaeformis* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 34—35

Голотип: южный берег п-ова Куланды, к северу от большой лагуны, глины среднего и нижнего альба, обр. 16, ИГН АН СССР, № 3527/24.

д = 28—29—30 μ, средний — 29 μ. Цвет зеленоватый.

Пыльца округлая с тонкой прозрачной экзиной, сильно смятой в складки, поверхность экзины точечная или мелкобугорчатая. *Aporina palmaeformis* sp. nov. своей тонкой, прозрачной, смятой экзиной, лишенной пор и борозд, напоминает пыльцу *Chamaerops humilis* L. (табл. XVI, рис. 57), но отличается от последней точечной поверхностью.

220. *Aporina striatella* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 36

Голотип: Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, ИГН АН СССР, № 3527/1.

д = 40—42—45—47 μ, средний — 43 μ. Цвет темножелтый.

Пыльцевое зерно овальное или, округлое, без пор и борозд. Поверхность экзины мелкоточечная. От полюса к полюсу, вокруг всего зерна, протягивается широкая кайма, состоящая из мелких рубчиков и являющаяся основным отличительным признаком для пыльцы этого вида.

Местонахождение: 1) Крым, Бахчисарайский район, р. Кача, с. Верхнереченское, песчаники нижнего готерива, колл. Н. А. Болховитиной; 2) бассейн р. Эмбы, р. Кайнар, поднятие Тогускень-ушак, сл. 15, глины, основания готерива, колл. В. А. Вахрамеева.

ГРУППА *DIPOROSA* NAUMOVA, 1937

ПОДГРУППА *DIPORINA* NAUMOVA, 1937

Пыльца с двумя порами, без складок.

221. *Diporina pontica* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 37

Голотип: Крым, Бахчисарайский район, с. Верхнереченское, правый берег р. Качи, песчаники нижнего готерива, ИГН АН СССР, № 3527/2.

д = 24—26—29 μ, средний — 26 μ. Цвет светложелтый.

Пыльца округлая с толстой экзиной и двумя простыми воронковидными порами. Поверхность экзины гладкая или мелкоточечная.

222. *Diporina Neuburgae* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 38

Голотип: Северный Урал, р. Сыня, серая опоковидная глина кампанского яруса, ИГН АН СССР, № 3527/43.

Длина 54—55—56 μ, средняя — 55 μ, ширина 28—30—32 μ, средняя — 33 μ. Цвет желтый.

Пыльцевое зерно эллиптическое, вытянутое на полюсах, где находятся две камерные поры. Экзина, тонкая на боковых сторонах зерна, в области пор утолщается и раздваивается, образуя небольшую круглую камеру. Дно камеры выстлано эндэкзинным слоем. Поверхность экзины гладкая.

ГРУППА *TRIPOROSA* NAUMOVA, 1937

ПОДГРУППА *TRIPORINA* NAUMOVA, 1937

Пыльца с тремя порами, без складок.

223. *Triporina borealis* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 39

Голотип: Северный Урал, р. Сыня, серая опоковидная глина кампанского яруса, ИГН АН СССР, № 3527/48.

д = 28—30—32 μ, средний — 31 μ. Цвет темножелтый.

Пыльца треугольная с тремя порами и вогнутыми сторонами. Поры плохо различимы вследствие сильной коррозии верхнего слоя экзины, поэтому определить их строение невозможно. Экзина точечная, неровная, несколько утолщенная в области пор.

224. *Triporina rossica* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 40

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, ИГН, АН СССР, № 3527/41.

д = 25—27—28 μ, средний — 27 μ. Цвет темножелтый.

Пыльца этого вида захороняется обычно в полюсном положении. В очертаниях зерно округлое с тремя камерными обратно-воронковидными порами. Экзина вокруг пор не утолщена. Изнутри камера выстлана утолщенной эндэкзиной. Поверхность зерна сплошь покрыта мелкими низкими бугорками.

225. *Triporina asperata* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 41

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, ИГН АН СССР, № 3527/41.

д = 23—24—25 μ, средний — 24 μ. Цвет зеленоватый.

Пыльца округлая с тремя простыми порами, вокруг которых экзина утолщается и загибается внутрь поры. Поверхность зерна мелкоточечная, почти гладкая. Зерно захороняется только в полюсном положении.

ГРУППА *TETRAPOROSA* NAUMOVA, 1937

ПОДГРУППА *TETRAPORINA* NAUMOVA, 1937

Пыльца с четырьмя порами без складок.

226. *Tetraporina pellucida* Naumova var. *cretacea* var. nov.

Табл. XVI, рис. 42

Для характеристики этого вида приводится описание, сделанное ранее С. Н. Наумовой (1950, стр. 109, табл. 1, рис. 14—15).

Очертания пыльцы четырехугольные. Экзина тонкая, гладкая, по краю и углам незначительно утолщена. Поры располагаются по углам. Последние закрыты. Намечается смятость пыльцы в виде одной и двух лопастей. Данная форма близка к *Tetraporina glabra* Naum., от которой отличается меньшим размером и более тонкой экзиной (0,015—0,030 мм).

227. *Tetraporina quadrata* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 43

Длина равна ширине — 40—45—48 μ. Цвет желтый.

Пыльца в очертаниях четырехугольная с несколько вогнутыми сторонами и срезанными углами, на которых расположены простые поры. Экзина тонкая, поверхность ее мелкоточечная, иногда со складками смятия.

Изображение подобного вида имеется в работе С. Н. Наумовой (1950), однако название и описание его в тексте не приводятся. Форма из нижнего

карбона обладает всеми признаками пыльцы мелового периода, но отличается от нее утолщенной и резко очерченной экзиной.

Местонахождение: Московская область, Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново, черные глины апта, колл. Н. А. Болховитиной.

Распространение: нижнекарбоновые отложения Подмосковного бассейна.

ГРУППА *PENTAPOROSA* NAUMOVA, 1937

ПОДГРУППА *PENTAPORINA* NAUMOVA, 1937

Пыльца с пятью порами, без складок.

228. *Pentaporina dispersa* sp. nov.

Табл. XVI, рис. 44

Голотип: восточный склон Южного Урала, левый берег р. Аят против пос. Ново-Николаевского, морские пески сеномана, ИГН АН СССР, № 3527/41.

д = 18—19—20 μ, средний — 19 μ. Цвет светложелтый.

Пыльца, пятиугольная в очертаниях, снабжена пятью порами, которые не всегда видны, и пятью едва заметными арками между ними. Экзина очень тонкая, гладкая. Напоминает пыльцу *Alnus*, но отличается от нее меньшим размером.

II. СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ ОТДЕЛЬНЫХ ЯРУСОВ МЕЛОВОЙ СИСТЕМЫ

ГОТЕРИВСКИЙ ЯРУС

Самым древним комплексом спор и пыльцы меловой системы, изученным нами в Казахстане, был комплекс готеривского яруса. Разрез готерив-барремских отложений был изучен С. В. Шумилиным и позднее В. А. Вахрамеевым (1952) на междуречье среднего течения Эмбы и Сагиза в районе поднятия Тогускень-ушак (фиг. 3).

В основании толщи готерива залегает лиловато-серый мергель с фауной мелких пелеципод и *Leopoldia biassalensis* Karak., описанной из нижнего готерива Крыма. Мощность слоя 2 м.

Мергель сменяется тридцатиметровой толщей серых глин с невыдержанными прослоями тонкозернистого песка и плотными стяжениями известковистого песчаника. Глины содержат фауну пелеципод, в числе которых отмечены *Nuculana scapha* d'Orb., *N. spathulata* Forbes и др. (сл. 13—15).

Глинистая толща переходит в пятнадцатиметровый слой тонкозернистых глауконитовых зеленовато-серых песков с косой слоистостью (сл. 12). Еще выше залегают мелкозернистые известковистые песчаники (20 м) с многочисленной фауной пелеципод, среди которых отмечена *Panopea gurgites* var. *neocomiensis* Leym (сл. 11).

Песчаники сменяются глинами, переслаивающимися с мелкозернистыми зеленовато-серыми песками. В глинах были найдены неясные обуглившиеся растительные остатки. Мощность толщи достигает 40 м. Вышележащая толща косослоистых среднезернистых песков, до 10 м мощности, содержит многочисленные ожелезненные прослойки, придающие ей пеструю полосчатость. В песках заключены крупные стяжения песчаников.

Заканчивается описанный разрез пестроокрашенной зеленовато-серой толщей глин, мощностью в 25 м, содержащей невыдержанные прослои вишнево-красных глин, испещренных зелеными пятнами, относимой уже к баррему (сл.1—6). В верхней части толщи проходит горизонт небольших стяжений мергеля.

Образцы для спорово-пыльцевого анализа были взяты из всех слоев разреза. Пыльца и споры были найдены в нижней толще серых глин, лежащих на мергелях с *Leopoldia biassalensis* Karak. (фиг. 3 — сл. 14, 15), а также несколько выше по разрезу (сл. 9). В залегающих выше пестроокрашенных глинах баррема спор и пыльцы не оказалось.

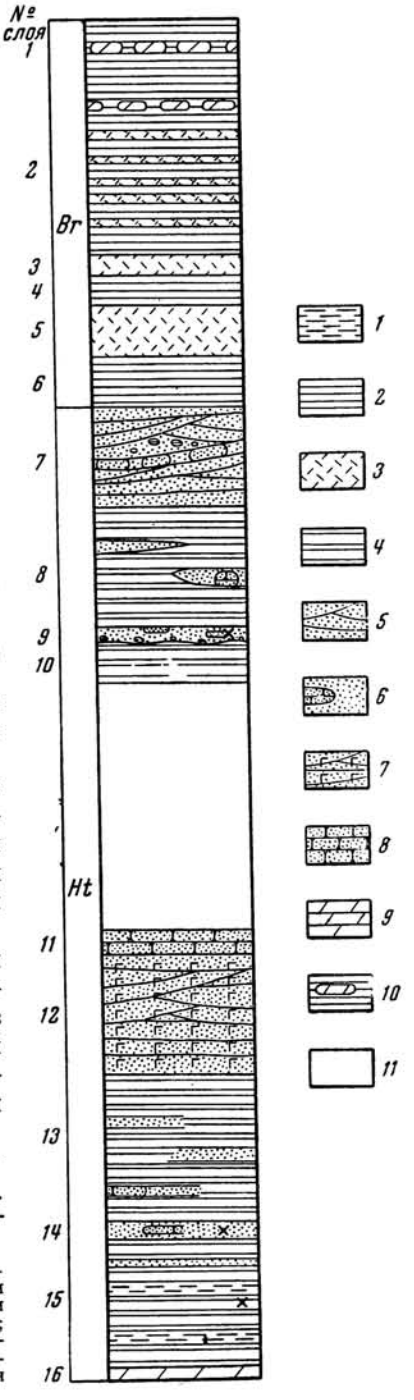
Спорово-пыльцевой спектр готерива содержит представителей папоротникообразных (26—27,5%), голосеменных (57—77%) и трех видов по-

крытосеменных. Из папоротникообразных в готериве найдены такие юрские формы, как *Hausmannia* и *Coniopteris*, входящие в руководящий комплекс свиты Дженишек (средняя юра Казахстана). Кроме того, довольно часто встречаются реликты триасовых и юрских флор, почти исчезающие в апте и альбе. Сюда относятся распространенные в триасе и юре Казахстана и в верхней юре Русской платформы: *Lophotriletes crispaeformis* sp. nov., *Stenozonotriletes textatus* Mal., *Lygodium subsimplex* (Naum.), *Stenozonotriletes bimammus* Naum., *St. lucidus* Naum., *Gleichenia nigra* sp. nov.

Повидимому, к этой же группе должна быть отнесена пыльца родов *Cycas* и *Ginkgo*, найденная в готериве Казахстана в довольно значительном количестве (до 12%). В апте и альбе эта пыльца утрачивает свое значение в составе руководящего комплекса. Довольно многочисленны в готериве представители хвойных из сем. Pinaceae и Podocarpaceae. Из рода *Podocarpus* найдены: *P. tricocca* (Mal.), *P. major* (Naum.), *P. cretacea* (Naum.), *P. kainarensis* sp. nov., *P. kazakhstanensis* sp. nov., *P. decora* sp. nov. и *P. macrophyllaeformis* sp. nov. Пыльца *Podocarpus tricocca* (Mal.) была найдена В. С. Малявкиной в отложениях нижнего мела и верхней юры Казахстана, выше аптского яруса этот вид не идет. *Platysaccus finarius* Naum., отмеченный в готериве Казахстана, был ранее найден С. Н. Наумовой в верхней юре Русской платформы.

Однако эти виды, за исключением *Podocarpus tricocca* (Mal.), не имеют стратиграфического значения для разделения готерива и апт-альба, так как оба они были описаны автором из аптских и альбских отложений Казахстана.

В небольшом количестве найдены споры *Gleichenia delicata* sp. nov., обнаруженные ранее Э. А. Копытовой в отложениях верхнего триаса, средней и верхней юры и достигающие своего максимального разнообразия и



Фиг. 3. Колонка отложений неокома в уроч. Тогускень-ушак (р. Кайнар). По В. А. Вахрамееву

1 — алевролиты; *2* — глины зеленовато-серые; *3* — глины зеленые, испещренные кирпично-красными пятнами; *4* — глины серые и светлосерые; *5* — пески косослоистые; *6* — пески со стяжениями песчаника; *7* — пески глауконитовые; *8* — песчаники; *9* — мергели; *10* — стяжения мергеля в глинах; *11* — необнаженная часть разреза: × — точки взятия образцов для пыльцевого анализа.

количественного преобладания в апте. Кроме того, встречена пыльца класса кейтониевых — *Caytonia oncodes* (Harris), известная из верхнего триаса и юры.

Из покрытосеменных в большом количестве присутствует пыльца *Aporina striatella* sp. nov., впервые появляющаяся в верхней юре Казахстана; количество ее в некоторых образцах из готерива доходит до 18%. В апте эта пыльца встречается уже редко.

Э. А. Копытовой приводится изображение названной пыльцы в составе руководящего комплекса верхней юры, но названия ее в приложенном списке нет. Повидимому, она включается автором в группу спор Trachytriletes (округлые), описанную в систематическом приложении. У изображенных Э. К. Копытовой спор Trachytriletes имеются щель разверзания, радиальная штриховка по краю и точечная орнаментация. Пыльца *Aporina striatella* sp. nov., по нашим наблюдениям, никогда не бывает вполне округлой, на ней нет щели разверзания, пор и борозд, а также радиальной штриховки. Единственным четким общим признаком является широкая кайма, окружающая зерно и проходящая через полюса, которая имеется также и у зерен, изображенных Э. А. Копытовой в комплексе верхней юры.

Пыльца цветкового растения с тремя бороздами, возможно относящаяся к сем. Fagaceae, вид *Protoquercus agdjakendensis* sp. nov., найден только в одном образце. В апте она встречается в Закавказье, в Крыму, на Русской платформе и является одной из руководящих форм, в альбе встречается спорадически, а в сеномане исчезает совсем.

Пыльца *Diporina pontica* sp. nov., найденная также в апте Казахстана и Крыма, в альбе уже не встречается.

Вероятно, первые цветковые растения современного облика, к которым относятся пыльцевые зерна *Protoquercus agdjakendensis* sp. nov. и *Diporina pontica* sp. nov., появились в готериве или несколько раньше и вымерли к концу нижнего мела.

Отложения нижнего мела в Крыму обнажаются в разрезах в основании второй гряды Крымских гор, в Бахчисарайском районе. Эти отложения были изучены Н. И. Каракашем в 1901 г.

Многочисленная фауна, описанная из нижнемеловых отложений Крыма, позволила достаточно точно охарактеризовать их возраст.

На таврической свите, относимой к верхнему триасу и нижней юре, здесь резко несогласно залегают конгломераты и плотные пудинговые песчаники с кварцевой галькой, переслаивающиеся со среднезернистыми рыхлыми желтовато-серыми песчано-глинистыми породами. В рыхлых и плотных песчаниках встречаются кусочки угля около 2 см. Выше лежат кварцевые, светлосерые, среднезернистые оолитовые песчаники, переслаивающиеся с бурыми рыхлыми песчаниками. Еще выше песчаники уплотняются, становятся известковистыми, утрачивают гальку и оолиты.

Фауна, обнаруженная в этих отложениях, содержит типичные формы для прибрежно-морских отложений готеривского яруса. В нижней части толщи Н. И. Каракашем найдены: *Pseudodiadema grasi* Des., *Holectypus macropygus* Fig., *Cyphosoma paucituberculatum* Gras.; выше встречаются: *Duvalia lata* Blainv., *Duvalia dilatata* Bl., *Crioceras duvali* Lev, *Leopoldia leopoldi* d'Orb., *Hoplites biassalensis* Karak., *Exogyra couloni* d'Orb. Споры и пыльца были найдены во всей толще готерива. Залегающие выше песчанистые известняки баррема не содержали спор.

Комплекс готерива оказался довольно однообразным на протяжении всей толщи. Папоротники представлены спорами: *Leiotriletes typicus* Naum., *L. varius* Naum., *Lophotriletes crispaeformis* sp. nov., *Coniopteris*, *Gleichenia*, *Ceratopteris krymensis* sp. nov., многочисленными представителями сем. Schizaeaceae — родами *Mohria* и *Aneimia* (4 вида).

Хвойные не представляют в готериве какого-либо своеобразия: те же виды встречаются в апте и альбе. Так же, как и в готериве Казахстана, здесь довольно обильна пыльца *Aporina striatella* sp. nov. (до 18%) и чаще встречается пыльца *Protoquercus agdjakendensis* sp. nov.

В готериве Казахстана и Крыма насчитывается 21 общий вид. Сюда относятся:

Leiotriletes typicus Naum.
Coniopteris notabilis (Naum.)
Gleichenia delicata sp. nov.
Trachytriletes crassus Naum.
Chomotriletes genuinus sp. nov.
Mohria striata (Naum.)
Lophotriletes crispaeformis sp. nov.
Hymenozonotriletes utriger sp. nov.
Lygodium subsimplex (Naum.)
Brachytrilistrium major Naum.
Psophosphaera laricina Naum.
Cupressus pallens sp. nov.
Frenela minor (Mal.)
Chamaecyparis Schuzkii sp. nov.
Podocarpus cretacea (Naum.)
» *kazakhstanensis* sp. nov.
» *decora* sp. nov.
Pinus aequalis (Naum.)
» *vulgaris* (Naum.)
Protoquercus agdjakendensis sp. nov.
Aporina striatella sp. nov.

Готерив Казахстана отличается от крымского присутствием пыльцы нескольких видов *Ginkgo* и *Cycas*, не найденных в Крыму. Кроме того, в готериве Казахстана насчитывается пять видов сосен, тогда как в Крыму — только три. В готериве Крыма встречено четыре вида *Aneimia* и два вида *Mohria*, из которых только один, *Mohria striata* (Naum.), оказался общим с Казахстаном. В комплексе крымского готерива преобладают папоротникообразные, составляя 33,5—50,5% от общего количества спор и пыльцы, в то время как в комплексе Казахстана более многочисленна пыльца голосеменных, составляющая 57—74%.

Анализируя споры и пыльцу готерива Крыма и Казахстана (табл. 1), можно полагать, что фитоценозы, пыльца которых сохранилась в породах, хотя и имели в своем составе общие виды папоротников и хвойных (21 вид), но существенно отличались между собой, занимая различные местообитания.

Значительное различие в видовом составе пыльцы готерива Крыма и Казахстана вполне естественно, так как широкое водное пространство меридионального пролива, разделявшее в нижнем мелу Крым и западный Казахстан, препятствовало свободной миграции растений этих двух областей.

Из приведенного обзора можно заключить, что готеривские отложения по составу пыльцы и спор не отличаются своеобразием. В них совместно встречаются реликтовые виды юрского и триасового времени, исчезающие в апте и альбе, развиваются формы, начавшие свое существование в средней и верхней юре, но достигшие расцвета в середине нижнего мела и угасающие к его концу.

Руководствуясь этими особенностями, готеривский комплекс пыльцы можно отличить от юрского и аптского комплексов только при очень внимательном изучении форм и достаточно полном материале. Основные отличия его от аптского комплекса следующие: 1) обилие пыльцы *Aporina striatella* sp. nov. и спор *Coniopteris*; 2) редкие находки пыльцы *Protoquercus agdjakendensis* sp. nov., преобладающих в апте.

Таблица 1

Спорово-пыльцевой состав готеривского яруса Казахстана и Крыма (в %)

Виды спор и пыльцы	Казахстан, р. Кайнар, слои 15	14	9	Крым, с. Верхнереченское, № обр. 1	2	3	4
Споры папоротникообразных							
Leiotriletes nigrans Naum.	1	—	—	—	—	—	—
» *rotundus* Naum.	—	5	—	—	—	—	—
» *subtilis* sp. nov.	—	—	—	0,5	—	0,5	—
Lophotriletes tauricus Naum.	2	—	—	0,5	3	12	7
Leiotriletes varius sp. nov.	—	—	—	4	—	—	1
Coniopteris notabilis (Naum.)	2	5	1	—	5	2	1
Hausmannia anonyma sp. nov.	3	—	1,5	—	—	—	—
Gleichenia delicata sp. nov.	—	2	1,5	6	7	8	6
» *laeta* sp. nov.	—	—	—	—	2	—	—
Trachitriletes minutissimus Naum.	3	—	—	—	—	—	—
» *crassus* Naum.	1	—	1	0,5	2	3	1
Lophotriletes crispaeformis sp. nov.	—	1	—	0,5	2	3	1,5
Chomotriletes genuinus sp. nov.	—	0,5	—	0,5	—	—	—
Ceratopteris krymensis sp. nov.	—	—	—	1	—	6	1
Mohria striata (Naum.)	0,5	—	—	0,5	1	—	1,5
» *mutabila* sp. nov.	—	—	—	—	4	—	—
Aneimia exilioides Mal.	—	—	—	—	3	—	—
» *tricostata* sp. nov.	—	—	—	—	—	2	1
» *pseudaurifera* sp. nov.	—	—	—	1	1	—	—
» *macrorhyza* (Mal.)	—	—	—	0,5	—	4,5	1
Matonia pectinatformis sp. nov.	—	—	—	—	—	0,5	—
Phlebopteris regularis (Naum.)	—	—	—	—	—	—	0,5
Lophosoria falsa sp. nov.	—	1	—	—	—	—	—
Hymenozonotriletes utriger sp. nov.	0,5	3	—	0,5	4	—	—
Lycopodium parvum (Naum.)	—	—	2	—	—	—	—
Lygodium subsimplex (Naum.)	3	7	3	1	5	—	—
Dicksonia dubia sp. nov.	—	—	—	0,5	—	0,5	—
Stenozonotriletes lucidus Naum.	—	1	—	—	—	2	—
» *substrictus* sp. nov.	—	2	—	—	—	2	—
» *bimammatus* Naum.	—	—	0,5	—	—	—	—
» *textatus* Naum.	—	—	0,5	—	—	—	—
» *pumilus* Naum.	—	—	—	—	—	0,5	—
» *cerebriformis* sp. nov.	—	—	—	0,5	0,5	0,5	1
Pteris parvimamma (Naum.)	—	—	2	—	—	—	—
Gleichenia angulata (Naum.)	—	—	—	—	—	3	1
» *nigra* sp. nov.	—	—	1	—	—	—	7
Неопределенные споры	—	—	4	5	1	12,5	12
Пыльца голосеменных							
Welwitschiapites magniolobatus sp. nov.	3	—	—	—	—	—	—
Ginkgo typica (Mal.)	—	—	1	3	—	0,5	—
» *mutabila* (Naum.)	—	9	—	—	—	—	—
» *gibberosa* (Naum.)	12	2	—	—	—	—	—
Brachytrilistrium major Naum.	—	1	1	3	—	3	—
Cycas longa sp. nov.	4	0,5	4	—	—	—	—
Bennettites subcaperatus (Naum.)	—	—	0,5	—	—	—	—
Psophosphaera tenuis Naum.	—	1	—	—	—	—	2
» *laricina* Naum.	1	4	—	4	—	2	—
Cupressus pallens sp. nov.	—	—	3,5	2	9	—	—
Frenela minor (Mal.)	2	—	3	5	10	—	—
Chamaecyparis Schuzkii sp. nov.	—	—	1	—	1	—	—
Thujopsis coriaceus (Naum.)	8	—	3	—	—	—	—
Taxodium rotundum sp. nov.	—	11	—	—	—	—	—

Таблица 1 (продолжение)

Виды спор и пыльцы	Казахстан			Крым			
	р. Кайнар			с. Верхнереченское			
	Слои			№ обр.			
	15	14	9	1	2	3	4
Gaytonia oncodes (Harris)	3	—	2	—	4	1,5	—
Platysaccus funarius Naum.	4	—	—	—	—	—	—
Podocarpus cretacea Naum.	—	7	14	—	—	—	4
» *decora* sp. nov.	—	—	2	8	7	1	4
» *kainarensis* sp. nov.	4	—	—	—	—	—	—
» *kazakhstanensis* sp. nov.	—	2	—	—	—	0,5	—
» *major* (Naum.)	—	—	8	—	—	—	—
» *macrophyllaeformis* sp. nov.	—	—	—	—	—	0,5	—
» *tricocca* (Mal.)	5	—	—	—	—	—	—
Pinus aequalis (Naum.)	12	6	7	—	—	—	6
» *incrassata* (Naum.)	—	—	2	—	—	—	—
» *subconcinua* (Naum.)	2	4	—	—	—	—	—
» *trivialis* (Naum.)	9	7	10	8	23	3	14
» *vulgaris* (Naum.)	—	2,5	12	20	—	2	13
Неопределенная пыльца голосеменных	8	—	—	1	1	12,5	6,5
Пыльца покрытосеменных							
Protoquercus agdjakendensis sp. nov.	—	0,5	—	—	1,5	3	1
Aporina striatella sp. nov.	7	15	8	18	—	5	1,5
Неопределенная пыльца цветковых	—	—	—	3,5	1,5	4,5	5
Всего спор папоротникообразных	16	27,5	18	22,5	42	60	43
Всего пыльцы голосеменных	77	57	74	56	55	27,5	49,5
Всего пыльцы покрытосеменных	7	15,5	8	21,5	3	12,5	7,5

От спектра верхней юры отличить этот комплекс гораздо труднее, так как в нем находится множество спор юрских папоротникообразных. Однако появление пыльцы сем. Cupressaceae, обилие пыльцы *Aporina striatella* sp. nov., находки *Protoquercus agdjakendensis* sp. nov., *Diporina pontica* sp. nov. и некоторых зерен пыльцы цветковых неопределенной принадлежности могут служить указанием на бо́льшую молодость отложений.

АПТСКИЙ ЯРУС

Спорово-пыльцевые спектры апта были изучены из отложений этого возраста, развитых в восточном Закавказье — с. Верхний Агджакенд, в Крыму — вблизи с. Верхнереченского Бахчисарайского района, в Казахстане — на р. Кайнар и на Русской платформе: в Московской области — в Дмитровском, Загорском и Пушкинском районах, в Курской области — в Черемисиновском районе и в Воронежской области — близ ст. Латной.

Отложения апта в восточном Закавказье известны из окрестностей с. Верхний Агджакенд к юго-востоку от Кировабада на р. Кара-чай. В этом районе они были изучены В. П. Ренгартеном, который дал стратиграфическую схему и обосновал возраст этих толщ. В основании разреза залегает толща грубослоистых известняков титона, верхние горизонты которых, возможно, относятся к неокому. На толще титонских известняков лежат желтые глинисто-туфогенные песчаники, известные под именем копалоносной свиты апта, покрывающиеся серыми и желтыми песчанистыми глинами, с обломками обугленной древесины и желваками желтой растительной смолы копала. Еще выше залегает пласт темносерой песча-

нистой, обычно известковистой, глины с редкими желвачками копала, соединенный с нижележащими отложениями постепенным переходом. В глине встречены отпечатки растений и моллюсков: *Gastropoda* sp., *Clementia* cf. *brongniarti* Leym., *Corbula elegantula* d'Orb., *C. polita* Trautschold, *Perna* cf. *ricordeana* d'Orb., *Ostrea* sp., *Modiola pedennalis* Roem., *Dreissensia lanceolata* Sow. Среди них имеются формы, указывающие на опреснение морского бассейна.

На известковистых глинах располагается известковисто-песчанистый конгломерат, состоящий из галек порфирита, скрепленных известково-песчанистым цементом, заключающим фауну верхнего апта: *Neohibolites* sp., *Astarte obovata* Sow., *Protocardia sphaeroidea* Forbes, *Pr.* ex gr. *peregrina* d'Orb., *Panopea gurgites* Brongn., *Lima cottaldi* d'Orb., *Plagiostoma subrigida* Roem. var. nov., *Neithea quinquecostata* Sow., *Prohinnites favrinus* Pictet et Roux, *Alectryonia* cf. *macroptera* Sow., *Exogyra lata* Leym., *Ex. subsinuata* Leym. Заканчиваются аптские отложения мощным слоем серых и зеленоватых песчаников с редкими прослоями твердого мергеля.

В 1947 г. В. А. Вахрамеев посетил с. Агджакенд и собрал в толще серых глин с желваками копала, залегающих под фаунистически охарактеризованными отложениями верхнего апта, многочисленные отпечатки растений, систематический состав которых не отличается большим разнообразием. Среди найденных папоротников наибольшее количество отпечатков принадлежит роду *Gleichenia*, представленному несколькими видами. Обнаружены также отпечатки: *Cladophlebis*, *Onychiopsis*, *Sagenopteris*, *Nilssonia*, *Zamites*, *Brachyphyllum* и *Sequoia*.

Спорово-пыльцевой анализ образцов из копалоносной свиты, переданных мне В. А. Вахрамеевым, позволил установить представителей тех же семейств среди пыльцы и спор. Споры и пыльцу, соответствующую родам, представленным отпечатками листьев, установить не удается, так как пыльников с пыльцой и спорангиев со спорами для этих родов нами найдено не было. Исключение составляет род *Gleichenia*, споры которого хорошо известны. В пределах этого рода по спорам, так же как и по отпечаткам, удалось установить несколько видов.

Кроме семейств, представленных как остатками листьев, так и пыльцой и спорами, удалось обнаружить споры и пыльцу некоторых родов растений, отпечатки листьев которых не сохранились (табл. 2).

Данные табл. 3 показывают, что в комплексе пыльцы и спор близ с. Агджакенд принимают участие многочисленные виды папоротников, среди которых преобладают виды рода *Gleichenia*, составляющие до 56% общего числа видов.

Большое количество спор *Gleichenia* является весьма характерным признаком для спорово-пыльцевых комплексов апта. Из рода Gleichenia найдено шесть видов, которые, как выяснено нашими работами, можно считать руководящими для апта.

Класс Caytoniales представлен единичными экземплярами пыльцы рода *Caytonia oncodes* (Harris), которому соответствуют отпечатки *Sagenopteris*, найденные В. А. Вахрамеевым в копалоносной свите. Интересно отметить, что пыльца *Caytonia*, описанная Т. Гаррисом (Harris, 1941) из микроспорофилла *Caytonanthus*, найденная затем А. А. Чигуряевой (1947) в юрских отложениях Казахстана, обнаружена нами как в апте Закавказья, так и в апт-альбских и сеноманских отложениях Русской платформы, Казахстана, Южного Урала и Чулымо-Енисейского бассейна.

По указаниям А. Н. Криштофовича (1941), отпечатки *Sagenopteris* найдены также в сеномане Чехии и Сахалина. Присутствие пыльцы *Caytonia oncodes* (Harris) в отложениях апта, альба и сеномана между

этими пунктами подтверждает предположение о широком распространении этого рода в конце нижнего и начале верхнего мела.

Сравнение комплекса пыльцы и спор из восточного Закавказья с комплексами из аптских отложений Русской платформы (Московская, Воронежская и Курская области) показывает значительную общность в составе видов (табл. 3), но наряду с этим и некоторые отличия. На территории Русской платформы было отмечено три вида, принадлежащих к роду *Podocarpus*, — *P. major* (Naum.), *P. cretacea* (Naum.), *P. macrophyllaeformis* sp. nov. В Закавказье найдена пыльца только *Podocarpus kainarensis* sp. nov. В апте Азербайджана насчитывается всего три вида сосен — *Pinus trivialis* (Naum.), *P. aequalis* (Naum.), *P. vulgaris* (Naum.), в то время как в Подмосковье имеется 6 видов.

Присутствие пыльцы ели в Закавказье сомнительно, так как найденные четыре пыльцевые зерна, сходные с пыльцой ели, не могут быть определены в силу плохой сохранности. В Подмосковье пыльца ели встречается довольно часто; кроме того, там была найдена пыльца пихты и кедра. Несколько беднее по видовому составу хвойных образцы из Курской и Воронежской областей, что сближает их с комплексами хвойных Закавказья.

Пыльца покрытосеменных в Закавказье представлена двумя видами — *Protoquercus agdjakendensis* sp. nov. и *Aporina pulmaeformis* sp. nov., из которых последний вид является общим с соответствующим видом Русской платформы.

Аптские отложения в Крыму обнажаются вблизи с. Верхнереченского, Бахчисарайского района, на южном склоне горы Резаной.

На известковистых красных песчаниках баррема совершенно согласно залегает мощная девяностометровая толща серых, вязких, тонких глин. На контакте с барремом глины постепенно переходят в известковистые песчаники, окрашиваясь при этом в красноватые тона. Однообразная на всем протяжении разреза толща серых глин в верхней части содержит конкреции сидерита, образующие вблизи кровли пласта плотные прослои мощностью 25 см. Фауна, свидетельствующая об аптском возрасте толщи, представлена белемнитами *Hibolites semicanaliculatus* Blain, *Hibolites subfusiformis* Basp., аммонитами *Silesites*, *Phylloceras* и ринхолитами. Растительных остатков не найдено. В составе спорово-пыльцевого спектра отмечены споры: *Gleichenia delicata* sp. nov., *Gl. laeta* sp. nov., *Hausmannia anonyma* sp. nov., *Ophyoglossum* sp., *Mohria striata* (Naum.), *Aneimia tripartita* sp. nov., *Ceratopteris krymensis* sp. nov., *Lygodium subsimplex* (Naum.). Из сем. Cupressaceae встречаются *Cupressus pallens* sp. nov. и *Frenela minor* (Mal.), а из хвойных три вида *Podocarpus* и три вида *Pinus*. Изредка встречается пыльца *Ginkgo parva* (Naum.) и *Abies retiformis* Naum. Из покрытосеменных найдены пыльца древних покрытосеменных *Tetraporina pellucida* Naum. и близкая современной *Diporina pontica* Naum.

Комплекс пыльцы и спор апта в Крыму по видовому составу довольно близок к среднерусскому и закавказскому. Между этими комплексами имеется двадцать общих видов. Однако по количественным соотношениям пыльцы и спор крымский апт значительно отличается от них обоих. В среднерусском апте, так же как и в апте Азербайджана, преобладают споры папоротников; пыльца хвойных и цветковых немногочисленна. В крымском апте соотношения обратные: голосеменные составляют 71%, споры 18%, цветковые 1%. В апте Крыма преобладает пыльца хвойных с воздушными мешками (61%), легко переносимая ветром на значительные расстояния. Крупные споры папоротников (например, *Phlebopteris*) отсутствуют. Это отличие в составе пыльцы апта Крыма можно объяснить тем, что крымский апт представлен морскими тонкими серыми глинами, отлагавшимися

на значительном удалении от берега, куда могла заноситься снабженная воздушными мешками и крыловидными выростами пыльца хвойных, но почти не достигали споры папоротников и пыльца немногочисленных в то время цветковых. Незначительное содержание пыльцы и спор в породе (на 50 г около 200 экземпляров), а также характер фауны апта Крыма (белемниты и аммониты) свидетельствуют о том, что глины, в которых содержатся эти ископаемые, отлагались в открытом море. В Московской области и Азербайджане апт представлен континентальными или прибрежными песчано-глинистыми отложениями, с отпечатками листьев и мелкими остатками растительных тканей. Захоронение пыльцы и спор в этих условиях происходило, повидимому, вблизи мест произрастания хвойно-папоротниковых лесов, поэтому папоротники, споры которых относительно тяжелее, представлены разнообразнее и преобладают в составе спектра.

Пыльца цветковых оказалась несколько разнообразнее в апте Русской платформы и Азербайджана, где она представлена четырьмя видами, в апте же Крыма найдено лишь два вида. Древняя пыльца *Tetraporina pellucida* Naum. была найдена в Крыму и в Московской области. Малое количество пыльцы саговых и цветковых в апте объясняется тем, что саговые в нижнем мелу становились уже реликтами, а цветковые только развивались и лишь позднее заняли господствующее положение в растительном мире.

Приведенные данные показывают, что фациальные особенности отложений оказывают влияние как на качественный состав пыльцевого спектра, так и на количественные соотношения видов внутри спектра. Отличия в качественном составе доминантов могут быть небольшими (в данном случае все доминанты сохраняются), но количественные соотношения их резко меняются. Отсюда следует, что при определении возраста пород следует учитывать их фациальные особенности и условия захоронения пыльцы и спор.

В западном Казахстане аптские отложения были изучены на р. Кайнар В. А. Вахрамеевым (1952).

Разрез начинается толщей черных глин, лишенных фауны и содержащих прослои эллипсоидальных стяжений мергеля. В кровле черных глин залегает невыдержанный слой желтовато-серого песка, содержащего линзы ожелезненного песчаника с обломками окремнелых стволов деревьев. Выше этого горизонта С. В. Шумилиным был обнаружен прослой зеленого глауконитового песка с фосфоритом и *Astarte* cf. *trigonalis* Coq., присутствие которого обычно отмечает границу апта и альба. Ниже черных глин залегают зеленовато-серые кварцево-глауконитовые мелкозернистые пески до 3 м мощности с прослойками ракушняка, состоящего из створок *Thetironia minor* Sow., *Cuculleae glabra* Park. и *Dosinimeria parva* (Sow.). Здесь же встречен нижнеаптский *Tropaeum bowerbanki* Sow. Споры и пыльца были найдены в желтовато-сером тонкозернистом песке близ кровли черных глин.

В состав руководящих форм спорово-пыльцевого комплекса входят: *Gleichenia delicata* sp. nov., *Gl. laeta* sp. nov., *Gl. stellata* sp. nov., *Gleichenia umbonata* sp. nov., *Gl. angulata* (Naum.), *Gl. triplex* sp. nov., *Coniopteris notabilis* (Naum.), *Hymenozonotriletes rugulosus* Naum.

Преобладание спор *Gleichenia* (18%) вполне соответствует тому же признаку в спорово-пыльцевом спектре апта восточного Закавказья (см. табл. 3). Среди голосеменных найдены два вида *Ginkgo*, из сем. Cupressaceae — *Cupressus*, *Frenela*, *Chamaecyparis* и *Thujopsis*, из Pinaceae — *Pinus concessa* Naum.; из цветковых обнаружены *Aporina palaeformis* sp. nov., *A. striatella* sp. nov. и *Diporina pontica* sp. nov.

Аптский комплекс пыльцы в разрезе р. Кайнар хорошо отличается от нижележащего комплекса пыльцы готерива. Существеннейшим отли-

чием служит исчезновение многих реликтовых юрских спор папоротников, как *Leiotriletes rotundus* Naum., *Hymenozonotriletes utriger* sp. nov., *Stenozonotriletes bimammatus* Naum., *St. textatus* Naum., *Aporina striatella* sp. nov., которая является преобладающей в руководящем комплексе готерива, была встречена в апте в количестве всего двух экземпляров. Повидимому, этот вид, появляясь в верхней юре, имеет максимум своего развития в готериве и исчезает в апте. Кроме того, споры *Gleichenia*, спорадически встречающиеся в средней и верхней юре, резко возрастают в количественном отношении к концу апта. *Gleichenia angulata* (Naum.), весьма характерная для апта, не была вовсе встречена в готеривском ярусе Казахстана.

При сопоставлении спорово-пыльцевых спектров апта Казахстана и восточного Закавказья удается установить ряд общих видов. Сюда относятся:

Gleichenia laeta sp. nov.
» *delicata* sp. nov.
Leiotriletes gradatus Naum.
Gleichenia angulata Naum.
» *triplex* Naum.
» *umbonata* sp. nov.

Кроме того, имеются и некоторые отличия, а именно: в восточном Закавказье встречается целый ряд видов, не найденных в Казахстане. Сюда относятся споры *Mohria striata* (Naum.), *Stenozonotriletes genuinus* sp. nov., пыльца *Protoquercus agdjakendensis* sp. nov. Эти отличия вполне закономерны, так как в эпоху нижнего мела миграция флоры между Кавказом и Казахстаном была затруднена из-за существования меридионального пролива, разделявшего эти области.

Аптские отложения Русской платформы изучены в Дмитровском районе, близ д. Парамоново (Болховитина, 1951). Отложения апта там представлены песчанистыми глинами, грубозернистыми песками, черными глинами и белыми слюдисто-кварцевыми песками.

В фосфоритовых прослойках, лежащих выше песчанистых глин, были найдены аммониты *Hoplites dentatus* Sow., *Sonneratia jachromensis* Nik. и *S. herensoi* Bog., характерные для среднего альба. Нижний альб в Московской области не содержит фауны. Таким образом, аптские отложения, лишенные фауны, датируются по залеганию их ниже фосфоритового горизонта с фауной среднего альба. Послойный спорово-пыльцевой анализ парамоновского разреза позволил провести границу между аптом и альбом на 2 м ниже фосфоритового горизонта.

В комплексе апта (см. табл. 3 и фиг. 4) преобладают папоротникообразные (62—77,5%), количество пыльцы хвойных невелико (12—37%), причем пыльца сем. Cupressaceae единична. Найдена четырехпоровая пыльца древнего типа *Tetraporina pellucida* Naum. Образцы аптских серых и черных глин из двух пунктов Московской области по рр. Бунятке, Яхроме, Волгуше — в Дмитровском районе, рр. Талице и Воре — в Загорском районе и р. Скалбе — в Пушкинском районе были любезно предоставлены С. А. Добровым.

Анализ этих образцов показал полную общность спорово-пыльцевого состава с аптом парамоновского разреза.

В обоих случаях преобладающими видами являются: *Gleichenia delicata* sp. nov., *Gl. laeta* sp. nov., *Gl. angulata* (Naum.), *Gl. umbonata* sp. nov., *Gl. triplex* sp. nov., весьма характерные для аптского возраста; спорадически встречается *Tetraporina pellucida* (Naum.).

Образцы аптских черных глин из Воронежской области (ст. Латная) и Курской области (Черемесиновский район, д. Петровка), предоставленные

Таблица 2

Соотношение между составом ископаемой флоры апта по листовым отпечаткам и по спорово-пыльцевым спектрам (числа обозначают количество видов)

Семейства	Московская область			Калужская и Курская области		Воронежская область		Восточное Закавказье	
	с. Татарово	Клин	Загорский, Дмитровский и Пушкинский районы	с. Карово Калужской области	с. Петровка Курской области	Латненский, Елецкий и Липецкий районы	Латненский район, ст. Латная	с. Верхний Агджакенд	
	Листовые отпечатки (по А. С. Пересветову)		Споры и пыльца	Листовые отпечатки (по А. С. Пересветову)	Споры и пыльца	Листовые отпечатки (по В. Д. Принада)	Споры и пыльца	Листовые отпечатки (по В. А. Вахрамееву)	Споры и пыльца
Gleicheniaceae	1	1	3	1	3	7	2	4	2
Schizaceaceae	—	—	3	—	1	—	1	—	2
Matoniaceae	1	2	1	2	—	3	1	—	1
Polypodiaceae	1	1	4	3	1	3	1	1	1
Cyatheaceae	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Dipteridaceae	1	—	3	—	1	1	1	—	1
Osmundaceae	—	—	—	—	—	—	—	1	1
Parkeriaceae	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Папоротники неопределенной принадлежности	1	1	20	1	—	2	9	—	10
Equisetaceae	1	1	—	1	—	—	—	—	—
Lycopodiaceae	—	—	—	—	1	—	—	—	1
Caytoniaceae	—	1	1	—	—	—	1	1	1
Podocarpaceae	—	—	3	—	2	1	—	—	1
Pinaceae	—	1	12	—	2	—	1	—	1
Cupressaceae и Taxodiaceae	—	1	4	—	2	—	3	1	4
Cycadaceae и Ginkgoaceae	1	1	2	1	—	—	2	2	2
Araucariaceae	—	1	—	1	—	—	—	—	—
Хвойные неопределенной принадлежности	—	—	3	—	2	1	—	1	5
Пыльца цветковых древнего типа	—	—	1	—	2	—	—	—	—
Пыльца цветковых современного типа	Проблематический отпечаток цветкового растения, найденного А. С. Пересветовым		1	—	2	—	—	—	—

Г. И. Бушинским, обнаруживают совершенно аналогичный состав пыльцы и спор с аптскими глинами Московской области. Аптские глины близ ст. Латной залегают ниже кварцевого песчаника с отпечатками листьев, описанных В. Д. Принадой (1928, 1933, 1937, 1946), выше которого залегают пески и глины с фауной альба (табл. 3).

Сопоставление списков отпечатков листьев, спор и пыльцы из аптских отложений нескольких областей дает наиболее полное представление о растительности этого времени.

В табл. 2 сведены данные по составу ископаемой флоры по листовым отпечаткам из аптских отложений Московской области (с. Татарово, Клин), Калужской области (с. Карово), Воронежской области (ст. Латная) и

Фиг. 4. Спорово-пыльцевой состав (в %) в образцах из отложений готерива Крыма, апта Московской области, восточного Закавказья, западного Казахстана и Крыма, нижнего альба западного Казахстана

В диаграмме цифры обозначают процент участия данного рода или семейства в составе комплекса. Для диаграмм взяты не все роды, входящие в комплекс, а только наиболее характерные для аптских отложений, поэтому сумма цифр в каждой диаграмме не равна 100%.

восточного Закавказья (с. В. Агджакенд) и составу спор и пыльцы из тех же областей (фиг. 4). Сравнение списков семейств, представленных отпечатками листьев, со списками семейств по спорам и пыльце показывает, что девять из них являются общими (Gleicheniaceae, Matoniaceae, Polypodiaceae, Osmundaceae, Dipteridaceae, Podocarpaceae, Pinaceae, Cupressaceae, цикадофиты), а также представители Angiospermae. Кроме того, в списке спор и пыльцы можно отметить три дополнительные семейства — Schizaeaceae, Parkeriaceae, Lycopodiaceae. Спор семейства Equisetaceae и Cyatheaceae не было обнаружено, хотя остатки этих растений присутствовали среди отпечатков.

В обоих списках можно видеть представителей классов Caytoniales, Cycadales, Ginkgoales — реликтов юрского времени, которые к началу верхнего мела утрачивают свое значение. В фитоценозах апта господствуют папоротники и хвойные, представленные видами, имеющими близкое сходство с современными (по пыльце).

По составу пыльцы цветковых готерив и апт можно считать временем появления первых цветковых растений современного типа — *Protoquercus agdjakendensis* sp. nov. с одновременным существованием реликтовых форм цветковых с пыльцой древнего четырехпорового типа *Tetraporina pellucida* Naum. и промежуточного типа без пор *Aporina palmaeformis* sp. nov., *A. striatella* sp. nov., появившихся в верхней юре и исчезнувших в альбе. Отсутствие достоверных отпечатков покрытосеменных из апта

Таблица 3

Спорово-пыльцевой состав отложений апта Русской платформы восточного Закавказья, Крыма и Казахстана (в %)

Семейства и роды	Московская область							Курская область Черемисиновский район, д. Петровка	Воронежская область, ст. Латная	Восточное Закавказье, сел. Верхний Агджакенд				Крым, р. Кача, с. Верхнеречье	Казахстан, р. Кайнар, уроч. Тогускень-ушак
	Дмитровский район, бассейн р. Яхромы				Загорский район, р. Талица		Пушкинский район р. Скалба, д. Легово								
	р. Бунятка, д. Мисиново	р. Волгуша	д. Парамоново	р. Воря, д. Путилово	д. Чекмово	д. Березники				1	2	3	4		
Споры папоротникообразных															
Leiotriletes selectus Naum.	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» *typicus* Naum.	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,5
» *gradatus* (Mal.) . . .	—	8	—	—	—	—	—	2,5	8	7	10	3	4	2,5	5,5
» *subtilis* sp. nov.	—	—	—	5,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» *minuterugosus* (Ibr.) Naum.	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—
» *tenuis* (Mal.)	—	—	—	—	2,5	3,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gleichenia delicata sp. nov.	45	26	28	43	28	35	33	40	38	17	11	16	41	1	16
» *laeta* sp. nov.	7	3	17	3	23	3	2	10	3	10	2	4	15	0,5	2
» *stellata* sp. nov.	—	—	4	—	—	—	—	11	—	—	—	—	—	—	—
Coniopteris notabilis (Naum.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
Alsophila arcuata sp. nov.	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» *major* (Mal.)	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Hausmannia anonyma sp. nov.	—	—	10	3	—	—	—	—	—	14	—	3	—	3,5	8
Phlebopteris regularis Naum.	—	0,5	—	—	—	—	—	—	3	1	1	—	—	—	—
Trachytriletes crassus Naum. .	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—
» *mixtus* sp. nov. . .	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Pteridium typicum (Naum.)	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—
Lophotriletes asperrimus sp. nov . .	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» *tauricus* sp. nov. . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	0,5	—
» *mirabilis* Naum. . .	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Selaginella peraspera sp. nov.	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» *granata* sp. nov.	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» *hirta* sp. nov.	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» *obscura* sp. nov.	—	—	0,5	0,5	1	1	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—
Osmunda sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—
Ophyoglossum sp. . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—
Davallia sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	—	—
Mohria striata (Naum.)	—	3	—	0,5	—	—	—	—	4	0,5	1	0,5	1,5	2	—
Aneimia pseudaurifera sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—

Таблица 3 (продолжение)

Семейства и роды	Московская область							Курская область, Черемесиновский район, д. Петровка	Воронежская область, ст. Латная	Восточное Закавказье, сел. Верхний Агджакенд				Крым, р. Кача, с. Верхнереченское	Казахстан, р. Кайнар, уроч. Тогускен-ушак
	Дмитровский район, бассейн р. Яхромы				Загорский район, р. Талица		Пушкинский район, р. Скалба, д. Легково								
	р. Бунятка, д. Мисиново	р. Волгуша	д. Парамоново	р. Воря, д. Путилово	д. Чекмово	д. Березники				1	2	3	4		
Aneimia tripartita sp. nov.	—	—	—	0,5	2	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Ceratopteris krymensis sp. nov.	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—
Chomotriletes reduncus sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,5	—	—	—
» *genuinus* sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	10	—	—
Hymenozonotriletes rugulosus Naum.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,5
Hymenozonotriletes simplex sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	1
Hymenozonotriletes forcipatus (Mal.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2	—	—	—
Pteris parvimamma (Naum.)	—	0,5	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lycopodium parvireticulatum (Naum.)	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—
Lygodium subsimplex (Naum.)	—	1	1,5	1,5	—	1	3	—	—	—	—	6	—	4	—
Stenozonotriletes bimammatus Naum.	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stenozonotriletes conspersus Naum.	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stenozonotriletes cerebriformis sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—
Stenozonotriletes lucidus Naum.	—	—	—	—	—	—	—	—	12	—	—	—	—	—	—
Stenozonotriletes parvireticulatus Naum.	—	—	—	1,5	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—
Stenozonotriletes pumilus Naum.	0,5	3	—	4	—	1,5	—	3	—	—	—	—	—	—	—
Stenozonotriletes substrictus sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	10	6	10,5	—	—
Stenozonotriletes selectus Naum.	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	—
Stenozonotriletes simplex Naum.	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gleichenia angulata (Naum.)	12	6	1	3,5	5	2	—	—	7	4	—	—	—	—	1
» *umbonata* sp. nov.	—	3	—	—	3	—	—	—	—	4	3	—	—	—	3
» *radiata* sp. nov.	—	—	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» *triplex* sp. nov.	—	—	10	—	5,5	—	18,5	3	2	—	2	—	—	—	1,5
» *carinata* sp. nov.	—	—	2,5	—	—	—	16	—	—	—	—	—	—	—	—
» *rasilis* sp. nov.	15	—	—	15	2	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Camarozonotriletes pygmaeus sp. nov.	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Azonomonoletes contractus Naum.	—	0,5	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Nephrolepis cretacea (Mal.)	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Неопределенные споры	2	—	1,5	—	—	4	7	—	5,5	5,5	7	6	1	2,5	2

Таблица 3 (продолжение)

Семейства и роды	Московская область							Курская область, Черемисиновский район, д. Петровка	Воронежская область, ст. Латная	Восточное Закавказье, сел. Верхний Агджакенд				Крым, р. Кача, с. Верхнеречеенское	Казахстан, р. Кайнар, уроч. Тогускень-ушак
	Дмитровский район, бассейн р. Яхромы				Загорский район, р. Талица		Пушкинский район, р. Скалба, д. Легково								
	р. Бунятка, д. Мисиново	р. Волгуша	д. Парамоново	р. Ворн, д. Путилово	д. Чекмово	д. Березники				1	2	3	4		
Пыльца голосеменных															
Ginkgo parva (Naum.)	—	0,5	—	1,5	—	0,5	1	—	1	—	2	5	1	2	0,5
» *tripartita* sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Brachytrilistrium major Naum.	—	1,5	1	—	1	—	—	—	—	0,5	—	1	—	—	—
Cycas longa sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—	3	1	—	—	1
Psophosphaera tenuis Naum.	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	3	2	—	1	—	—
Psophosphaera laricina Naum.	1	—	0,5	—	—	—	—	0,5	—	—	—	4	1	2	—
Cupressus pallens sp. nov.	1	1,5	—	—	—	—	—	4	1	0,5	10	8	—	2	2
Frenela minor (Mal.)	—	7	—	8	2	—	7	1,5	—	—	6	—	—	3,5	4,5
Chamaecyparis Schuzkii sp. nov.	3	—	—	1	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	1
Thujopsis coriaceus (Naum.)	—	3,5	1	—	1	—	—	—	9	—	—	3	—	—	3
Caytonia oncodes Harris	—	1	—	—	—	0,5	—	—	1	0,5	—	—	—	—	—
Platysaccus funarius Naum.	—	—	—	—	—	0,5	2	—	—	—	3	3	—	—	3
Platysaccus bibulba (Mal.)	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—
Platysaccus dubiosus Naum.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11,5
Podocarpus major (Naum.)	—	—	—	0,5	—	1,5	2	—	—	—	—	—	—	2	3
» *cretacea* (Naum.)	—	4	—	—	0,5	—	—	2	—	—	—	—	—	10	—
» *kainarensis* sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,5	1	4	—	—	—
Podocarpus macrophyllaeformis sp. nov.	—	3	3,5	1,5	—	8	—	1	—	—	—	—	—	4	3
Pinus trivialis (Naum.)	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	4	1	7	—
» *vulgaris* (Naum.)	1	6	5	—	2,5	15,5	5	—	—	2	—	—	—	25	—
» *aequalis* (Naum.)	—	—	—	—	4,5	9	—	—	2,5	4	3	2,5	1	12	—
» *concessa* (Naum.)	—	6	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	13
» *incrassata* (Naum.)	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
» *aralica* sp. nov.	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Abies retiformis (Naum.)	—	—	—	—	3,5	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Cedrus libaniformis sp. nov.	—	3	—	1	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Picea depressa (Naum.)	5	—	—	—	2,5	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—
Неопределенные хвойные	1	—	3,5	3	3	3	—	3	—	7	12	—	—	8,5	—
Пыльца покрытосеменных															
Protoquercus agdjakendensis sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	—	6,5	2	—	—
Aporina palmaeformis sp. nov.	—	—	—	—	—	—	0,5	1	—	—	5	7	—	—	1
» *striatella* sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1

Таблица 3 (окончание)

Семейства и роды	Московская область							Курская область, Черемисиновский район, д. Петровка	Воронежская область, ст. Латная	Восточное Закавказье, сел. Верхний Агджакенд				Крым, р. Кача, с. Верхнереченское	Казахстан, р. Кайнар, уроч. Тогускень-ушак
	Дмитровский район, бассейн р. Яхромы				Загорский район, р. Талица		Пушкинский район, р. Скалба, д. Легково								
	р. Бунятка, д. Мисиново	р. Волгуша	д. Парамоново	р. Воря, д. Путилово	д. Чекмово	д. Березлинки				1	2	3	4		
Tetraporina pellucida Naum.	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—
Diporina pontica sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	0,5
Неопределенные цветковые	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Всего спор папоротникообразных	88	62	77,5	83	79	61	80	86	84	73	52	51	92	20	51
Всего пыльцы голосеменных	12	37	21,5	17	21	39	19,5	12	16	19	43	35,5	6	79	46,5
Всего пыльцы покрытосеменных	—	1	1	—	—	—	0,5	2	—	8	5	13,5	2	1	2,5

Западной Европы и Европейской части СССР (имеется только проблематический отпечаток А. С. Пересветова) оставляло под сомнением существование там покрытосеменных. Нахождение пыльцы цветковых современного типа в апте Русской платформы и Азербайджана позволяет предположить, что цветковые современного облика в то время уже принимали участие в составе хвойно-папоротниковых фитоценозов и были расселены на значительном пространстве.

Сопоставление спорово-пыльцевых комплексов Русской платформы с комплексами апта восточного Закавказья, Крыма и Казахстана показывает большую общность их видового состава (43 общих вида). Преобладающие виды во всех случаях (исключая апт Крыма) — это виды рода *Gleichenia* и споры группы *Camarozonotriletes*, имеющие в апте многочисленных представителей. Близость видового состава пыльцы и спор описанных областей позволяет заключить об общности их флор и возможности свободной миграции растений в то время. Выдержанность комплекса пыльцы и спор на большой территории позволяет полагать, что он является эталонным для апта и может быть использован для стратиграфических целей на широких пространствах.

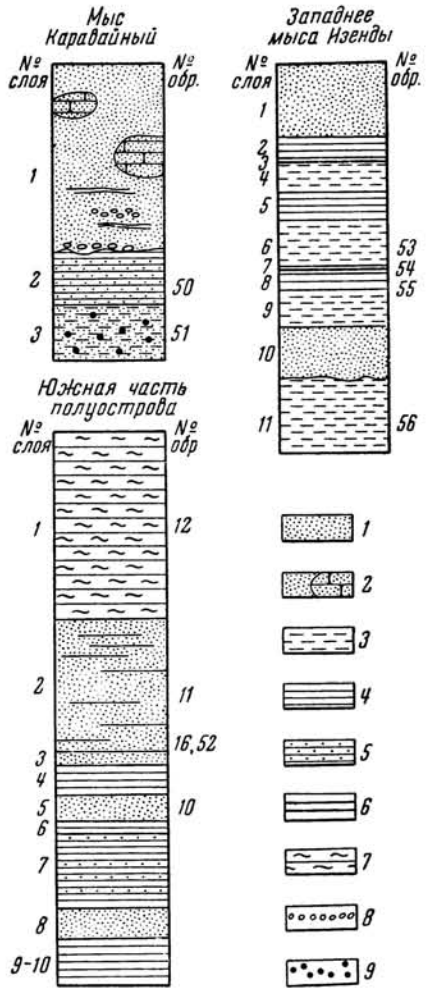
На примере сравнения спорово-пыльцевых комплексов апта континентальных отложений восточного Закавказья, морских отложений Крыма и прибрежных континентальных осадков западного Казахстана и Русской платформы можно видеть, что при непосредственном сопоставлении датированных фауной отложений, содержащих пыльцу и споры, и озерно-аллювиальных осадков, лишенных фауны, возраст последних может быть определен достаточно точно (см. фиг. 4).

АЛЬБСКИЙ ЯРУС

Прибрежно-морские нижне- и среднеальбские отложения Казахстана обнажаются в районе среднего течения р. Эмбы, в поднятиях Караджар, Тогускень-ушак, Таскара, Телеумбет и Кара-чоку. Континентальные

отложения этого же возраста выступают восточнее в осевой части Чушкакульской антиклинали (Кызылшен) и на побережье Аральского моря (п-ов Куланды).

Нижний и средний альб сложен темносерыми и серыми слабо песчанистыми глинами, выше переходящими в сильно песчанистые глины, с прослоями слюдистого мелкозернистого песка и песчаника. На п-ове Куланды среди серых глин встречаются прослои черных углистых глин, содержащих в изобилии пыльцу и споры (фиг. 5).



Фиг. 5. Строение континентальных меловых отложений п-ова Куланды. По В. А. Вахрамееву.

1 — пески; *2* — линзы песчаников среди песков; *3* — алевриты; *4* — глины серые и веленовато-серые; *5* — глины с пропластками песка или алеврита; *6* — прослои углистых глин и угля; *7* — пестроокрашенные глины; *8* — галечники; *9* — округлые стяжения пирита.

Нижний альб датируется по нахождению в западной части Эмбенского района (поднятие Тогускень-ушак) руководящей формы верхней части нижнего альба — *Leymeriella tardefurcata* Leym. Пыльца содержалась преимущественно в серых, темносерых и углистых глинах, в редких случаях — в светлосерых глинах. Глины, взятые из нижней половины песчано-глинистой толщи среднего и нижнего альба поднятия Тогускень-ушак и, видимо, относящиеся к нижнему альбу, содержат споры *Gleichenia delicata* sp. nov., *Coniopteris notabilis* (Naum.), два вида *Alsophila*, *Osmunda* sp., *Mohria striata* (Naum.), *Aneimia pseudaurifera* sp. nov. Пыльца классов Cycadales и Ginkgoales встречается спорадически, пыльца сем. Pinaceae занимает второстепенное место (10%), в то время как пыльца сем. Cupressaceae представлена четырьмя видами, составляющими 33%. Отмечены также редкие экземпляры пыльцы цветковых растений — *Protoquercus agdjakendensis* sp. nov., *Quercus aurita* sp. nov., *Eucalyptus contrarius* sp. nov. и *Paliurus rhamnoides* sp. nov,. составляющие в общей сложности 8% (табл. 4, фиг. 4).

В серых глинах поднятия Караджар, взятых из нижней части песчано-глинистой толщи среднего и нижнего альба, обнаружены споры папоротникообразных, составляющие от 25 до 48% комплекса и принадлежащие к шести видам рода *Gleichenia*, видам *Coniopteris notabilis* (Naum.), *Alsophila major* (Mal.), *Pteridium typicum* (Naum.), двум видам *Selaginella*, видам: *Mohria striata* (Naum.), *Cryptogramma cotidiana* sp. nov., *Cr. tuberculata* sp. nov., *Ophyglossum* sp., *Lycopodium parvum* (Naum.), *Lygodium subsimplex* (Naum.), *Adiantum speciosum* sp. nov., *Dicksonia dubia* sp. nov., видам *Aspidium contractum* sp. nov., *Nephrolepis cretacea* (Mal.).

В составе пыльцы господствуют хвойные, составляющие вместе с цикадофитами 52—75%. Среди них найдены: *Cycas longa* sp. nov., *Ginkgo parva* (Naum.), *Frenela*, *Chamaecyparis*, *Thujopsis*, семь видов *Pinus*, четыре вида *Podocarpus*, *Cedrus*, *Abies* и *Picea*. Изредка встречается пыльца цветковых древнего типа с четырьмя порами *Tetraporina pellucida* Naum.; пыльцы покрытосеменных современного типа не найдено.

Близкий спорово-пыльцевой спектр был обнаружен в глинах кызылшенской свиты, выступающей в южной части Чушкакульской антиклинали и отнесенной В. А. Вахрамеевым (1948) к среднему альбу. Породы этой свиты представлены глинами, окрашенными в серые, фиолетово-серые, желтые и красные тона, и песками, отлагавшимися в пресноводном бассейне и заключающими отпечатки листьев. В спорово-пыльцевом спектре глин оказалось 17% папоротников и 82% хвойных, представленных теми же семействами, что и в Тогускень-ушаке и Караджаре. Ближе не определимая пыльца цветковых составляет 1% (табл. 4). Сравнение комплексов пыльцы верхнего апта и нижнего и среднего альба в Казахстане показывает большую общность их видового состава. Однако можно заметить и некоторые отличия, которые могут послужить для разделения отложений апта и альба. В нижнем альбе, как правило, исчезает пыльца *Aporina striatella* sp. nov., которая еще сохранилась в апте и была многочисленной в готериве. В альбских отложениях увеличивается количество видов сем. Cupressaceae, а в некоторых образцах появляется пыльца цветковых растений современного типа. Однако пыльца цветковых встречается не во всех пробах пород нижнего и среднего альба, так как, повидимому, цветковые в нижнем альбе на первых этапах своего появления входили в состав сообществ, занимавших определенные местообитания, и не встречались в других сообществах. Вероятно, это были мезофитные и ксерофитные фитоценозы, располагавшиеся в равнинных и горных условиях, отложений которых не сохранилось. Фитоценозы болот и аллювиальных террас, повидимому, не всегда содержали цветковые растения. Поэтому для стратиграфического разделения апта и нижнего альба всегда необходим анализ большого количества образцов из разрезов, расположенных в разных точках, для того чтобы иметь возможность обнаружить пыльцу цветковых, являющуюся наиболее надежным указателем альбского возраста толщи.

Спорово-пыльцевой спектр нижнего альба хорошо выдерживается в одновозрастных отложениях и в других областях. Так, спектр из нижнего горизонта альбских отложений Московской области, выше по разрезу охарактеризованных фауной аммонитов *Hoplites dentatus* Sow., *Sonneratia jachromensis* Nik. и *S. herensvi* Bog., очень близок к спектру нижнеальбских отложений поднятия Тогускень-ушак (фиг. 10). В составе спектра нижнего альба Московской области (Дмитровский район, р. Волгуша, д. Парамоново) найдены споры: *Aneimia*, *Mohria*, *Lygodium*, два вида *Gleichenia*, *Phlebopteris*, *Alsophila*, *Hausmannia*, *Nephrolepis*, пыльца *Caytonia oncodes* (Harris), *Ginkgo*, *Cycas*, два вида *Podocarpus*, пять видов *Pinus*. Пыльца сем. Cupressaceae — *Cupressus*, *Frenela*, *Thujopsis*, *Chamaecyparis* — резко преобладает в комплексе, составляя 32—52%. Подобное явление наблюдается в комплексах р. Кайнар и поднятия Тогускень-ушак. Повидимому, преобладание пыльцы сем. Cupressaceae является характерным признаком для нижних горизонтов альба. Состав пыльцы покрытосеменных нижнего альба Русской платформы, однако, значительно беднее, чем в Казахстане. В альбе д. Парамоново найдена пыльца цветковых древнего типа с четырьмя порами *Tetraporina pellucida* Naum., которая встречается также и в нижнем альбе р. Кайнар. Кроме того, в альбе Русской платформы найдена пыльца *Morus pumilus* sp. nov. и три ближе не определимые вида.

Таблица 4

Спорово-пыльцевой состав нижней свиты альба бассейна р. Эмбы (в %)

Виды спор и пыльцы	Поднятие Караджар, правый берег р. Эмбы, № обр. 91	92	319	318	Поднятие Тогускень-ушак	Горы Кызылшек
Споры папоротникообразных						
Gleichenia delicata sp. nov.	8	9	—	14	12	7
» *laeta* sp. nov.	2,5	5,5	3	2	—	—
» *stellata* sp. nov.	—	—	—	7	—	—
Coniopteris notabilis (Naum.)	—	—	2	—	5	—
Alsophila arcuata sp. nov.	—	—	—	—	2	—
Alsophila major (Mal.)	—	0,5	—	—	1,5	0,5
Leiotriletes nigrans Naum.	—	1.5	—	2	—	—
» *minuterugosus* Naum.	0,5	—	1	1	—	—
» *gradatus* (Mal.)	—	—	—	1	4	1
» *selectiformis* sp. nov.	—	—	—	—	0,5	—
» *varius* sp. nov.	2	—	—	—	—	—
Trachytriletes crassus Naum.	0,5	—	1	2,5	—	—
Pteridium typicum (Naum.)	0,5	—	1	—	—	1
Lophotriletes asperrimus sp. nov.	0,5	—	—	—	1	—
» *squamosus* sp. nov.	—	1,5	0,5	—	—	—
Selaginella granata sp. nov.	—	1	—	3	—	—
» *obscura* sp. nov.	—	—	1	—	—	—
Lophotriletes cavus sp. nov.	0,5	—	—	—	—	—
» *tauricus* sp. nov.	0,5	0,5	—	—	—	—
Cryptogramma cotidiana sp. nov.	1	—	—	—	—	—
» *tuberculata* sp. nov.	1	—	—	—	—	—
Osmunda sp.	—	—	—	—	1	—
Ophioglossum sp.	1	1	—	—	—	—
Mohria striata (Naum.)	—	2	2,5	—	0,5	—
Aneimia pseudaurifera sp. nov.	—	—	—	—	1,5	—
Chomotriletes reduncus sp. nov.	—	—	—	1	—	—
Lycopodium parvum (Naum.)	—	0.5	2	—	—	—
Hymenozonotriletes platychylus (Mal.)	—	—	—	—	—	0,5
» *rugulosus* (Naum.)	—	2	—	1	—	—
Lygodium subsimplex (Naum.)	2	1,5	—	1,5	2	—
Stenozonotriletes rarus sp. nov.	—	1	—	—	—	1
» *pumilus* Naum.	—	0,5	—	—	—	—
Adiantum speciosum sp. nov.	—	0,5	—	—	—	—
Dicksonia dubia sp. nov.	—	2	—	—	—	—
Gymnogramma argenteaeformis sp. nov.	—	—	—	—	1	—
Gleichenia triplex sp. nov.	1,5	1,5	—	—	—	—
» *angulata* (Naum.)	3	2	1	—	—	—
» *carinata* sp. nov.	—	2	—	4	—	—
» *radiata* sp. nov.	—	—	—	—	—	6
Aspidium contractum sp. nov.	—	0,5	—	—	—	—
Nephrolepis cretacea (Mal.).	—	2	—	—	—	—
Неопределенные споры	—	—	10	8	2	—
Пыльца голосеменных						
Ginkgo parva (Naum.)	—	—	—	4	—	—
» *typica* (Mal.)	—	—	—	—	1	—
Ginkgo sp.	—	—	—	—	1	—
Cycas longa sp. nov.	—	—	4,5	—	—	—
Brachytrilistrium major Naum.	2	—	1	2	2	—
Bennettites subcaperatus (Naum.)	—	2	—	1	—	1
Psophosphaera laricina Naum.	2	3	4	3	2	—
» *tenuis* Naum.	—	—	—	1	—	3
Araucaria incisa sp. nov.	—	—	—	0,5	—	—
Cupressus pallens sp. nov.	—	—	—	—	2	—
Frenela minor (Mal.)	1	4,5	10	2	20,5	—

Таблица 4 (продолжение)

Виды спор и пыльцы	Поднятие Караджар, правый берег р. Эмбы, № обр. 91	92	319	318	Поднятие Тогускень-ушак	Горы Кызылшен
Chamaecyparis Schuzkii sp. nov.	1	0,5	—	—	1,5	—
Thujopsis coriaceus (Naum.)	—	1	11	—	9	1
Platysaccus funarius Naum.	—	1	5	8	—	4
Podocarpus major (Naum.)	1	2	2	2,5	—	—
» *cretacea* (Naum.)	4	8	5,5	6	—	2
» *kainarensis* sp. nov.	—	—	—	—	—	2
» *macrophyllaeformis* sp. nov.	3	—	2	—	1	—
» *decora* sp. nov.	—	—	—	1	—	—
Caytonia oncodes (Harris)	2	—	1,5	—	—	—
Platysaccus dubiosus (Mal.)	—	—	11	—	—	7
Pinus aralica sp. nov.	4	—	—	—	—	—
» *vulgaris* (Naum.)	—	—	—	7	4	13
» *aequalis* (Naum.)	2,5	—	—	6	—	15
» *trivialis* (Naum.)	14	8	4,5	1	2	—
» *incrassata* (Naum.)	—	15	4	—	1	—
» *subconcinua* (Naum.)	2	—	2	—	—	9
» *concessa* (Naum.)	9	—	—	7	—	—
» *nigraeformis* sp. nov.	—	2,5	—	—	—	12
Picea depressa (Naum.)	9	9	1,5	—	2	2
Cedrus libaniformis sp. nov.	8	—	—	—	0,5	8
Abies grandis sp. nov.	10	—	1,5	—	—	—
Неопределенные голосеменные	—	4,5	4	—	8	3
Пыльца покрытосеменных						
Protoquercus agdjakendensis sp. nov.	—	—	—	—	4	—
Quercus aurita sp. nov.	—	—	—	—	2	—
Eucalyptus contraria sp. nov.	—	—	—	—	1	—
Paliurus rhamnoides sp. nov.	—	—	—	—	1	—
Tetraporina pellucida Naum.	0,5	0,5	—	—	—	—
Не определенные покрытосеменные	—	—	—	—	0,5	1
Всего спор папоротникообразных	25	38,5	25	48	34	17
Всего пыльцы голосеменных	74,5	61	75	52	57,5	82
Всего пыльцы покрытосеменных	0,5	0,5	—	—	8,5	1

В нижнем альбе поднятия Тогускень-ушак насчитывается пять видов цветковых, о которых упоминалось выше.

Близость состава спорово-пыльцевых спектров нижних горизонтов альба Московской области и нижнего альба западного Казахстана показывает достаточную выдержанность спорово-пыльцевых спектров в пространстве, а поэтому и полную возможность датировки по ним этих толщ.

Среднеальбские отложения п-ова Куланды по составу семейств и родов папоротников очень близки к нижнему и среднему альбу Чушкакульской антиклинали (кызылшенская свита, табл. 4 и 6). Однако обращает внимание исчезновение спор рода *Gleichenia*, господствовавшего в апте и в меньшем разнообразии встречавшегося в нижнем альбе.

Хвойные, представленные сем. Pinaceae и сем. Podocarpaceae, имеют одинаковые роды и виды как в нижнем, так и в среднем альбе. Однако относительное количество их в нижнем альбе среднего течения р. Эмбы (поднятие Караджар) значительно больше. Самым существенным отличием нижне- и среднеальбских спорово-пыльцевых спектров является количество и видовое разнообразие пыльцы цветковых. В нижнем альбе пыльца

цветковых встречается не во всех образцах, и лишь в некоторых она достигает 8% (поднятие Тогускень-ушак). В среднем альбе п-ова Куланды видовой состав пыльцы цветковых более разнообразен. Здесь встречается пыльца: *Morus pumila* sp. nov., *Quercus aurita* sp. nov., *Philadelphus Knorosovae* sp. nov., *Aruncus izendyensis* sp. nov., *Evonymus toguskenensis* sp. nov., *Ilex uralensis* sp. nov., *Celastrus* sp. Одно пыльцевое зерно *Tetraporina pellucida* принадлежит цветковым древнего типа. Кроме того, найдено четыре вида пыльцы, не поддающейся определению. В некоторых образцах количество пыльцы цветковых в среднем альбе достигает 10—16,5%, а в одном случае даже 33%, что резко отличает эти отложения от свит нижнего альба.

Нижние горизонты среднего альба п-ова Куланды сложены светло-серыми, серыми и зеленовато-серыми глинами, песками и алевролитами с прослоями красных глин. Они содержат более разнообразную в видовом отношении пыльцу покрытосеменных, чем верхние горизонты темносерых и черных глин, содержащие прослои угля с остатками растений. Из темносерых и черных глин В. А. Вахрамееву удалось определить отпечатки листьев: *Matonidium Goepperti* Schenk., *Laccopteris pectinata* Goeppert, *Gleichenia cycadina* (Schenk) Pryn., *Gleichenia Zippei* (Corda) Heer., *Cyparissidium gracile* Heer. Спорово-пыльцевой анализ обнаруживает здесь гораздо более богатый комплекс растений, заключающий 33 вида папоротников, составляющих от 47 до 96% комплекса, 34 вида цикадофитов и хвойных, составляющих от 18 до 61%, и единичные экземпляры пыльцы цветковых древнего и современного типов.

Предположение В. А. Вахрамеева (1952) о захоронении остатков этого сообщества в болоте (прослои угля) и бедность его цветковыми растениями вполне подтверждается приведенными данными. Богатство пыльцой цветковых растений нижней пестроцветной пачки пород наводит на мысль о значительном разнообразии растительных сообществ альба в зависимости от местообитаний. Для детальной стратиграфии по спорам это разнообразие растительных сообществ имеет отрицательное значение, так как, определяя возраст по недостаточному материалу, можно впасть в ошибку, не найдя той или другой группы растений, например цветковых, как это имеет место в некоторых образцах из верхней пачки среднего альба п-ова Куланды. Во всех подобных случаях необходимы анализ большого материала и сопоставление его с геологическими и палеоботаническими данными.

Сопоставляя списки отпечатков, найденных В. А. Вахрамеевым в горах Кызылшен и Карачетау, со списками пыльцы и спор из пород нижней и средней альбской толщи (поднятия Тогускень-ушак, Караджар), можно отметить 9 общих семейств. Два рода спор папоротников дают отпечатки листьев (*Gleichenia* и *Adiantum*). Найдена пыльца сем. Cupressaceae, которой может соответствовать отпечаток *Cyparissidium*.

Среди отпечатков найдена веточка хвойного *Pagiophyllum*, которой, вероятно, соответствует пыльца типа *Araucaria*. Кроме того, насчитывается 12 видов пыльцы хвойных сем. Pinaceae, количество которой в некоторых образцах достигает 58—62%.

В породах были найдены шишки, напоминающие шишки Pinaceae. Можно предположить, что хвоя плохо переносится и поэтому реже встречается в ископаемом состоянии, в то время как пыльца хвойных захороняется в огромном количестве и может доставлять дополнительные данные для суждения о характере растительности того времени. Пыльца цветковых, найденная в нижнем и среднем альбе, не совпадает по составу семейств и родов с отпечатками листьев, найденных в кызылшенской свите. Повидимому, пыльца еще немногочисленных в то время цветковых сохранялась лишь в тех случаях, когда растения, продуцировавшие ее, занимали зна-

чительное место в составе растительных сообществ. Таким образом, оказывается, что списки отпечатков и пыльцы дополняют друг друга, не совпадая полностью между собой.

Таблица 5

Соотношение между составом ископаемой флоры по листовым отпечаткам и по спорово-пыльцевым спектрам в отложениях альба и сеномана (числа обозначают количество видов; листовые отпечатки определены В. А. Вахрамеевым)

Семейства	Нижний и средний альб		Верхний альб		Сеноман	
	Листовые отпечатки	Споры и пыльца	Листовые отпечатки	Споры и пыльца	Листовые отпечатки	Споры и пыльца
Gleicheniaceae	2	3	1	2	—	3
Schizaeaceae	—	3	—	4	—	4
Matoniaceae	2	—	2	—	—	1
Cyatheaceae	—	2	—	—	—	—
Dipteridaceae	—	1	—	1	—	1
Osmundaceae	1	1	1	—	—	—
Parkeriaceae	—	1	—	—	—	—
Папоротники неопределенной принадлежности	—	20	10	1	12	10
Polypodiaceae	2	4	1	1	1	5
Araucariaceae	1	1	—	—	—	—
Lycopodiaceae	—	1	—	—	—	—
Podocarpaceae	—	2	—	2	—	2
Caytoniales	—	1	—	1	—	1
Pinaceae	1	12	—	7	—	15
Cupressaceae и Taxodiaceae	1	4	2	2	4	3
Cycadaceae и Ginkgoaceae	3	5	4	1	—	4
Angiospermae	12	10	25	19	21	28
Хвойные неопределенной принадлежности	—	—	—	—	—	3
Пыльца цветковых древнего типа	—	1	—	—	—	—

Верхний альб бассейна верхнего течения Эмбы сложен средне- и мелкозернистыми косослоистыми песками с редкими невыдержанными прослоями серых глин и линзами грубозернистых и гравийных песков. Эти слои датировались А. Н. Криштофовичем сеноманом по составу ископаемой флоры, найденной на р. Кульденен-темир, но позднее А. Л. Яншин (1943) показал, что в более западных районах Эмбенской области косослоистые пески покрываются морскими отложениями с сеноманской фауной *Schloenbachia coupei* Brong., *Schl. varians* Sow. и др.

Анализ пыльцы из глин, заключающих ископаемую флору на р. Кульденен-темир, установил присутствие спор папоротников 24,5% (8 видов), пыльцы хвойных и цикадофитов 44,5% (10 видов) и покрытосеменных 31% (9 видов).

Состав спор папоротникообразных на р. Кульденен-темир несколько беднее, чем в среднем альбе п-ова Куланды. Здесь не найдены споры *Mohria*, *Selaginella*, *Phlebopteris*, *Hausmannia*, а также споры группы *Stenozonotriletes*, что представляет, повидимому, местное явление, так как в верхнеальбских и сеноманских отложениях р. Аят эти роды снова встречаются.

Отдельные роды папоротников *Osmunda*, *Gleichenia*, *Aneimia*, *Nephrolepis* встречаются как в нижнем, так и в верхнем альбе и поэтому не могут

служить для стратиграфического разделения горизонтов. То же касается и пыльцы хвойных, так как внутри альба представители родов *Abies*, *Picea*, *Pinus* (несколько видов) и *Cedrus* встречаются повсеместно, так же как и представленные здесь роды сем. Cupressaceae. Что же касается цветковых, то количество и разнообразие видов пыльцы этих растений резко возрастает. В отложениях верхнего альба р. Кульденен-темир найдена пыльца цветковых, принадлежащая семи семействам:

Lauraceae—*Laurus spiniferus* sp. nov.
Platanaceae—*Platanus trilobata* sp. nov.
Fagaceae—*Quercus aurita* sp. nov., *Castanea Vakhrameevii* sp. nov.
Saxifragaceae—*Philadelphus Knorosovae* sp. nov.
Rosaceae—*Aruncus izenđyensis* sp. nov.
Celastraceae—*Evonymus toguskenensis* sp. nov.
Aquifiloaceae—*Ilex uralensis* sp. nov.

Таким образом, по возрастанию количества и появлению новых видов цветковых растений верхний альб можно отделить от среднего и нижнего альба (фиг. 6).

К северу от Аральского моря отложения меловой системы известны в районе ст. Каульджур. В разрезе совершенно отсутствуют фауна и какие-либо отпечатки растений. Спорово-пыльцевой анализ в данном случае является единственным методом, который мог быть применен для определения возраста этих толщ.

Континентальные породы в разрезе Каульджур разделяются на две свиты (по А. Л. Яншину). В первой свите, мощностью в 155 м, подразделяющейся в свою очередь на две пачки, были обнаружены пыльца и споры. В нижележащей второй свите, представленной пестроокрашенными глинами, пыльца и споры не найдены. Верхняя пачка первой свиты сложена кварцевыми песками с прослоями серой песчанистой глины, нижняя пачка — серыми и светлосерыми глинами, содержащими мощные прослои кварцевых песков. Спорово-пыльцевой состав нижней пачки пород (интервал 119—140 м) содержит споры и пыльцу тех же семейств и родов, что и комплекс среднего альба п-ова Куланды (табл. 6).

Здесь встречаются многочисленные представители папоротников *Gleichenia*, *Hausmannia*, *Phlebopteris*, *Aneimia*, *Lygodium*, единично *Hemitelia*. Хвойные представлены теми же родами, что и на п-ове Куланды,— *Pinus* (семь видов), *Picea*, *Abies*, *Cupressus*, *Frenela* и *Thujopsis*. Единичные зерна цветковых принадлежат родам *Castanea*, *Platanus*, *Philadelphus*.

В прослоях серой песчанистой глины верхней пачки пород — интервал 119—59 м — были найдены те же виды спор папоротников и пыльцы хвойных, но состав пыльцы цветковых оказался более разнообразным, чем в нижней пачке. Здесь обнаружено 8 видов пыльцы покрытосеменных, принадлежащих: *Platanus trilobata* sp. nov., *Quercus aurita* sp. nov., *Philadelphus Knorosovae* sp. nov., *Rubus proximus* sp. nov., *Evonymus toguskenensis* sp. nov., *Celastrus* sp., *Triptycha salicoides* sp. nov., *Aporina palmaeformis* sp. nov.

Сопоставляя комплекс пыльцы нижней пачки с пыльцевым спектром п-ова Куланды, можно отметить их большую общность по составу важнейших групп растений — папоротников, хвойных и цветковых, поэтому нижнюю пачку первой свиты можно датировать средним альбом. Верхняя пачка первой свиты, при том же составе спор и пыльцы хвойных, содержит все роды пыльцы цветковых, найденных в верхнем альбе на р. Кульденен-темир. Соответственно этому верхнюю пачку меловых отложений ст. Каульджур можно датировать верхним альбом.

СЕНОМАН

Прибрежно-морские отложения сеномана представлены в районе среднего течения р. Эмбы песчано-глинистыми породами, содержащими *Inoceramus orbicularis* Muenst., *Schloenbachia varians* Sow. и *Pecten asper* Lam. В образце глин, взятом из нижней толщи сеномана в юго-западной части поднятия Карасакал-мола, возраст которых подтверждается находкой *Inoceramus orbicularis* Muenst., обнаружен богатый комплекс пыльцы и спор. Споры, составляющие 39,5% общего количества, относятся к видам: *Gleichenia delicata* sp. nov., *Alsophila arcuata* sp. nov., *Hausmannia anonyma* sp. nov., *Phlebopteris regularis* (Naum.), *Lygodium subsimplex* (Naum.), *Dicksonia dubia* sp. nov., *Nephrolepis cretacea* (Mal.). Все эти виды встречаются также и в альбе, поэтому для стратиграфического разделения альба и сеномана они не могут быть использованы. Кроме того, были найдены антеридии водоросли *Chara*, весьма сходные с современной *Chara fragrans*. Немногочисленная пыльца хвойных с воздушными мешками (18%) относится к *Pinus aequalis* (Naum.), *P. vulgaris* (Naum.), *Cedrus liboniformis* sp. nov., *Podocarpus decora* sp. nov. Хвойные сем. Cupressaceae составляют 24% комплекса, являясь преобладающей группой. Они представлены видами *Cupressus pallens* sp. nov., *Frenela minor* (Mal.) и *Thujopsis coriaceus* (Naum.) Из класса Gnetales найдена пыльца *Ephedripites*.

Пыльца покрытосеменных, составляющая 10%, представлена *Platanus nitida* sp. nov., *Ilex uralensis* sp. nov., *Aporina palmaeformis* sp. nov. и тремя ближе не определимыми видами. Подобная бедность пыльцой сеноманских отложений безусловно не является характерной для этого возраста, так как в верхнем альбе р. Кульденен-темир уже наблюдается большое разнообразие пыльцы цветковых. Такое отклонение является, повидимому, местным и зависит от характера фитоценозов и условий захоронения пыльцы.

Подобный же комплекс пыльцы и спор был обнаружен значительно севернее — в Орско-Халиловском районе на Южном Урале. Нижние горизонты верхнемеловых отложений этого района датируются А. Н. Криштофовичем (1936) нижним сеноманом по составу отпечатков листьев, найденных в глинах по р. Каин-кабак. Позднее Г. И. Теодорович (1940) подтвердил сеноманский возраст этих отложений, руководствуясь литологическими данными и теми же определениями флоры. Изучение спор и пыльцы из серых глин, содержащих флору с р. Каин-кабак, показало довольно большое разнообразие видов пыльцы и спор. Было отмечено 13 видов папоротников, 12 видов хвойных и 5 видов цветковых, в числе которых можно назвать *Castanea Vakhrameevii* sp. nov., *Philadelphus Knorosovae* sp. nov. и ближе не определимую пыльцу.

В количественном отношении здесь преобладают споры папоротников, в числе которых отмечены те же виды, что и в альбе: *Gleichenia delicata* sp. nov., *G. laeta* (Mal.), *Plebopteris regularis* (Naum.), *Alsophila arcuata* sp. nov., *A. major* sp. nov., *Selaginella peraspera* sp. nov., *Nephrolepis cretacea* (Mal.) и единичные споры *Gleichenia angulata* (Naum.). Хвойные представлены родами: *Podocarpus*, *Pinus*, *Cupressus* и *Thujopsis*.

Несколько севернее, в пределах Кустанайской области, меловые отложения выходят в долине р. Аят. С конца XIX века эти отложения неоднократно изучались геологами, опубликовавшими ряд стратиграфических схем. В последние годы изучению меловых образований р. Аят были посвящены исследования А. Н. Волкова, В. П. Ренгартена (1951) и Р. Н. Принца. Меловые отложения в долине р. Аят, по данным Р. Н. Принца, обнажаются к северу и северо-западу от пос. Новая Николаевка (фиг. 7). На неровной, размытой поверхности коры выветривания палеозойских

Таблица 6

Спорово-пыльцевой состав альбских отложений п-ова Куланды (Аральское море) и первой свиты разреза в районе ст. Каульджур (в %)

Виды спор и пыльцы	Полуостров Куланды									Близ ст. Каульджур				
	Нижняя свита			Средняя свита										
	Обнажение к западу от большого сора			Обнажение по берегу моря западнее Изенды-арала				Мыс Каравайный		Расстояние от кровли свиты (в м)				
	Слои													
	6	2	1	11	8	7	6	3	2					
	Образцы													
	10	11	12	56	55	54а	53	51	50	138—140	119—122	96—99	76—86	59—63,5
Споры папоротникообразных														
Gleichenia delicata sp. nov.	11	12	—	2,5	4	29	15	8	1	—	24	4	14	12,5
» *laeta* sp. nov. . .	3	4	—	8	1	—	5	—	10	—	7	—	16	15
» *stellata* sp. nov.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,5	—	6	5
Coniopteris notabilis (Naum.)	1	12	—	—	—	15	4	2	—	—	—	—	—	12
Alsophila arcuata sp. nov.	2	—	5	—	0,5	—	1,5	—	—	2,5	—	—	—	—
Hausmannia anonyma sp.nov.	1	—	—	—	—	19	6	1	—	—	—	—	—	—
Phlebopteris regularis (Naum.)	0,5	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	0,5	—	1	—
Leiotriletes minuterugosus (Ibr.) Naum.	2,5	—	3,5	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—
Leiotriletes gradatus (Mal.)	3	—	3,5	8	—	—	—	—	—	2,5	—	—	—	—
» *tenuis* (Mal.) . .	—	—	—	—	4	—	—	—	—	10	—	—	—	—
Trachytriletes trivialis Naum.	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» *crassus* Naum.	—	—	0,5	—	—	—	—	—	1	—	0,5	—	2	—
Leiotriletes typicus (Naum.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	2,5
Alsophila major (Mal.) . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—
Lophotriletes crispaeformis sp. nov.	—	—	—	4	11	—	2	—	—	—	—	—	—	—
Lophotriletes tauricus sp. nov.	2	3	—	3	—	—	1,5	0,5	0,5	—	—	—	—	—
» *subintortus* Naum.	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Selaginella hirta sp. nov.	1,5	2	—	1	4	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—
» *granata* sp. nov.	1,5	—	1,5	—	—	0,5	—	—	1	—	—	—	—	—
» *peraspera* sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—
Osmunda sp.	0,5	—	0,5	1	—	—	—	0,5	—	—	—	—	0,5	—
Mohria striata (Naum.) . .	—	—	—	3	6	5	2	6,5	12	—	—	—	—	0,5
» *mutabila* sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	0,5
Aneimia macrorhyza (Mal.)	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—
» *tricostata* sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3,5	—	—
Chomotriletes reduncus sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	2,5	0,5	0,5	—	—	—	—
Ophyoglossum sp.	—	—	—	1	0,5	—	—	0,5	1	1	—	—	—	—
Lophosoria falsa sp. nov. .	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hymenozonotriletes rugulosus Naum.	—	—	—	—	6	—	0,5	6	21,5	1	—	—	5	—
Lycopodium parvum (Naum).	—	—	—	0,5	—	0,5	6	—	—	—	—	—	—	—
Lygodium subsimplex (Naum.)	4	15	—	7	19	1	6	2,5	8	2	6	10	1	—
Lygodium sp.	2	13	—	6	16	1	8	2	6	—	2	5	—	—
Hymenozonotriletes pumilu Naum.	—	—	0,5	0,5	—	—	—	1,5	—	—	—	—	—	—
Adiantum speciosum sp. nov.	—	—	—	—	5	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Hemitelia mirabilis sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—
Gleichenia rasilis sp. nov.	—	—	—	—	1,5	—	—	—	—	—	8,5	—	—	—

Таблица 6 (продолжение)

Виды спор и пыльцы	Полуостров Куланды									Близ ст. Каульджур				
	Нижняя свита			Средняя свита										
	Обнажение к западу от большого сора			Обнажение по берегу моря западнее Изенды-арала				Мыс Каравайный		Расстояние от кровли свиты (в м)				
	Слои													
	6	2	1	11	8	7	6	3	2					
	Образцы													
	10	11	12	56	55	54а	53	51	50	138—140	119—122	96—99	76—86	59—63,5
Dicksonia sp.	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nephrolepis cretacea (Mal.)	0,5	—	—	—	2,5	—	—	—	—	2	—	1	2	3
Неопределенные споры	—	—	3	—	—	—	—	1	—	2,5	4	—	—	4
Пыльца голосеменных														
Ginkgo parva (Naum.)	1	1,5	—	0,5	0,5	3	8	1	—	2	1	1	—	—
» *mutabila* (Naum.)	—	—	—	—	—	2,5	—	3	—	0,5	—	—	—	—
» *typica* (Mal.)	3,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
» *gibberosa* (Naum.)	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
Cycas longa sp. nov.	—	—	—	—	—	0,5	—	1,5	—	—	—	—	0,5	—
Brachytrilistrium major Naum.	—	5	—	—	2	—	1	0,5	—	—	—	—	2	—
Bennettites subcaperatus (Naum.)	3,5	—	—	—	0,5	—	—	0,5	1,5	—	1	—	1,5	—
Psophosphaera tenuissima sp. nov.	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	2	—	—
Psophosphaera tenuis Naum.	—	—	—	3	2	—	—	0,5	4	6	1	2	3	—
» *laricina* Naum.	—	4	—	3,5	—	—	—	—	—	2	1	1	—	1
Araucaria incisa sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	5	—	—
Cupressus pallens sp. nov.	1,5	—	—	—	0,5	0,5	—	—	—	—	1	—	—	—
Frenela minor (Mal.)	3	1	6	2	5,5	—	5	4	5	—	1	—	—	4
Chamaecyparis Schuzkii sp. nov.	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Thujopsis coriaceus (Naum.)	1	—	6	3	1,5	6	5,5	4	4	4	2	—	3	3
Podocarpus macropnyllaeformis sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—	2	—	—	—
Podocarpus decora sp. nov.	—	3	0,5	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	1	—
» *kainarensis* sp. nov.	—	—	2	—	—	1	0,5	4	—	3	1	1	4	—
Podocarpus major (Naum.)	—	—	—	—	—	—	4,5	3	—	0,5	—	3	—	—
» *cretacea* (Naum.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	6	6	1,5	2
Platysaccus funarius Naum.	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	3	1	—
» *dubiosus* Naum.	—	—	—	—	—	—	—	3	—	0,5	—	3	3,5	2
» *bibulba* (Mal.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	1	—	—
Caytonia oncodes (Harris)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—
Pinus nigraeformis sp. nov.	6	—	—	15	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—
» *aequalis* (Naum.)	7	10	12	8	4,5	6	3	20	16	1	3	3	4	—
» *vulgaris* (Naum.)	—	—	1,5	5	—	—	—	—	2	10	8	10	—	—
» *trivialis* (Naum.)	—	—	—	5	—	0,5	—	7	—	24	—	11	4	5
» *aralica* sp. nov.	—	—	4	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—
» *concessa* (Naum.)	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	7	—	—
» *insignis* (Naum.)	4	—	4	—	—	—	—	—	—	0,5	1,5	—	3	2
» *subconcinua* (Naum.)	—	2	6	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—
» *incrassata* (Naum.)	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Pinus kulandyensis sp. nov.	1	—	1	—	—	—	0,5	—	—	5,5	—	—	—	—
Picea depressa (Naum.)	—	—	—	8	—	3	—	3	2	3,5	2,5	6	—	—
Cedrus libaniformis sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	4	—	2

Таблица 6 (продолжение)

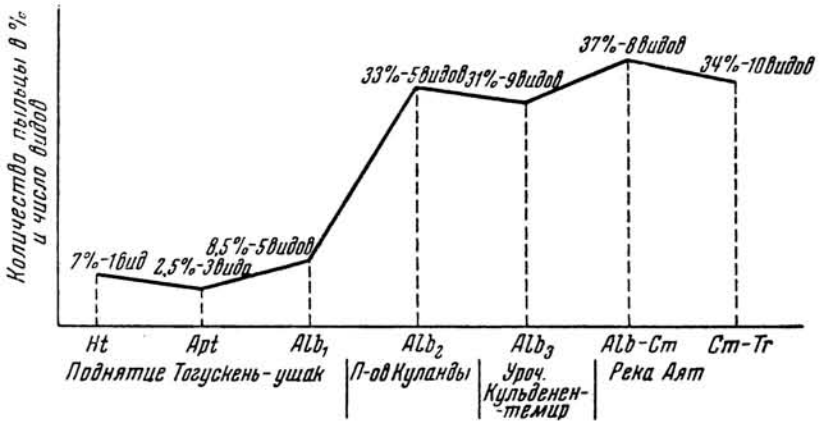
Виды спор и пыльцы	Полуостров Куланды									Близ ст. Каульджур				
	Нижняя свита			Средняя свита										
	Обнажение к западу от большого сора			Обнажение по берегу моря западнее Изенды-арала				Мыс Каравайный		Расстояние от кровли свиты (в м)				
	Слои													
	6	2	1	11	8	7	6	3	2					
	Образцы													
	10	11	12	56	55	54а	53	51	50	138—140	119—122	96—99	76—86	59—63,5
Abies grandis sp. nov.	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	3	1	1
Неопределенные голосеменные	6	0,5	5	—	0,5	2	—	1	—	3	—	—	0,5	3
Пыльца покрытосеменных														
Platanus trilobata sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	2
Morus pumila sp. nov.	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Quercus aurita sp. nov.	3,5	—	5	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	1	—
Castanea Vakhrameevii sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—
Philadelphus Knorosovae sp. nov.	—	6	9	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	1
Rubus proximus sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5
Aruncus izendyensis sp. nov.	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	0,5
Evonymus toguskenensis sp. nov.	6	2	9	—	—	—	1,5	—	—	—	—	—	—	3
Ilex uralensis sp. nov.	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Celastrus sp.	3	2	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	9	7
Diospyros sp.	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—
Triptycha salicoides sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Aporina palmaeformis sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Tetraporina pellucida Naum.	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Неопределенные покрытосеменные	4	—	5	—	—	1	—	—	—	—	—	3	2,5	3
Всего спор папоротникообразных	39	63	19	47	81	74	59	38,5	63,5	24	58	25	51	55
Всего пыльцы голосеменных	44,5	27	48	53	18,5	25	38,5	61,5	36	76	37,5	72	35	27
Всего пыльцы покрытосеменных	16,5	10	33	—	0,5	1	2,5	—	0,5	—	4,5	3	14	18

эффузивов и сланцев залегают глины серые и пестроцветные, содержащие в нижней части линзы и прослои сидеритовых песчаников с отпечатками листьев.

Из глин Р. Н. Принцем были доставлены нам образцы для пыльцевого анализа (см. фиг. 7 и табл. 7; обр. № 15, 70, 76, 93, 123, 149, 152, 161, 162, 163).

Отпечатки листьев, определенные В. А. Вахрамеевым, содержат: *Cephalotaxopsis intermedia* Hollick, *Magnolia alternans* Heer, *M. amplifolia* Heer, *Cercidiphyllum* (листья и плоды), *Laurophyllum* sp., *Platanus cuneifolia* Bronn., *Pl. latior* (Lesq.) Knowlt, *Dalbergites simplex* (Newb.)

Sew., *Eucalyptus* (?) *uralensis* Vachr., *Zizyphus ajatensis* Vachr., *Diospyros primaeva* Heer, семя *Pityorspermum* sp. и часть шишки араукариевых.



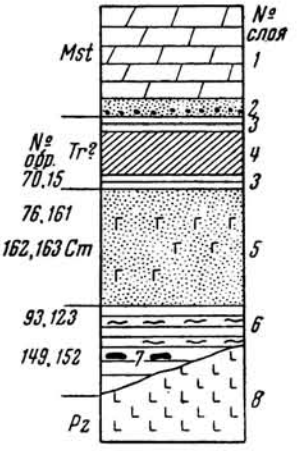
Фиг. 6. Содержание пыльцы и число видов покрытосеменных растений в отложениях готерива, апта, альба, сеномана и турона в Казахстане.

В верхней части этой толщи, между поселками Асинкритовским и Оренбургским, А. Н. Волков обнаружил отпечатки листьев, определенные А. Н. Криштофовичем как: *Cephalotaxopsis* cf. *anadyrensis* Kryst., *Glyptostrobus groenlandicus* Heer, *Magnolia alternans* Hur., *Platanus cuneiformis* Krass., *Laurus* sp., *Diospyros primaeva* Heer, *Ilex insignis* Heer.

Мощность глин колеблется от 25 до 3—4 м, а местами они выклиниваются. В кровле глин располагается маломощный пласт глинистого конгломерата.

Выше располагаются кварцевые и кварцево-глауконитовые пески с прослоями песчаников (обр. № 161, 162 и 163).

В прослое железистого песчаника Р.Н.Принцем были найдены ядра пелеципод *Pectunculus* sp., *Cucullaea* cf. *obesa* Pictet et Roux., *Trigonia* sp., а также сегменты *Nautilus* sp. Из этого слоя также был взят образец для пыльцевого анализа (обр. № 76). Кварцево-глауконитовые пески, без видимого перерыва, выше сменяются серыми глинами, чередующимися с оолитовыми бурыми железняками. Из серых глин, подстилающих бурые железняки, были взяты два образца для пыльцевого анализа (см. табл. 7, обр. № 15 и 70). Выше оолитовых железняков залегает толща белого, местами песчанистого, мергеля, заключающая остатки обильной фауны, свидетельствующей о маастрихтском возрасте мергелей.



Фиг. 7. Сводный разрез меловых отложений р. Аят. По Р. Н. Принцу.

1 — мергель песчанистый; *2* — песок с фосфатизованными ядрами моллюсков; *3* — серая глина; *4* — оолитовый железняк; *5* — песок кварцево-глауконитовый; *6* — глина пестроцветная; *7* — глина серая ожелезненная с сидеритовым песчаником; *8* — каолиновая кора выветривания палеозойских пород; цифры слева — номера образцов, взятых для пыльцевого анализа.

Возраст пестроцветных глин, лежащих в основании разреза, датируется верхним альбом по флоре, сходной по составу с флорой р. Кульденен-темир и верхней континентальной свиты р. Синары (Вахрамеев, 1952).

Кварцево-глауконитовые пески, покрывающие толщу глин, по мнению Р. Н. Принца, относятся уже к сеноману, о чем свидетельствуют остатки фауны, заключенные в песках. Серые глины и оолитовые бурые железняки, возможно, тоже относятся к сеноману, так как залегают без заметного перерыва на охарактеризованных фауной кварцево-глауконитовых песках. Не исключено, однако, что бурые железняки относятся уже к турону. Отложения коньякского, сантонского и кампанского ярусов на р. Аят до сего времени не обнаружены.

Спорово-пыльцевой спектр нижней глинистой толщи близок по составу к спектрам из отложений верхнего альба р. Кульденен-темир и сеноманских глин поднятия Карасакал-мола.

В глинах р. Аят содержатся те же виды спор папоротникообразных и пыльцы хвойных сем. Podocarpaceae и сем. Pinaceae. Однако количество пыльцы *Cupressus*, *Frenela* и *Thujopsis* значительно уменьшается. Пыльца *Ginkgo* и *Cycas* встречается редко (см. табл. 7 и фиг. 8). Количество пыльцы цветковых достигает 45—54%, что резко отличает этот комплекс от среднеальбского.

В серых глинах верхней части разреза, залегающих на кварцево-глауконитовых песках, появляется пыльца трех видов *Eucalyptus*, двух видов *Betula*, *Platycarya* sp., *Rhus* sp., *Diospyros* sp., не встречавшихся в отложениях альба. Это обстоятельство позволяет полагать, что верхние горизонты аятской меловой толщи, начиная с глауконитовых и кварцевых песков, относятся к сеноману (или даже турону), а нижние (серые и пестроокрашенные глины) могут еще относиться к самым верхам альба.

Сопоставление спектров р. Кульденен-темир и нижней части аятской толщи (табл. 7 и фиг. 8) показывает, что спорово-пыльцевой состав верхнеальбских отложений хорошо выдерживается по простиранию, хотя и не всегда четко отделяется от комплекса пыльцы сеномана по составу видов и количеству пыльцы цветковых растений.

Результаты спорово-пыльцевых анализов четырех образцов, взятых из кварцево-глауконитовых песков сеномана (обр. № 76, 161, 162 и 163; фиг. 7), не помещены в таблицах, так как состав их своеобразен, будучи, видимо, обусловлен фациальными особенностями вмещающих их отложений.

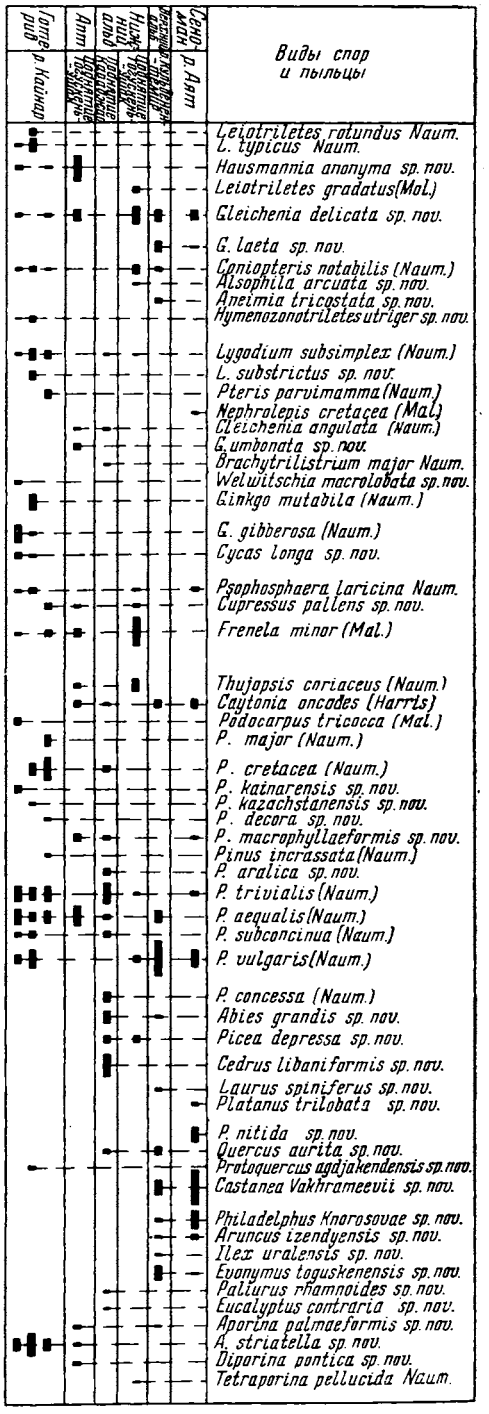
В составе спорово-пыльцевых спектров этих образцов абсолютно преобладает пыльца хвойных с вздутыми воздушными мешками и в небольшом количестве встречаются споры; в одном образце они отсутствуют совершенно. Пыльца хвойных сильно разложилась, иногда разорвана, часто встречаются воздушные мешки, отделенные от тела. Коррозия охватывает пыльцевое зерно постепенно: сначала ее воздействию подвергается борозда — наиболее тонкая часть оболочки с дистальной стороны зерна, затем она охватывает воздушные мешки, как бы изъедая их, и, наконец, тело пыльцы со стороны щита и гребня.

В комплексе найдены споры: *Aneimia* sp., *Gleichenia delicata* sp. nov., *Cyathea* sp., *Adiantum* sp., *Matonia* sp., *Pteris parvimamma* (Naum)., *Aspidium contractum* sp. nov., *Nephrolepis cretacea* sp. Пыльца сем. Pinaceae представлена весьма разнообразно. Здесь найдены: *Cedrus libaniformis* sp. nov., *Abies grandis* sp. nov., *Pinus vulgaris* (Naum.), *P. aralica* sp. nov., *P. incrassata* (Naum.), *P. subconcinua* (Naum.), *P. insignis* (Naum.) Особенно обильно представлена пыльца *Pinus aralica* sp. nov. (22—25—28%) с крупнобугристой экзиной. Пыльца цветковых *Platanus* sp. и cf., *Betula* sp. найдена в самом незначительном количестве (1—2%); в некоторых образцах она отсутствует совсем. Определить видовую принадлежность этой пыльцы не удалось из-за ее плохой сохранности.

Описанный комплекс резко отличается от выше- и нижележащих спектров, содержащихся в пестроцветных и серых глинах. Как в тех, так

и в других найдена многочисленная пыльца цветковых, количество которой в некоторых образцах достигает 30—40%. Обогащение спектров кварцево-глауконитовых и кварцевых песков пыльцой хвойных с вздутыми воздушными мешками происходило, повидимому, потому, что пыльца эта захоронялась в некотором отдалении от берега моря или в дельте, куда она приносилась как воздушным путем, так и по реке. Сильная коррозия пыльцевых зерен, а также их механическое разрушение произошли, вероятно, во время их переноса водами реки. При этом, попадая на отмели, зерна подвергались окислению, а теплый и влажный климат еще более способствовал их разложению. Пыльца цветковых, обладающая более тонкой и нежной экзиной, при этом разрушалась, в то время как пыльца хвойных, обладающая воздушными мешками и более плотной экзиной, уносилась водой и ветром в море. При переносе водой вместе с аллювием пыльца механически повреждалась, перетиралась. Споры, имеющие более плотный и толстый экзоспорий (*Pteris*, *Matonia*, *Aneimia* и др.), повидимому, избирательно захоронялись в аллювиальных и морских песках, остальные же разрушались.

К востоку от р. Аят, в районе оз. Убоган, несколькими исследователями (Н. Г. Бер, А. Н. Волковым и Г. Ф. Крашенинниковым) были также констатированы меловые отложения. По данным А. Н. Волкова (1949), на размытой поверхности палеозойских пород или юрских отложений залегает толща каолиновых пестроокрашенных глин с прослоями песков, песчаников и, реже, гравелита и конгломерата. Местами глины заключают железистые бобовины, линзы сидерита, обломки обугленной древесины и бобовой гидраргиллитовой породы. Мощность толщи колеблется от 0 до 70 м. Выше по разрезу залегают серые



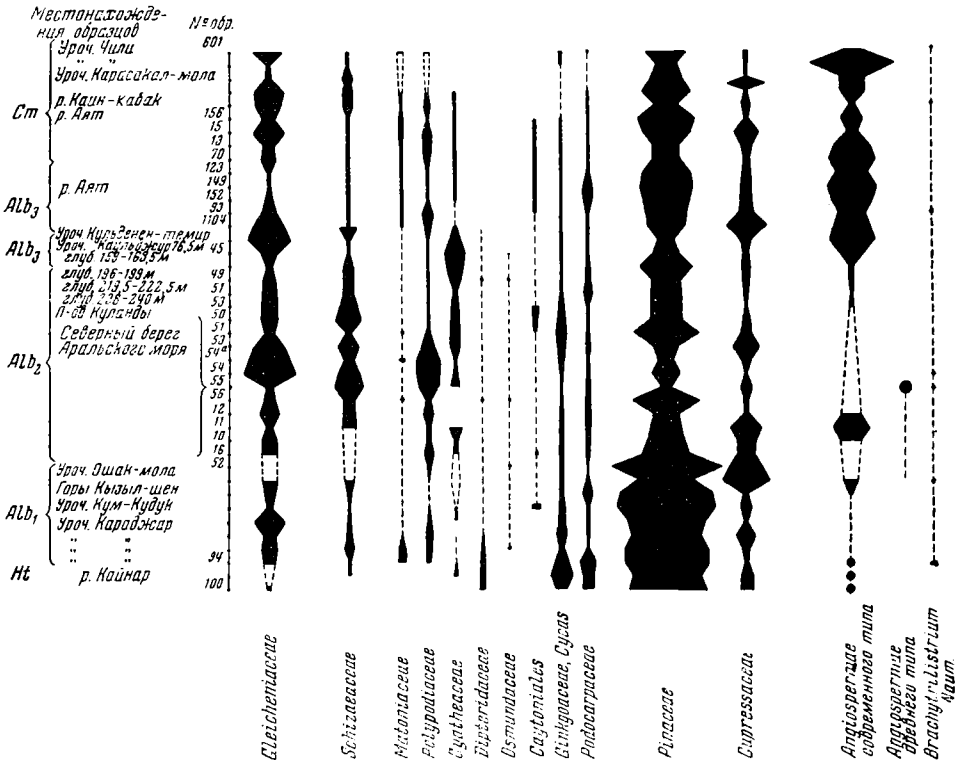
Фиг. 8. Руководящие спорово-пыльцевые комплексы меловых отложений Казахстана. В комплексы вошли все виды пыльцы цветковых, а также споры папоротников и пыльца голосеменных, встречающаяся в количестве не менее 2%.

Прямоугольники означают количество пыльцы или спор в % от всего комплекса.

кварцевые, слабо известковистые пески, местами содержащие в основании слои галечника. Еще выше располагаются песчанистые мергели до 55 м мощности с фауной маастрихта.

Пыльца была изучена из двух образцов пестроокрашенных глин описанного разреза, которые литологически весьма сходны с глинами в разрезах р. Аят.

Сопоставление спорово-пыльцевого спектра этих глин со спектрами верхнего альба р. Кульденен-темир, сеномана поднятия Карасакал-мола и серых глин р. Аят, залегающими над кварцево-глауконитовыми песками, показывает, что в этих спектрах имеется много общих видов среди пыльцы



Фиг. 9. Спорово-пыльцевой состав отложений альба и сеномана в Казахстане (по классам и семействам).

покрытосеменных. Сюда относятся: *Platanus nitida* sp. nov., *Betula infucata* sp. nov., *Quercus aurita* sp. nov., *Castanea Vakhrameevii* sp. nov., *Philadelphus Knorosovae* sp. nov., *Rubus proximus* sp. nov., *Eucalyptus dentifera* sp. nov., *E. contraria* sp. nov., *Evonymus toguskenensis* sp. nov., *Ilex uralensis* sp. nov., *Platycarya* sp.

Пыльца хвойных и папоротникообразных не представляет своеобразия. Обнаружены те же виды, что и в верхнеальбских и сеноманских отложениях. Пыльца *Ginkgo* и *Cycas* не найдена. Общее количество пыльцы цветковых (20% в одном образце и 65,5% в другом), а также присутствие пыльцы *Eucalyptus*, *Betula* и *Platycarya*, встречающейся в альбе очень редко, позволяет предполагать, что спорово-пыльцевые спектры Убогана принадлежат сеноманским отложениям.

В классе папоротникообразных в течение альба и сеномана не произошло значительных изменений. Многие виды папоротников, представленные в альбе, сохраняются и в сеномане. Однако реликты средней юры

Таблица 7

Состав пыльцы покрытосеменных растений в нижнем мелу Крыма, Кавказа, западного Казахстана и Русской платформы (в % от общего количества пыльцы и спор)

Названия растений	Готерив	Апт	Нижний альб	Средний альб	Верхний альб	Сеноман
Общее число видов	5	4	6	12	21	27
Graminipites graminoides sp. nov.	—	—	—	—	1	—
Chamaerops pseudohumilis sp. nov.	0,5	—	—	—	—	—
Betula ajatensis sp. nov.	—	—	—	—	—	1
» *infucata* sp. nov.	—	—	—	—	—	2
» *fucosa* sp. nov.	—	—	—	—	0,5	—
Protoquercus agdjakendensis sp. nov.	3	5	2	1	0,5	—
Quercus aurita sp. nov.	—	—	2	2	1	3
Castanea Vakhrameevii sp. nov.	—	—	—	1	10	30
Platycarya sp.	—	—	—	—	—	0,5
Morus pumila sp. nov.	—	—	—	1	0,5	1
Eucommia sp.	—	—	—	—	—	0,5
Laurus spiniferus sp. nov.	—	—	—	—	1	—
Platanus fossilis sp. nov.	0,5	—	—	—	—	—
» *trilobata* sp. nov.	—	—	—	—	1	1
» *nitidus* sp. nov.	—	—	1	1	2	3
Philadelphus Knorosovae sp. nov.	—	—	—	9	2	4
Rubus proximus sp. nov.	—	—	—	—	1	2
Aruncus izendyensis sp. nov.	—	—	—	1	0,5	3
Rhus sp.	—	—	—	—	—	0,5
Ilex uralensis sp. nov.	—	—	—	2	0,5	1
Evonymus toguskenensis sp. nov.	—	—	1	11	12	12
Acer modicus sp. nov.	—	—	—	0,5	1	2
Paliurus rhamnoides sp. nov.	—	—	0,5	0,5	1	2
Eucalyptus dentifera sp. nov.	—	—	—	—	—	1
» *contraria* sp. nov.	—	—	1	—	—	2
Eucalyptus colorata sp. nov.	—	—	—	—	—	2
» *Menneri* sp. nov.	—	—	—	—	—	1
Ericipites tetraedralis sp. nov.	—	—	—	—	—	1
Diospyros sp.	—	—	—	—	0,5	—
Sambucus pseudocanadensis sp. nov.	—	—	—	—	—	0,5
Monoptycha ovalis sp. nov.	—	—	—	—	1	—
Triptycha elegans sp. nov.	—	—	—	—	0,5	—
» *elliptica* sp. nov.	—	—	—	—	—	1
» *salicoides* sp. nov.	—	—	—	1	1	—
Aporina palmaeformis sp. nov.	—	1	—	—	1	—
» *striatella* sp. nov.	5	—	—	—	—	—
Diporina pontica sp. nov.	0,5	—	—	—	—	—
Triporina rossica sp. nov.	—	—	—	—	—	1
» *asperata* sp. nov.	—	—	—	—	—	0,5
Tetraporina pellucida Naum.	—	1	—	—	—	—
» *quadrata* sp. nov.	—	1	—	—	—	—
Pentaporina dispersa sp. nov.	—	—	—	—	—	1

В этой таблице, ранее опубликованной в работе В. А. Вахрамеева (1952, табл. VII, стр. 292) изменены видовые названия следующих видов пыльцы: *Betula individua* Bolch, на *Betula infucata* Bolch., *Betula pseudoverrucosa* Bolch. на *Betula fucosa* Bolch., *Rubus junctus* Bolch. на *Rubus proximus* Bolch., *Monoptycha lata* Bolch. на *Monoptycha ovalis* Bolch., а вместо вида *Tetraporina passiva* Bolch. помещен вид *Pentaporina dispersa* Bolch.

Таблица 8

Спорово-пыльцевой состав верхнеальбских отложений на рр. Кульденен-темир и Аят и сеноманских отложений на р. Аят, оз. Убоган, уроч. Карасакал-мола и р. Каин-кабак (в %)

Виды спор и пыльцы	Река Кульденен-темир	Река Аят						Озеро Убоган		Урочище Карасакал-мола	Река Каин-кабак
		Толща серых и пестроокрашенных глин				Серые глины под бурым железняком		Пестроокрашенные глины			
		Образцы									
		123	93	152	149	15	70	а	б		
Споры папоротникообразных											
Gleichenia delicata sp. nov.	8	12	7	2	6	5	—	6	1	17	17,5
» *laeta* sp. nov.	7	1	0,5	1	—	4	—	—	—	—	12,5
» *stellata* sp. nov.	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—
Alsophila arcuata sp. nov.	—	—	—	0,5	—	0,5	—	—	—	2	2
Hausmannia anonyma sp. nov.	3	—	1,5	—	—	—	—	—	—	0,5	—
Phlebopteris regularis Naum.	—	0,5	—	0,5	—	2	—	—	—	0,5	5
Leiotriletes selectus Naum.	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—
» *minuterugosus* (Ibr.) Naum.	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—
» *gradatus* (Mal.)	0,5	—	—	—	—	1,5	5	1	0,5	12	3
» *nigrans* Naum.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5
» *typicus* Naum.	—	—	—	—	—	0.5	—	17	—	—	—
Trachytriletes crassus Naum.	—	2	0,5	0,5	—	1	—	3	3	0,5	1
Pteridium typicum (Naum.)	—	—	—	—	—	—	—	0.5	—	—	—
Dicksonia densa sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	0,5	0,5	—	—
Selaginella hirta sp. nov.	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—
» *peraspera* sp. nov.	—	0,5	—	0,5	—	1	—	—	—	—	1,5
Osmunda sp.	0,5	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—
Mohria striata (Naum.)	—	1,5	—	—	—	—	—	7	—	—	—
Aneimia tricostata sp. nov.	4,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5
» *macrorhyza* (Mal.)	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hymenozonotriletes utriger sp. nov.	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—
« *rugulosus* Naum.	—	—	—	—	—	2	—	—	0,5	—	1
Lygodium subsimplex (Naum.)	—	3	—	2	2	1	2	3	—	1	—
» *sublucidus* (Naum.)	—	—	—	—	0,5	—	—	1	—	—	—
Stenozonotriletes pumilus Naum.	—	0,5	1,5	—	—	—	—	1.5	0,5	0,5	—
Adiantum speciosum sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—
Dicksonia dubia sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.5	—
Pteris parvimamma (Naum.)	—	—	—	—	0,5	1,5	—	—	1	—	—
Gleichenia angulata (Naum.)	—	—	1	—	—	1,5	0,5	—	—	—	1
Camorozonotriletes pygmaeus sp. nov.	—	—	—	—	—	3	—	—	0,5	—	—
Nephrolepis cretacea (Mal.)	0,5	2	2	1	1	2.5	3	7	1	1	1
Неопределенные споры	—	1	1	—	6	2	2,5	—	3,5	4	0,5
Пыльца голосеменных											
Ginkgo parva (Naum.)	—	1	—	—	—	2	7	—	—	2	—
» *mutabila* (Naum.)	—	—	0,5	—	2	—	—	—	—	—	—
» *typica* (Mal.)	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—
» *gibberosa* (Naum.)	0,5	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—
Cycas longa sp. nov.	—	—	—	9	—	—	—	—	—	0.5	—
Ephedra sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Psophosphaera laricina Naum.	—	0,5	3	3,5	—	—	3	0,5	0,5	—	—
» *tenuis* Naum.	—	—	—	—	6	—	—	0,5	1	—	—

Таблица 8 (продолжение)

Виды спор и пыльцы	Река Кульденен-темир	Река Аят						Озеро Убоган		Урочище Карасакал-мола	Река Капи-кабак
		Толща серых и пестроокрашенных глин				Серые глины под бурым железняком		Пестроокрашенные глины			
		Образцы									
		123	93	152	149	15	70	а	б		
Cupressus pallens sp. nov.	—	2	1	—	—	2	1	—	3	7	3
Frenela minor (Mal.)	1,5	—	0,5	2,5	—	1	11	1	—	12	—
Thujopsis coriaceus Naum.	1	1,5	—	3	—	0,5	9	—	—	5	1
Podocarpus major (Naum.)	—	—	—	1,5	4	—	—	—	—	—	—
» *cretacea* (Naum.)	—	—	—	6,5	1	—	—	—	—	—	2
» *kainarensis* sp. nov.	—	—	—	—	2,5	1	—	5	1,5	—	—
» *macrophyllaeformis* sp. nov.	—	—	2	—	4	—	—	—	—	—	8
» *decora* sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3
Platysaccus funarius Naum.	—	—	—	1	0,5	1	—	—	—	—	1
Caytonia oncodes (Harris)	5	4	6	—	—	—	—	—	—	—	0,5
Platysaccus dubiosus Naum.	—	—	—	4	0,5	0,5	1,5	—	3,5	—	—
» *bibulba* (Mal.)	0,5	—	—	—	—	—	—	—	1,5	—	—
Pinus aralica sp. nov.	—	—	1	2,5	1	2	—	9	—	—	8
» *vulgaris* (Naum.)	25	9	12	—	4,5	27	—	5,5	—	3	—
» *aequalis* (Naum.)	7	8	—	4,5	7	—	7	1	—	9	2
» *trivialis* (Naum.)	—	—	3	—	—	—	2	—	—	—	—
» *incrassata* (Naum.)	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
» *subconcinua* (Naum.)	—	—	—	—	—	—	2,5	—	—	—	4,5
» *insignis* Naum.	—	—	—	12	—	—	3	—	2,5	—	—
» *concessa* (Naum.)	0,5	—	0,5	2	1	—	1,5	—	—	—	2
» *nigraeformis* sp. nov.	—	—	—	—	2	—	—	1	2,5	—	—
» *kulandyensis* sp. nov.	—	—	—	0,5	1	—	—	—	—	—	—
Picea depressa (Naum.)	—	—	0,5	—	1	8	0,5	—	2	—	—
Cedrus libaniformis sp. nov.	0,5	—	0,5	4,5	10	4	1	—	—	4	—
Abies grandis sp. nov.	3	—	—	0,5	0,5	—	—	3	1,5	—	—
Неопределенные голосеменные	—	5	—	—	6	0,5	5,5	—	3	5	—
Пыльца покрытосеменных											
Laurus spiniferus sp. nov.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Platanus nitida sp. nov.	—	6	10	8	12	1	—	—	5	2	—
» *trilobata* sp. nov.	2	—	2	—	3	—	—	—	—	—	—
Betula fucosa sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
» *infucata* sp. nov.	—	—	—	—	—	2	—	1,5	—	—	—
Betula ajatensis sp. nov.	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—
Castanea Vakhrameevii sp. nov.	10	19	24	5	—	1,5	7	5,5	50	—	13
Quercus aurita sp. nov.	5	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—
Philadelphus Knorosovae sp. nov.	2	15	11	4	—	—	—	0,5	—	—	1
Rubus proximus sp. nov.	—	—	—	5	—	—	—	1,5	—	—	—
Aruncus izendyensis sp. nov.	0,5	3,5	3	—	—	—	—	—	—	—	—
Eucalyptus dentifera sp. nov.	—	—	—	—	—	2	5	5	—	—	—
» *contraria* sp. nov.	—	—	—	—	—	1	—	1,5	—	—	—
» *colorata* sp. nov.	—	—	—	—	—	3	5	—	—	—	—
Evonymus toguskenensis sp. nov.	9	1	1	4,5	7,5	—	2,5	—	4	—	—
Ilex uralensis sp. nov.	0,5	—	—	—	—	—	—	—	5	2	—
Paliurus rhamnoides sp. nov.	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—
Eucommia sp.	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—
Platycarya sp.	—	—	—	—	—	0,5	—	2,5	—	—	—
Rhus sp.	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—

Таблица 8 (окончание)

Виды спор и пыльцы	Река Кульденен-темир	Река Аят						Озеро Убоган		Урочище Карасакал-мола	Река Каин-кабак
		Толща серых и пестроокрашенных глин				Серые глины под бурым железняком		Пестроокрашенные глины			
		Образцы									
		123	93	152	149	15	70	а	б		
Diospyros sp.	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
Aporina palmaeformis sp. nov.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Неопределенные покрытосеменные	1	0,5	3	6,5	6	3	6	—	1,5	5	3
Всего спор папоротникообразных	24,5	24	15	8	16	36	13,5	53,5	12	39,5	47
Всего пыльцы голосеменных	44,5	31	31	57,5	55,5	50	55,5	26,5	22,5	50,5	36
Всего пыльцы покрытосеменных	31	45	54	34,5	28,5	14	31	20	65,5	10	17

Coniopteris, *Osmunda*, *Hausmannia*, отмеченные в альбе в количестве 10—12%, встречаются в сеномане лишь изредка или исчезают (табл. 7). Повидимому, реликты юры к началу верхнего мела постепенно вымирают, уступая место представителям сем. Polypodiaceae, относящимся к родам *Aspidium*, *Nephrolepis*, *Blechnum* и *Pteris*.

Споры рода *Selaginella*, представленного в нижнем и среднем альбе тремя видами, найдены почти во всех образцах этого возраста, в то время как в верхнем альбе и сеномане они встречаются исключительно редко. Споры рода *Gleichenia*, насчитывающие в нижнем альбе четыре вида, в верхнем альбе и сеномане представлены только двумя видами, встречающимися также довольно редко.

Хвойные почти не изменились в своем составе в течение альба и сеномана, однако в сеномане среди них редко встречаются реликтовые формы юрского времени, как, например, *Platysaccus funarius* Naum., а древние виды сем. Podocarpaceae — *Podocarpus tricocca* (Mal.) и *P. major* (Naum.) исчезают совсем. В сеномане редко и не повсеместно встречается пыльца *Ginkgo* и *Cycas*, ставших в это время, вероятно, реликтовыми родами, а пыльца класса Caytoniales — *Caytonia oncodes* (Harris) была встречена всего один раз (фиг. 9).

Рассмотрение табл. 5, 6, 7, 8 и фиг. 6 показывает, что в течение альба резко возрастало видовое разнообразие покрытосеменных растений, а процентное содержание их в составе спектров увеличилось от 8 до 65%. Если в нижнем альбе было найдено 4 вида пыльцы покрытосеменных, то в среднем насчитывалось 12, в верхнем 21, а в сеномане 27 видов (табл. 7). В сеномане появляются два вида пыльцы березы и четыре вида эвкалипта, а кроме того *Platycarya*, *Eucommia*, *Rhus*, *Sambucus* и несколько видов ближе не определенной пыльцы. Повидимому, в классе покрытосеменных растений, появившихся в апте, альбе и сеномане, происходило интенсивное видообразование и расселение. В составе растительных сообществ верхнего альба и сеномана покрытосеменные заняли место наравне с хвойными.

Возрастание относительного количества пыльцы покрытосеменных в спектрах альба и сеномана и появление новых видов в это время — руководящие признаки для стратиграфического расчленения альбских и сеноманских отложений. С точки зрения развития нижнемеловой флоры такие изменения вполне закономерны, так как хорошо известно, что покрытосеменные растения в это время интенсивно развивались и в сеномане оказались представленными многими семействами ныне живущих растений.

Исчезновение юрских реликтовых форм спор папоротникообразных и пыльцы голосеменных в конце альба, а также появление в сеномане новых видов из сем. Polypodiaceae может быть использовано в качестве дополнительного признака для стратиграфического расчленения альба и сеномана.

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ТОЛЩ ЧУЛЫМО-ЕНИСЕЙСКОГО БАССЕЙНА

Меловые отложения Чулымо-Енисейского бассейна были изучены Л. А. Рагозиным (1936, 1938), а позднее М. П. Нагорским (1939) и А. Р. Ананьевым (1947, 1948).

По данным А. Р. Ананьева (1947), доставившего образцы для спорово-пыльцевого анализа, нижнемеловые отложения этого района разделяются на две свиты: нижнюю илекскую и верхнюю кийскую. Последняя выделена А. Р. Ананьевым в 1940 г. по р. Кие в районе устья р. Серты. Кийская свита залегает на породах илекской свиты и покрывается серо-белыми песчаниками верхнемеловой антибесской свиты.

Кийская свита представлена песками, сменяющимися кверху пестроокрашенными и серыми глинами. В основании глин проходит горизонт стяжений сидеритового песчаника и сидеритов, заключающих отпечатки растений. Здесь встречены: *Ginkgo digitata* Heer, *G. flabellata* Heer, *Baiera longifolia* Heer, *Cladophlebis labifolia* Phillips, *Cyparissidium gracile* Heer. *Cedrus* cf. *Leei* Berry, *Leptostrobus*, cf. *crassipes* Heer, *Torreya Dicksoniana* Heer, *Torreya* cf. *parvifolia* Heer, *Sequoia ambigua* Heer, *Elatides* cf. *curvifolia* Dunker, *Sequoia Reichenbachi* Heer, *Protophyllum* sp., *Credneria superstes* Vel., *Platanus affinis* Lesq. Образцы для спорово-пыльцевого анализа были взяты из двух обнажений: один образец — из серых глин, слагающих верхнюю часть разреза кийской свиты по р. Кие в районе д. Усть-Серты (Ананьев, 1948, стр. 30), второй — также из серых глин в 26 м ниже кровли свиты, из обнажения, расположенного на правом берегу р. Кии в 5 км ниже д. Усть-Серты.

Комплексы пыльцы и спор, выделенные из серых глин, в обоих обнажениях оказались очень близкими по составу, что подтверждает одновозрастность вмещающих пыльцу пород (см. табл. 10). В составе спорово-пыльцевого спектра преобладает пыльца хвойных. Пыльца цветковых, довольно однообразная по видовому составу, достигает 10—34% в составе комплекса. В числе найденных видов можно указать: *Platanus trilobata* sp. nov., *Rubus proximus* sp. nov., *Evonymus toguskenensis* sp. nov., *Sambucus pseudocanadensis* sp. nov.

При сопоставлении списка флоры и пыльцевого спектра с р. Кии оказывается, что многие роды являются общими (табл. 9).

Споры папоротникообразных встречаются в количестве 16,5—22,5%; среди них найдены виды, подобные видам казахстанского альба. Род *Gleichenia*, преобладавший в спорово-пыльцевых спектрах апта, утрачивает в этом районе свое значение, хотя в альбских комплексах Казахстана виды этого рода еще встречаются в значительном количестве.

Таблица 9

Сопоставление списка флоры по отпечаткам листьев и по спорово-пыльцевому спектру

Роды и семейства	Отпечатки листьев (число видов)	Пыльца и споры
Polypodiaceae	2	2
Ginkgo	2	2
Cyparissidium	1	1
Cedrus	1	1
Pinus	2	2
Picea (шишка)	1	1
Platanus	3	2

Из других родов можно назвать *Phlebopteris regularis* (Naum.), *Hausmannia anonyma* sp. nov., *Mohria mutabila* sp. nov. В комплексе кийской свиты часто отмечаются споры бобовидной формы из сем. Polypodiaceae, относящиеся, повидимому, к родам *Nephrolepis* и *Aspidium*. В изобилии встречается пыльца *Frenela minor* (Mal.), а также *Cupressus* и *Thujopsis*, что наблюдается и в альбских комплексах Русской платформы и Казахстана. Пыльца сем. Pinaceae и Podocarpaceae представлена теми же видами, что и в альбских отложениях Казахстана.

Особенно значительно сходство между составами пыльцы покрытосеменных кийской свиты и верхнего альба Западного Казахстана (р. Кульденен-темир), а также пыльцы покрытосеменных из верхнеальбских серых и пестроокрашенных глин с сидеритом на р. Аят. Во всех трех комплексах преобладает пыльца двух видов *Platanus*, пыльца *Castanea Vakhrameevi* sp. nov., *Evonymus toguskenensis* sp. nov., *Quercus aurita* sp. nov., и кроме того, обнаружена пыльца *Rubus proximus* sp. nov. Сравнение флор верхнего альба западного Казахстана с флорами Чулымо-Енисейского бассейна, произведенное В. А. Вахрамеевым, показывает общность этих флор и позволяет ему считать их одновозрастными. Сходство состава пород и пыльцевых спектров серых и пестроокрашенных глин р. Аят и кийской свиты еще раз подтверждает общность происхождения и синхронность отложений этих толщ.

Верхнемеловые отложения в Чулымо-Енисейском бассейне представлены двумя свитами — симоновской и антибесской. Повсюду они подстилаются отложениями нижнего мела — кийской и илекской свитами, и покрываются третичными осадками с тургайской флорой. Симоновская свита, охарактеризованная отпечатками листьев, установлена в Ачинском районе и прослежена до р. Кеми. На р. Чулыме в нижней части разреза на правом берегу выше д. Симоново находится описанная О. Геером чулымская флора, отнесенная А. Н. Криштофовичем к сеноман-турону. По описанию Л. А. Рагозина (1936), симоновская свита на р. Чулыме «состоит из кремнистых сливных песчаников с линзами и прослойками кремнистого конгломерата. Далее идет переслаивание серых и светлосерых песчаников, галечников и глин». Слои, одновозрастные симоновской свите, были выделены М. П. Нагорским (1939) в приенисейской части бассейна и названы михайловской свитой. В состав этой свиты «входят темносерые, серые глины, перемежающиеся с желтоватыми песками. Среди глин были найдены включения сливного кремнистого песчаника с большим количеством совершенно обугленных растительных остатков. В нижних горизонтах свиты были также встречены сливные кремнистые песчаники» (М. П. На-

горский, 1939, стр. 18). Отпечатки растений, собранные из михайловской свиты Л. А. Рагозиным, М. П. Нагорским и А. Р. Ананьевым, свидетельствуют о довольно богатой и разнообразной флоре покрытосеменных растений, представленной: *Platanus Newberryana* Hr., *Pl. cuneiformis* Krass, *Eucalyptus sibirica* Hr., *Dalbergites simplex* Shap. non Sew., *Protophyllum* sp., *Liriodendron* sp. и др. Возраст этой флоры определяется сеноман-туроном. Образцы глин и глинистых песчаников для спорово-пыльцевого анализа доставлены из пород симоновской свиты по р. Чулыму, а также из одновозрастных отложений по рр. Кеми, Тые и Б. Касу.

Среди этих отложений лишь изредка встречаются споры *Gleichenia*, *Phlebopteris*, *Mohria*, *Aneimia*, *Lygodium*, что резко отличает их от нижне- и среднеальбских толщ Казахстана. Особенностью спорового комплекса симоновской свиты является присутствие спор *Chomotriletes reduncus* sp. nov., несколько напоминающих споры современного рода *Anagramma*. Здесь часто встречаются бобовидные споры (из сем. Polypodiaceae), принадлежащие, повидимому, ныне живущим родам *Nephrolepis* и *Aspidium* и споры рода *Selaginella*. Присутствие этих растений, видимо, является региональной особенностью флоры сеноман-турона в Чулымо-Енисейском бассейне, так как в одновозрастных отложениях Казахстана они встречаются редко.

Состав пыльцы хвойных ничем не отличается от спектра кийской свиты, а также от спектров альб-сеноманских отложений Казахстана. Количество пыльцы хвойных резко колеблется. В образцах с р. Кеми оно достигает 67%, а с р. Чулым — только 10%. В образце с р. Чулым (правый берег в 3 км выше д. Сучковой, уроч. Юртище), взятом из линзы серой песчаной глины с обрывками широколиственной флоры, преобладает пыльца покрытосеменных — 75,5%, споры составляют 14,5%, а пыльца хвойных вместе с Ginkgoaceae — 10%.

Среди цветковых преобладает пыльца каштана, дуба, платанов, реже встречаются: *Philadelphus Knorosovae* sp. nov., *Rubus proximus* sp. nov., *Evonymus toguskenensis* sp. nov., *Ilex uralensis* sp. nov., *Paliurus rhamnoides* sp. nov., *Platycarya* sp. (см. табл. 10).

На правобережье Енисея в верхнемеловых отложениях прослеживается тот же комплекс.

Из бассейна р. Мурожной, протекающей уже в пределах Енисейского кряжа, Е. Н. Щукиной был доставлен образец серых глин, располагающихся над толщей пестроокрашенных глин.

Состав пыльцы и спор, извлеченных из этой породы, оказался аналогичным составу спектра из образцов симоновской свиты. Комплекс пыльцы цветковых на р. Мурожной несколько богаче, чем на левобережье Енисея. Здесь, кроме перечисленных в симоновской свите видов, встречаются *Corylus* sp. и *Tilia* sp., не найденные в сеномане Казахстана.

Сравнивая состав пыльцы покрытосеменных симоновской свиты с составом пыльцы кийской свиты, можно заметить возрастание относительного количества пыльцы цветковых в составе спектра симоновской свиты и появление некоторых видов цветковых, не найденных в кийской свите.

Так, в симоновской свите найдена пыльца *Corylus*, *Philadelphus*, *Ilex*, *Paliurus*, *Platycarya*, *Tilia*, не отмеченная в кийской свите. Процентное участие каштана в спектрах из некоторых образцов симоновской свиты достигает 14—40% (рр. Чулым и Б. Кас), тогда как в кийской свите каштан присутствует в количестве 4—6%.

При сопоставлении пыльцевых спектров симоновской свиты со спорово-пыльцевыми комплексами толщи оолитовых железняков (см. табл. 8, обр. 15 и 70) на р. Аят, а также толщи пестроокрашенных глин близ озера Убоган (обр. а и б), оказывается, что состав пыльцы и спор симоновской свиты очень близок казахстанским комплексам сеноман-турона.

Особенно хорошо это сходство наблюдается при сравнении пыльцы покрытосеменных растений, энергично развивающихся в альбе, сеномане и туроне. Из табл. 8 и 10 видно, что почти все виды цветковых, найденные на р. Аят и озере Убоган, встречаются в породах симоновской свиты и часто преобладают в составе спектра.

Однако спорово-пыльцевые спектры сеномана восточного склона Южного Урала имеют и некоторые отличия от комплексов симоновской свиты. В составе пыльцы на р. Аят и озере Убоган найдено три вида эвкалипта и два вида березы, встреченные автором и в отложениях фаунистически охарактеризованного кампана Северного Урала. Остатки эвкалипта среди отпечатков листьев обнаружены на р. Аят В. А. Вахрамеевым (1952), а на р. Чулым – О. Геером (Heer, 1878). Однако пыльца этого рода в симоновской свите не найдена. Повидимому, эвкалипты и березы были более разнообразно и обильно представлены в области Урала и реже встречались в Чулымо-Енисейском районе.

Несмотря на эти региональные особенности флоры, сопоставление списков пыльцы и спор Чулымо-Енисейского бассейна и восточного склона Южного Урала позволяет подтвердить одновозрастность толщи оолитовых железняков р. Аят, пестроокрашенных глин озера Убоган и симоновской свиты. Повидимому, в сеномане и туроне широколиственно-хвойные леса с преобладанием платана, каштана и дуба, нескольких видов сосен и участием подокарпуса и гинкго были распространены как по восточному склону Урала, так и в Чулымо-Енисейском районе. Участие хвойных в этих сообществах не могло быть пропорционально количеству найденной пыльцы, а было, видимо, значительно меньше, так как продуцируемая хвойными огромная масса пыльцы может дать неправильное представление о составе сообществ.

Пыльцевые зерна платанов сохраняются, повидимому, плохо, так как в отложениях сеноман-турона мы их часто не находим, в то время как отпечатки листьев платанов нередко переполняют породу. По пыльце можно выделить всего три вида платана, не всегда четко разделяемые между собою в продуктах мацерации. По отпечаткам листьев в Чулымо-Енисейском районе, на Урале и в Казахстане различают восемь видов платанов, между которыми также наблюдаются постепенные переходы. По изобилию отпечатков платанов можно было бы ожидать и значительного преобладания их пыльцы в составе спектров. Однако этого не наблюдается, и пыльца платана встречается в количестве 2—4%, изредка доходя до 10—12%. Совершенно противоположные соотношения мы видим на примере остатков каштана. В верхнем альбе и сеномане пыльца его встречается повсеместно в большом количестве, достигая 40—50%. В редких случаях она отсутствует (уроч. Карасакал-мола, табл. 8), что объясняется, повидимому, местными особенностями сообществ или неблагоприятными условиями для роста каштана.

Среди отпечатков листьев ни в Казахстане, ни на Урале, ни в Чулымо-Енисейском бассейне не было найдено каштана. То же самое можно сказать о родах *Rubus*, *Philadelphus*, *Aruncus*, отпечатки листьев которых не были найдены, а пыльца встречалась довольно часто.

Споры папоротникообразных, составляющие от 11 до 54%, представлены в Чулымо-Енисейском бассейне 25 видами, тогда как по отпечаткам листьев установлено всего четыре вида. В Казахстане по спорам и пыльце определены 62 вида, а по отпечаткам листьев — только 24 вида. Отсюда можно заключить, что по совокупности отпечатков листьев нельзя составить полного представления о характере растительности прошлого. Точно так же и пыльцевой спектр не отражает действительных соотношений в составе флоры. Только совмещение списков флоры и спорово-пыльцевых спектров с поправками на изобилие пыльцы хвойных и может дать отно-

Таблица 10

Спорово-пыльцевой состав отложений кийской и симоновской свит в пределах Чулымо-Енисейского бассейна (в %)

Виды спор и пыльцы	Река Кия		Река Чулым	Река Кемь		Реки		Река Мугожная
	обр. № 699	обр. № 691		обр. № 1000	обр. № 986	Тым	Б. Кас	
Споры папоротникообразных								
Gleichenia delicata sp. nov.	4	8	—	—	—	—	—	13
» *laeta* sp. nov.	—	—	2	—	—	1,5	4	7
» *stellata* sp. nov.	2	—	0,5	4	—	—	—	7,5
Hausmannia anonyma sp. nov.	1	—	—	—	—	—	—	—
Phlebopteris regularis Naum.	1	—	—	3	—	—	—	—
Alsophila major (Mal.)	—	—	—	—	—	—	1	—
Leiotriletes selectus Naum.	—	—	—	2	—	—	—	—
Alsophila arcuata sp. nov.	—	—	—	—	—	3	1	—
Leiotriletes harpeformis sp. nov.	—	—	—	1	—	1,5	—	—
» *gradatus* (Mal.)	—	4	—	2	2,5	1,5	0,5	—
» *minutus* Naum.	—	0,5	—	—	—	—	—	—
» *nigrans* Naum.	—	4	0,5	—	—	—	—	—
» *minuterugosus* Naum.	—	—	—	2	—	—	—	—
» *selectiformis* Naum.	2	—	—	—	—	—	—	—
» *tenuis* (Mal.)	—	—	0,5	—	—	—	—	—
» *varius* sp. nov.	1	—	—	—	—	—	—	—
» *subintortus* Naum.	—	—	—	—	—	2	2	—
Trachytriletes crassus Naum.	—	—	—	2	—	7	1	—
» *subtilis* sp. nov.	—	—	3	—	—	0,5	—	—
Selaginella granata sp. nov.	—	—	—	1	5	0,5	—	—
» *peraspera* sp. nov.	—	—	—	—	—	1	—	—
Ophyoglossum sp.	—	—	—	4	—	—	0,5	—
Adiantum sp.	—	—	—	—	4	—	—	—
Mohria mutabila sp. nov.	—	2,5	0,5	—	—	—	—	—
» *striata* (Naum.)	—	—	—	1	—	2	—	—
Aneimia tricostata sp. nov.	—	—	—	—	—	1	—	—
» *exilioides* (Mal.)	—	—	—	2	—	—	—	—
Chomotriletes reduncus sp. nov.	—	—	—	2	4	10	—	—
» *genuinus* sp. nov.	—	—	—	—	—	4	—	—
Davallia sp.	—	—	1	—	—	—	—	—
Lygodium subsimplex (Naum.)	—	—	—	—	1	3	—	—
Gleichenia rasilis sp. nov.	—	—	—	0,5	—	—	—	—
Nephrolepis cretacea (Mal.)	1,5	0,5	2	—	—	6	—	—
Aspidium contractum sp. nov.	—	—	0,5	—	—	—	1	1,5
Azonotriletes costatus Naum	—	—	1	—	—	1	—	—
Welwitschiapites magniolobatus sp. nov.	—	—	—	—	—	2	—	—
Неопределенные споры	4	3	3	1	5,5	7	—	1
Пыльца голосеменных								
Ginkgo parva (Naum.)	2	2	0,5	1	1	—	1,5	0,5
» *mutabila* (Naum.)	1,5	0,5	—	—	—	—	—	—
» *trinita* sp. nov.	—	—	—	—	—	0,5	—	1
Cycas longa sp. nov.	—	—	—	—	0,5	—	—	—
Brachytrilistrium major Naum.	—	2	—	—	—	0,5	—	—
Psophosphaera tenuissima sp. nov.	—	—	—	1	2	—	—	—
» *laricina* Naum.	—	5	—	1	11	2	2	2
» *tenuis* Naum.	—	—	0,5	—	—	—	—	1
Cupressus pallens sp. nov.	4	—	—	—	—	—	8	2,5

Таблица 10 (продолжение)

Виды спор и пыльцы	Река Кия		Река Чулым	Река Кемь		Реки		Река Мугожная
	обр. № 699	обр. № 691		обр. № 1000	обр. № 986	Река Тым	Река Б. Кас	
Frenela minor (Mal.)	11	20	1,5	1	7	7	24	2,5
Thujopsis coriaceus (Naum.)	1	6	1	5	—	1	—	4
Podocarpus cretacea Naum.	—	6	—	—	2	—	1	1
» *decora* sp. nov.	4	1	1	—	—	—	—	—
» *kainarensis* sp. nov.	1	—	—	2,5	0,5	0,5	—	—
Platysaccus dubiosus Naum.	—	—	—	2	9	—	1	—
» *funarius* Naum.	—	1	—	—	—	—	1	—
Caytonia oncodes (Harris)	—	—	—	—	—	0,5	2	—
Pinus aequalis (Naum.)	—	3	—	—	—	4	—	—
» *aralica* sp. nov.	—	—	1	1	—	—	—	1,5
» *concessa* (Naum.)	1	7	—	—	14	3,5	—	2
» *insignis* (Naum.)	—	2	—	—	—	2	—	—
» *incrassata* (Naum.)	—	1	—	—	4	—	—	—
» *trivialis* (Naum.)	—	—	2	—	—	—	—	—
» *subconcinua* (Naum.)	5,5	1	—	3	—	—	5	1
» *vulgaris* (Naum.)	6	1	—	14,5	4	3	5	—
Picea depressa (Naum.)	6	1	—	1	—	—	1,5	—
Cedrus libaniformis sp. nov.	—	3	1	2	—	—	2	—
Oedemosaccus grandis Naum.	—	1	—	—	—	—	3	—
Неопределенные голосеменные	6,5	4	1,5	20	12	8,5	4	—
Пыльца покрытосеменных								
Platanus nitida sp. nov.	12	—	2,5	4	—	—	3	7
» *trilobata* sp. nov.	9	—	—	4	—	2	—	2
Corylus sp.	—	—	—	—	—	—	—	12
Quercus aurita sp. nov.	4	—	20	—	—	3	5	—
Castanea Vakhrameevii sp. nov.	6	4	39	3	4	1	14	10
Philadelphus Knorosovae sp. nov.	—	—	—	—	—	1	—	5
Rubus proximus sp. nov.	—	1	1	—	—	—	—	2
Evonymus toguskenensis sp. nov.	3	—	13	—	—	—	—	1
Ilex uralensis sp. nov.	—	—	—	—	5	—	—	1
Paliurus rhamnoides sp. nov.	—	—	—	—	—	0,5	—	6
Platycarya sp.	—	—	—	—	—	—	—	4
Sambucus pseudocanadensis sp. nov.	—	4	—	—	—	—	—	—
Tilla sp.	—	—	—	—	—	—	—	0,5
Неопределенные покрытосеменные	—	1	—	6,5	2	5	6	0,5
Всего спор папоротникообразных	16,5	22,5	14,5	27,5	22	54,5	11	30
Всего пыльцы голосеменных	49,5	67,5	10	55	67	33	61	19
Всего пыльцы покрытосеменных	34	10	75,5	17,5	11	12,5	28	51

сительно более полное представление о характере растительности мелового времени.

Анализ списков флоры и спорово-пыльцевых спектров показывает, что альбские и сеноманские отложения восточного склона Южного Урала и Чулымо-Енисейского бассейна являются одновозрастными. Общность состава флоры этих отдаленных друг от друга областей позволяет предполагать, что между ними происходил интенсивный обмен видами растений. Миграция флоры могла происходить по суше, занимавшей в период нижнего и начала верхнего мела территории Тургайской впадины, центрального Казахстана и Алтая.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Стратиграфическое расчленение нижнемеловых континентальных отложений производится обычно по отпечаткам листьев. Как известно, в нижнемеловое время происходила интенсивная смена растительности, вызванная глубокими изменениями, совершавшимися в пределах суши северного полушария. В. А. Вахрамеевым (1952) было показано, что образование засушливого пояса в умеренной зоне северного полушария привело к гибели папоротников и цикадофитов и послужило причиной энергичного видообразования в классе покрытосеменных растений. Цветковые растения, появившиеся в недрах юрской флоры, занимали в то время возвышенности, где остатки их не могли сохраниться. «В нижнемеловое время покрытосеменные растения спустились с гор и вошли в состав произраставшей здесь вельдской флоры, постепенно вытесняя ее представителей» (Вахрамеев, 1952).

Споры и пыльца, извлеченные из пород нижнего мела, свидетельствуют о том, что элементы юрской флоры из классов папоротникообразных и голосеменных продолжали оставаться в составе фитоценозов очень долгое время (до сеномана-турона) и были представлены весьма разнообразно. Отпечатки листьев папоротникообразных, цикадофитов и хвойных сохраняются в породе гораздо реже, чем листья покрытосеменных, которые найдены в сеномане в большом количестве и представлены многими видами. Это обстоятельство приводило многих исследователей к мысли о внезапном появлении в сеномане многих видов покрытосеменных.

Состав пыльцы цветковых показывает, что растения этого типа, появившиеся еще в карбоне (пыльца *Tetraporina*, Наумова, 1950), имели своих представителей и в юре. Так, в юре были обнаружены пыльца *Nelumbium* и *Castalia*, найденная И. Симпсоном (Simpson, 1937) в юрских углях Шотландии, пыльца *Salix*, найденная С. Н. Наумовой в нижнеюрских отложениях Ферганы и в средней юре Кавказа, пыльца *Alnus*, указанная ею же в верхнеюрских отложениях Подмосковсного бассейна (Наумова, 1950), а также *Aporina striatella* sp. nov., найденная в верхней юре Казахстана Э. А. Копытовой.

В готериве, наряду с пыльцой *Aporina striatella* sp. nov., появляются зерна *Protoquercus agdjakendensis* sp. nov., *Chamaerops pseudohumilis* sp. nov., *Diporina pontica* sp. nov.

В апте к этим видам присоединяется *Tetraporina quadrata* sp. nov.

В нижнем альбе найдено три вида пыльцы. В среднем альбе число видов достигает 12, в верхнем альбе — 21, а в сеномане — 27 (табл. 7). Из этих данных следует, что покрытосеменные растения появились не внезапно, а развивались эволюционным путем в составе более древней флоры. При изменившихся внешних условиях, неблагоприятно отразив-

шихся на существовании более древних групп растений, покрытосеменные перешли к интенсивному видообразованию. Эти особенности в развитии нижнемеловой флоры могут служить основанием для стратиграфического расчленения отложений меловой системы по спорам и пыльце.

По комплексу спор и пыльцы готеривский ярус не всегда легко отделить от верхнеюрских отложений, так как флора этого времени еще наследует свой основной состав юрского времени. Переход от юры к нижнемеловым отложениям знаменуется исчезновением крупных зерен пыльцы цикадофитов и подокарпусов, а также появлением пыльцы сем. Cupressaceae, редко встречающейся в юре. Для готерива характерно постоянное присутствие пыльцы *Aporina striatella* sp. nov., которая также редко встречается в верхней юре и исчезает в альбе. Здесь обнаружены еще три вида пыльцы цветковых, отмеченных в виде единичных зерен в отдельных пробах.

Аптский ярус отличается от готерива тем, что в нем чаще встречается пыльца *Protoquercus agdjakendensis* sp. nov.

В классе папоротникообразных резко возрастает количество спор рода *Gleichenia*, в котором появляется несколько новых видов, исчезающих в альбе.

В нижнем альбе встречается большое количество пыльцы сем. Cupressaceae и новые современные роды пыльцы покрытосеменных *Platanus*, *Evonymus*, *Paliurus*.

В среднем альбе резко увеличивается видовое разнообразие и количество пыльцы покрытосеменных. В спектрах найдено до 10 видов цветковых современного типа, в то же время исчезает *Aporina striatella* sp. nov. Количество спор *Gleichenia* сокращается. Кипарисовые продолжают преобладать в спектре.

В верхнем альбе видовой состав цветковых становится еще более разнообразным, число их видов достигает 19.

Некоторые из этих видов начинают преобладать в составе спектра — *Evonymus*, *Philadelphus*, *Castanea*. Относительное количество спор в комплексе резко убывает, из их числа выпадают древние юрские виды *Coniopteris* и *Selaginella*.

Спорово-пыльцевые спектры верхнего альба и сеномана не всегда четко отделяются друг от друга, что наблюдается и при изучении отпечатков листьев.

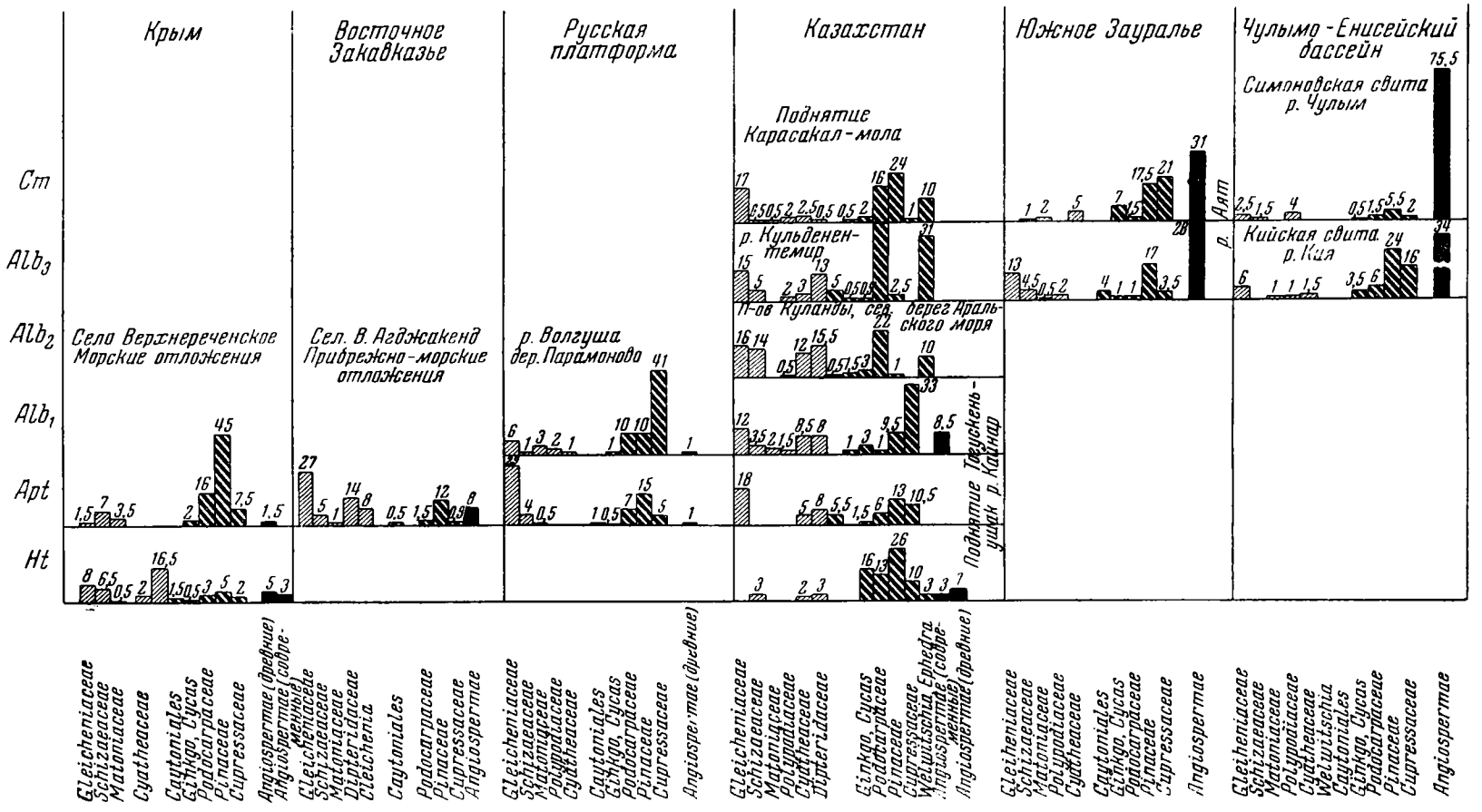
В комплексах сеномана преобладает пыльца покрытосеменных в ущерб спорам и пыльце хвойных. Появляются в большом разнообразии бобовидные споры сем. Polypodiaceae, очень близкие современным видам родов *Aspidium*, *Nephrolepis*, *Asplenium* и *Blechnum*.

К видам цветковых, встреченных в альбе, присоединяется пыльца *Platycarya*, несколько видов пыльцы *Eucalyptus*, *Betula*, *Eucommia*, *Rhus*, *Sambucus*, *Ilex*, *Corylus*. Пыльца древнего типа *Tetraporina pellucida* Naum. не встречается выше апта, но в сеномане ее заменяет другой вид пыльцы этой группы — *Pentaporina dispersa*, найденная в верхнемеловых отложениях Сибири.

Выдержанность спорово-пыльцевых спектров одновозрастных образований в нескольких отдаленных друг от друга областях на примерах всех ярусов нижнего мела (фиг. 10) свидетельствует о том, что споры и пыльца могут быть такими же надежными ископаемыми для определения возраста континентальных толщ, как фауна для морских отложений.

Кроме стратиграфического расчленения нижнемеловых отложений с помощью спорово-пыльцевого анализа, на том же материале можно показать возможность непосредственного сопоставления морских и континентальных толщ.

Определение возраста континентальных меловых отложений обычно производится, исходя из возраста выше и ниже лежащих слоев, охаракте-



Фиг. 10. Сопоставление спорово-пыльцевых комплексов меловых отложений Крыма восточного Закавказья, Русской платформы, Казахстана, южного Зауралья и Чулымо-Енисейского бассейна.

1 — споры папоротникообразных; *2* — пыльца голосеменных; *3* — пыльца покрытосеменных. Цифры над колонками в диаграммах обозначают процент участия рода или семейства пыльцы или спор в составе комплекса. В диаграммах не помещены неопределенные пыльца и споры, поэтому сумма цифр в каждой диаграмме не равна 100%.

ризованных фауной, так как непосредственное сопоставление континентальных и морских толщ невозможно из-за отсутствия общих ископаемых.

В редких случаях сопоставление морских и континентальных осадков можно производить по отпечаткам листьев, случайно заносимых с суши в море. Однако остатки листьев в морских отложениях встречаются очень редко, поэтому и применение палеоботанических данных для сопоставления слоев и детальной стратиграфии обычно весьма ограничено и мало надежно. Связующим звеном при сопоставлении морских и континентальных осадков могут служить пыльца и споры, которые встречаются как в континентальных, так и в прибрежноморских отложениях. Изучение пыльцы и спор из датированных фауной морских отложений позволяет установить эталонный спорово-пыльцевой спектр, а затем, путем непосредственного сопоставления с континентальным спектром пыльцы, датировать отложения континентальных толщ, не заключающих морской фауны.

Выше были рассмотрены спорово-пыльцевые спектры, полученные из прибрежно-морских отложений апта восточного Закавказья, Крыма и Казахстана, содержащие фауну и отпечатки листьев.

Пыльцевые спектры, датированные фауной, сопоставлялись со спектрами континентальных отложений Русской платформы, возраст которых предположительно относился к апту на основании залегания выше по разрезу фаунистически охарактеризованных отложений среднего альба (табл. 3 и фиг. 4).

Сравнение показало исключительную близость состава спорово-пыльцевых спектров континентальных и прибрежноморских отложений апта, свидетельствующую о возможности непосредственного сопоставления этих толщ.

ЛИТЕРАТУРА

Ананьев А. Р. К изучению меловых отложений Чулымо-Енисейского бассейна. Уч. зап. Томск. гос. унив., 1947, № 3.

Ананьев А. Р. Геология мезозойских отложений района деревни Усть-Серты на р. Кие. Уч. зап. Томск. гос. унив., 1948, № 10.

Болховитина Н. А. Нижнемеловые спорово-пыльцевые комплексы Чулымо-Енисейского бассейна, Южного Урала и Казахстана. Тр. Конфер. по спорово-пыльцевому анализу 1948 г. Изд. Моск. унив., 1950.

Болховитина Н. А. Спорово-пыльцевой состав отложений апта и альба центральной части Русской платформы. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 1951, **26**, вып. 5.

Вахрамеев В. А. Находка нижнемеловых покрытосеменных в Западном Казахстане. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. биол., 1946, **3**.

Вахрамеев В. А. Роль геологической обстановки в развитии и распространении покрытосеменных флор в меловое время. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, 1947, № 6.

Вахрамеев В. А. О возрасте мезозойских бокситов Урала, Казахстана и Енисейского кряжа. Изв. АН СССР, сер. геол., 1948, № 2.

Вахрамеев В. А. Цикадофиты из альбских отложений Западного Казахстана Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 1948, **23**, вып. 5.

Вахрамеев В. А. Стратиграфия и ископаемая флора меловых отложений Западного Казахстана. Региональная стратиграфия СССР, т. 1. М., Изд. АН СССР, 1952.

Волков А. Н. О мезозое северной части Тургайской впадины.— Изв. Акад. наук Казахской ССР. сер. геол., 1949, вып. 2.

Голенкин М. И. Победители в борьбе за существование. Тр. Ботан. инст. Моск. гос. унив., 1927.

Голенкин М. И. Курс высших растений. М., Биомедгиз, 1937.

Гричук В. П. и Заклинская Е. Д. Анализ ископаемых пыльцы и спор и его применение в палеогеографии. М., Географгиз, 1948.

Даньшин Б. М. Геологическое строение и полезные ископаемые Москвы и ее окрестностей. Изд. Моск. общ. испыт. природы, 1947.

Деревья и кустарники СССР, т. 1. Голосеменные. М.—Л. Изд. АН СССР, 1949.

Добров С. А. Геология и полезные ископаемые Дмитровского края. Сб. 1. Дмитров, 1932.

Криштофович А. Н. Открытие флоры покрытосеменных в меловых отложениях Уральской области. Изв. АН СССР, VI сер., 1914, **8**, № 9.

Криштофович А. Н. О меловой флоре восточного склона Урала. Мат. Центр. научно-исслед. геол.-разв. инст., общ. сер., 1936, сб. 1.

Криштофович А. Н. Происхождение и развитие мезозойской флоры. Тр. Юбил. научн. сессии, секция геол.-почв. наук. Изд. Ленингр. гос. унив., 1946.

Криштофович А. Н. Палеоботаника. Госгеолиздат, 1941.

Любер А. А. и Вальц И. Э. Классификация и стратиграфическое значение спор некоторых каменноугольных месторождений СССР. Труды ЦНИГРИ, вып. 105. ОНТИ, 1938.

Любер А. А. и Вальц И. Э. Атлас спор и пыльцы палеозоя СССР. М.—Л. Госгеолиздат, 1941.

Любер А. А. Петрографические типы ископаемых углей острова Шпицбергена. «Химия твердого топлива», 1935, № 5.

Малявкина В. С. Определитель спор и пыльцы. Юра-мел. Л.—М., Гостоптехиздат, 1949.

Международные правила ботанической номенклатуры. М.—Л., Изд. АН СССР, 1949.

Моносзон-Смолина М. Х. К вопросу о морфологии пыльцы некоторых видов рода *Pinus*. Ботан. журн., 1949, № 4.

Нагорский М. П. Материалы по геологии и полезным ископаемым Приенисейской части Западно-Сибирской низменности. Мат. по геол. Красноярск. края, 1939, вып. 6.
Наумова С. Н. Споры и пыльца углей СССР. Тр. XVII сессии Междунар. геол. конгр., 1937, т. 1. М., ОНТИ, 1939.
Наумова С. Н. Пыльца типа покрытосеменных в отложениях нижнего карбона. Изв. АН СССР, 1950, № 3.
Пересветов А. С. Флористическая характеристика нижнемеловых песчаников с. Карова (Подмосковный бассейн). Тр. Моск. геол.-разв. инст., 1947, 22.
Принада В. Д. Новые находки нижнемеловых растений в пределах Европейской части СССР. Ежег. Русск. палеонт. общ., 1927, 7, Л., 1928.
Принада В. Д. Нижнемеловая флора из Латненского района Центрально-Черноземной области. Мат. Центр. научно-исслед. геол.-разв. инст., сер. палеонт. и стратигр., 1933, сб. 1.
Принада В. Д. К изучению нижнемеловой флоры Воронежской области. Ежег. Всерос. палеонт. общ., 1934—1935, 11, Л., 1937.
Принада В. Д. Новый папоротник из нижнего мела Европейской части СССР. Ежег. Всерос. палеонт. общ., 1936—1939, 12, М., 1946.
Пыльцевой анализ. Под ред. И. М. Покровской. М., Госгеолиздат, 1950.
Рагозин Л. А. Геологический очерк трассы Ачинск — Енисейск. Материалы по геологии Зап.-Сиб. края, № 30, 1936.
Рагозин Л. А. Мезозойские отложения р. Кии. Вестн. Зап.-Сиб. геол.-разв. треста, 1938, № 1.
Ренгартен В. П. Стратиграфия меловых и третичных отложений Восточного Приуралья. Тр. Инст. геол. наук Акад. Наук СССР, 1951, вып. 133, геол. сер., № 54.
Тахтаджян А. Л. и Яценко-Хмелевский А. П. Опыт стандартизации палинологической терминологии. Изв. АН Арм. ССР, 1945, № 5—6.
Тахтаджян А. Л. Морфологическая эволюция покрытосеменных. Изд. Моск. общ. испыт. природы, 1948.
Теодорович Г. И. К вопросу о так называемом континентальном меле Орско-Халиловского района. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 1940, № 5—6.
Флора СССР, т. I—XVII, М.—Л., изд. АН СССР, 1934—1951.
Чигуряева А. А. О пыльце кейтониевых. Советская ботаника, 1947, 15, № 3.
Чигуряева А. А. Строение пыльцы у *Gnetales*. ДАН СССР, 1949, 15, № 4.
Яншин А. Л. Геологическое строение северо-западного Прикаралья. Мат. по геол. Центр. Казахстана. СОПС АН СССР, 1940.
Яншин А. Л. Верхняя юра, мел и палеоген. Сб. «Соляные купола Урало-Эмбенской нефтеносной области». Инст. горючих ископ. и СОПС АН СССР. М.—Л., 1943.
Erdtman G. An introduction to pollen analysis. Waltham, Massachusetts, Publ. Chronica Botanica Co, 1943.
Hamshaw. H. On spores of some jurassic ferns. Proc. Cambridge Phil. Soc., 1912, 26.
Harris T. M. On Caytonia Thomas. Ann. of Botany, new ser., 1940, 4, No. 16.
Harris T. M. Caytonanthus the microsporophyll of Caytonia. Ann. of Botany, new ser., 1941, 5, No. 17.
Heer O. Beiträge zur fossilen Flora Sibiriens und des Amurlandes. Mem. Akad. Sci. SPb., 1878, 25, No. 6. Flora fossilis Arctica, v. 5.
Hirmer M. u. Horhammer. Morphologie, Systematik und geographische Verbreitung der fossilen und recenten Matoniaceen. Palaeontographica, 1936, 81, Abt. B.
Ibrahim Achmet Can. Sporenformen des Aegirhorizontes des Ruhr Reviers (Dissertation). Berlin, 1933.
Knox E. M. The spores of Pteridophyta, with observations of microspores in coal of carboniferous age. Trans. a. Proc. Bot. Soc. Edinburg, 1938, 32.
Reinsch P. Micropalaeophytologia. Formationis karboniferae. Leipzig, 1881.
Simpson J. B. Fossil pollen in scotish jurassic coal. Nature, 1937, 139, No. 3520.
Thiergart F. Die Micropaläontologie als Pollenanalyse im Dienst der Braunkohlenforschung. Schriften aus dem Gebiet der Brennstoffgeologie, 1940, H. 13.
Wodehouse R. P. Tertiary pollen. II. The oil shales of the Green River formation Bull. Torrey Bot. Club, 1933, 60.
Wodehouse R. P. Pollen grains. Their structure, identification and significance in science and medicine. N.-Y. a. London, 1935.

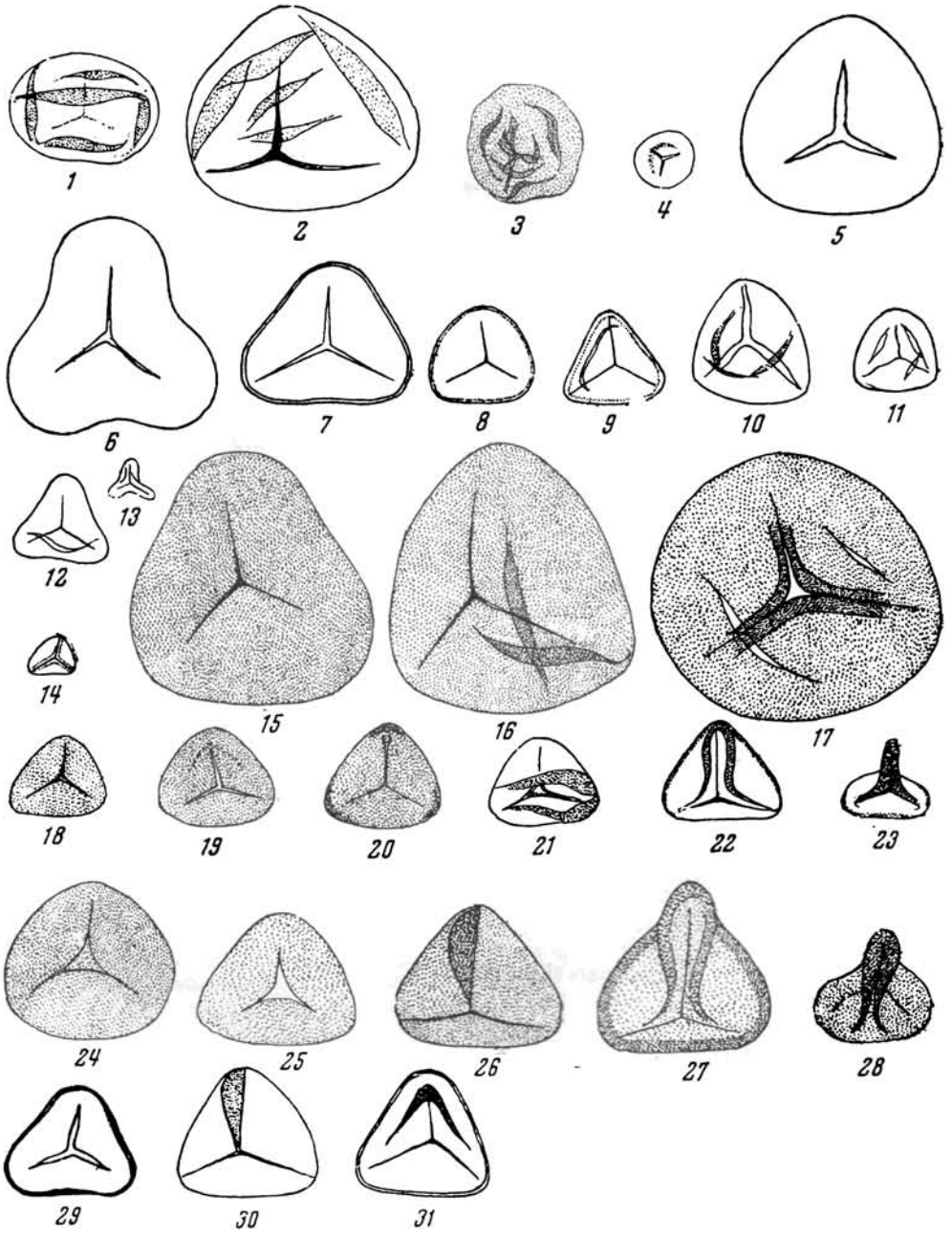
ТАБЛИЦЫ

К таблице I

(1—28 — ископаемые пыльца и споры; 29—31 — их современные аналоги)

1. *Leiotriletes minuterugosus* (Ibr.) Naum.
2. *Leiotriletes tenuis* (Mal.).
3. *Leiotriletes rotundus* Naum.
4. *Leiotriletes europaeus* sp. nov.
5, 6. *Leiotriletes nigrans* Naum.
7. *Coniopteris notabilis* (Naum.) (=*Leiotriletes notabilis* Naum.).
8, 9. *Leiotriletes typicus* Naum.
10—12. *Leiotriletes gradatus* (Mal.).
13. *Leiotriletes subtilis* sp. nov.
14. *Leiotriletes perpusillus* sp. nov.
15—17. *Leiotriletes selectiformis* sp. nov.
18—20. *Leiotriletes varius* sp. nov.
21—23. *Hausmannia anonyma* sp. nov. (= *Leiotriletes anonymus* sp. nov.).
24—28. *Leiotriletes selectus* Naum.
29. *Coniopteris* (по Э. А. Копытовой).
30, 31. *Hausmannia* (по А. Ф. Николаевой).

Таблица I


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31

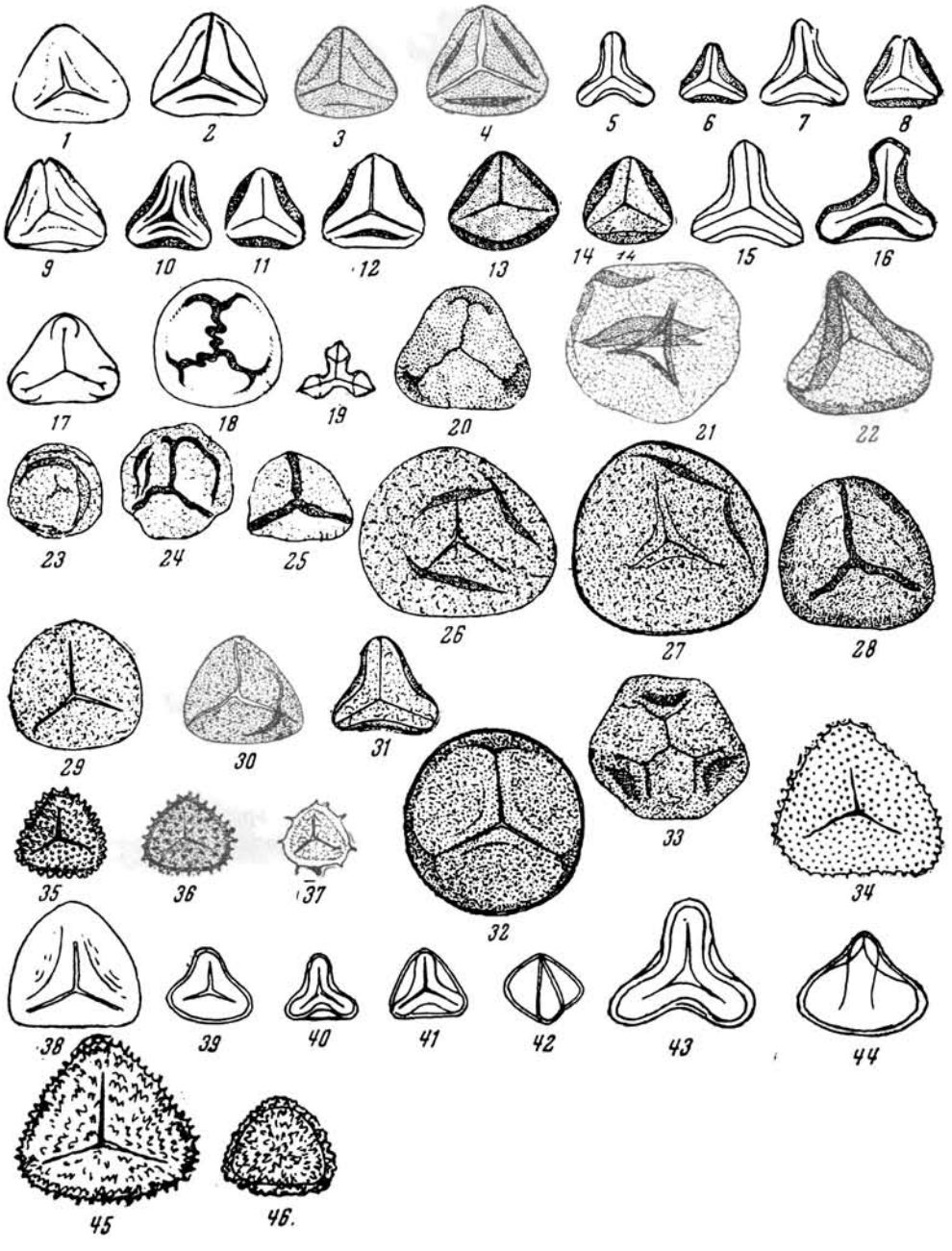
К таблице II

(1—37 — ископаемые пыльца и споры; 38—46 — их современные аналоги)

1—4.—*Gleichenia delicata* sp. nov. (= *Leiotriletes delicatus* sp. nov.)
5—7. *Gleichenia laeta* sp. nov. (= *Leiotriletes laetus* sp. nov.).
8—10. *Gleichenia stellata* sp. nov. (*Leiotriletes stellatus* sp. nov.).
11—14. *Leiotriletes orientalis* sp. nov.
15, 16. *Alsophila arcuata* sp. nov. (= *Leiotriletes arcuatus* sp. nov.).
17. *Leiotriletes convexus* sp. nov.
18. *Leiotriletes harpeformis* sp. nov.
19. *Leiotriletes tricuspidatus* sp. nov.
20. *Leiotriletes corniger* sp. nov.
21, 22. *Trachytriletes oreolatus* Naum.
23. *Trachytriletes minutissimus* Naum.
24, 25. *Trachytriletes subtilis* sp. nov.
26, 27. *Trachytriletes trivialis* Naum.
28. *Trachytriletes mixtus* sp. nov.
29, 30. *Trachytriletes crassus* Naum.
31. *Trachytriletes abnormis* Naum.
32. *Trachytriletes ancoraeformis* sp. nov.
33. *Trachytriletes dichotomus* sp. nov.
34. *Alsophila major* (Mal.). [= *Acanthotriletes major* (Mal.].
35, 36. *Pteridium typicum* (Naum.). (= *Acanthotriletes typicus* Naum.)
37. *Acanthotriletes certus* sp. nov.

---

38. *Gleichenia polypodioides* (L.) Sm. (по E. Knox).
39—42. *Gleichenia glauca* (Thbg.) Hk.
43, 44. *Alsophila multiflora* Pr. Tent.
45. *Alsophila australis* R. Br.
46. *Pteridium tauricum* Krecz.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46.

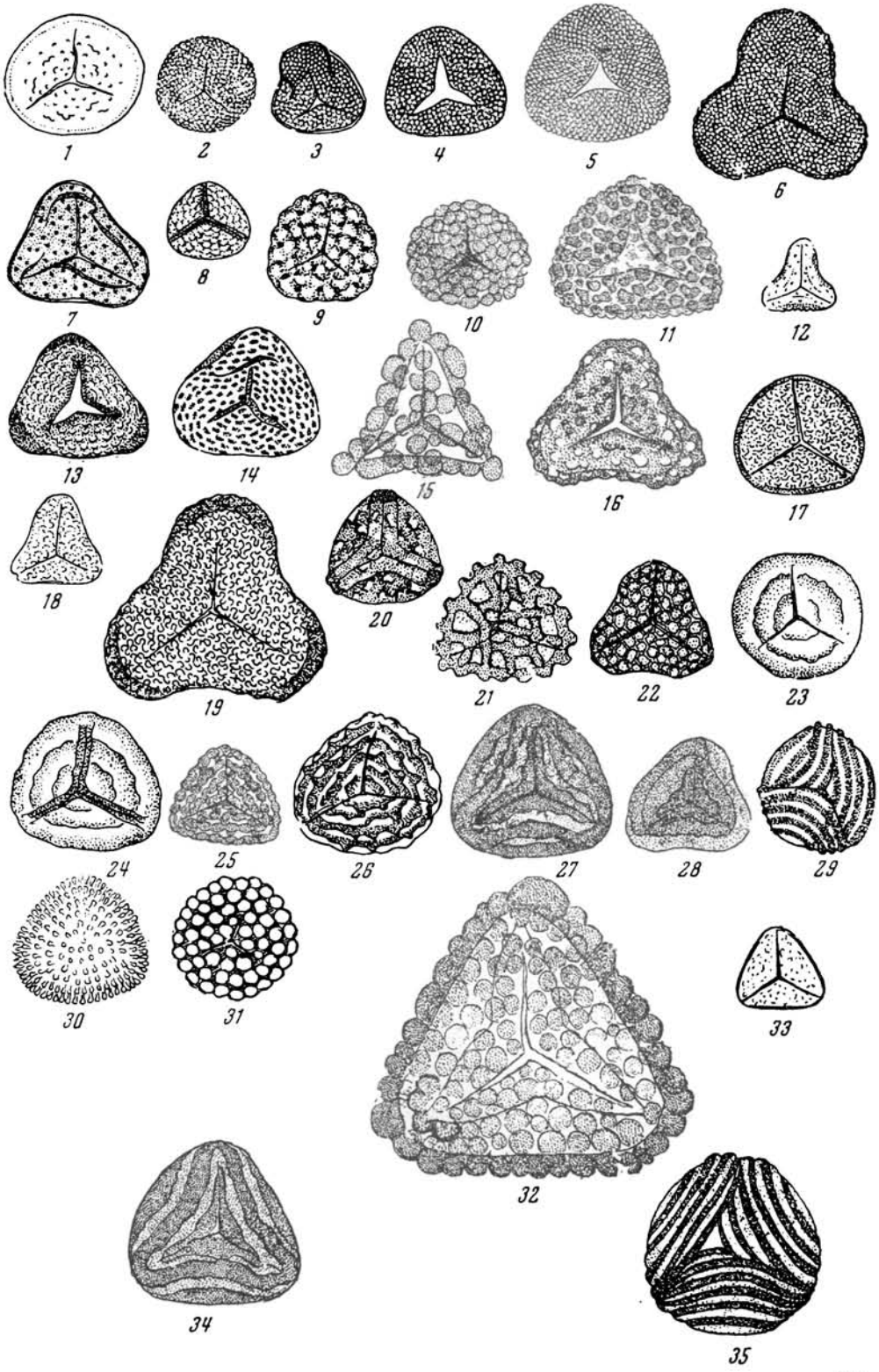
К таблице III

(1—29 — ископаемые пыльца и споры; 30—35 — их современные аналоги)

1. *Lophotriletes spurius* sp. nov.
2. *Selaginella obscura* sp. nov. (= *Lophotriletes obscurus* sp. nov.).
3. *Lophotriletes gibberosus* Naum.
4, 5. *Selaginella* (?) *peraspera* sp.nov. (= *Lophotriletes perasper* sp. nov.)
6. *Lophotriletes subintortus* Naum.
7. *Lophotriletes lubricus* sp. nov.
8. *Lophotriletes tauricus* sp. nov.
9, 10. *Selaginella granata* sp. nov.(= *Lophotriletes granatus* sp. nov.).
11. *Dicksonia densa* sp. nov. (= *Lophotriletes densus* sp. nov.).
12. *Lophotriletes muricatus* sp. nov.
13. *Lophotriletes squamosus* sp. nov.
14. *Lophotriletes asperrimus* sp. nov.
15. *Cryptogramma tuberculata* sp. nov. (= *Lophotriletes tuberculatus* sp. nov.).
16. *Lophotriletes crispaeformis* sp. nov.
17. *Lophotriletes cavus* sp. nov.
18. *Selaginella hirta* sp. nov. (= *Lophotriletes hirtus* sp. nov.).
19. *Cryptogramma cotidiana* sp nov. (= *Lophotriletes cotidianus* sp. nov.).
20. *Brochotriletes truncatulus* sp. nov.
21. *Periplecotriletes instaurativus* sp. nov.
22. *Periplecotriletes novicius* sp. nov.
23, 24. *Chomotriletes reduncus* sp. nov.
25, 26. *Chomotriletes genuinus* sp. nov.
27, 28. *Anagramma imperfecta* (Mal.)
29. *Ceratopteris krymensis* sp. nov. (= *Chomotriletes krymensis* sp. nov.).

---

30. *Selaginella picta* (Griff.) Al. Br. (по E. Knox).
31. *Selaginella chrysocaulos* (Hook. Grev.) Spring (по E. Knox).
32. *Cryptogramma crispa* (L.) R. Br.
33. *Selaginella fruticulosa* Spring. (по E. Knox).
34. *Anagramma leptophylla* (L.) Link.
35. *Ceratopteris thalictroides* (L.) Brong.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35

К таблице IV

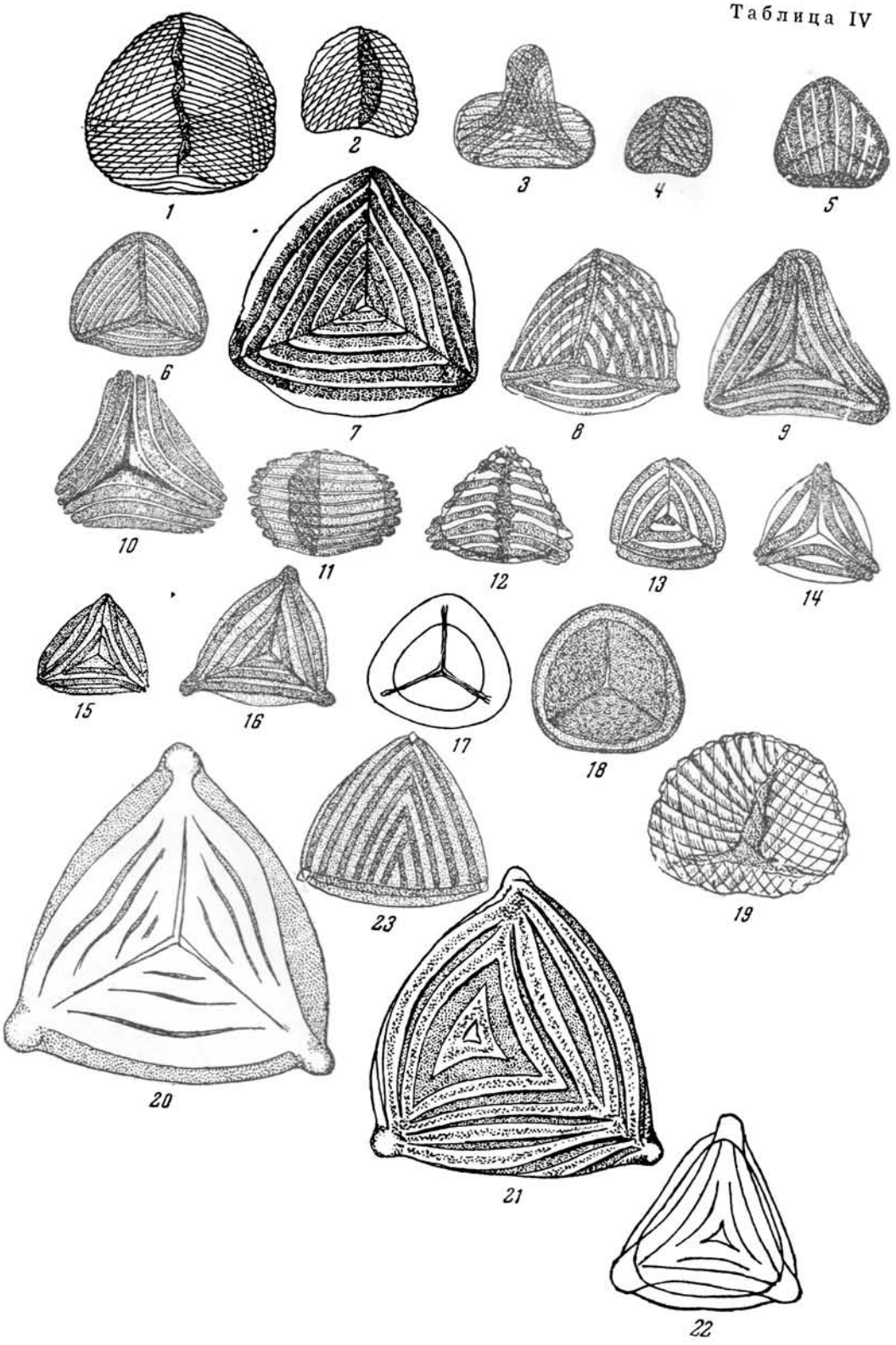
(1—18 — ископаемые пыльца и споры; 19—23 — их современные аналоги)

1—5. *Mohria striata* (Naum.) (= *Chomotriletes striatus* Naum.).
6. *Mohria mutabila* sp. nov. (= *Chomotriletes mutabilis* sp. nov.).
7, 8. *Aneimia exilioides* (Mal.)[= *Chomotriletes exilioides*)]. (Mal.)
9—12. *Aneimia tricostata* sp. nov. (= *Chomotriletes tricostatus* sp. nov.).
13. *Aneimia pseudaurifera* sp. nov. (= *Chomotriletes pseudauriferus* sp. nov.).
14, 15. *Aneimia tripartita* sp. nov. (= *Chomotriletes tripartitus* sp. nov.).
16. *Aneimia macrorhyza* (Mal.) [= *Chomotriletes macrorhyzus* (Mal.)].
17. *Euryzonotriletes commixtus* sp. nov.
18. *Hymenozonotriletes textatus* (Mal.).

---

19. *Mohria* (по Thiergart).
20. *Aneimia imbricata* Sturm. (по E. Knox).
21. *Aneimia tomentosa* (Sav.) Sw. (по E. Knox).
22. *Aneimia aurita* Sw.
23. *Aneimia pastinacaria* Prantl.

Таблица IV



К таблице V

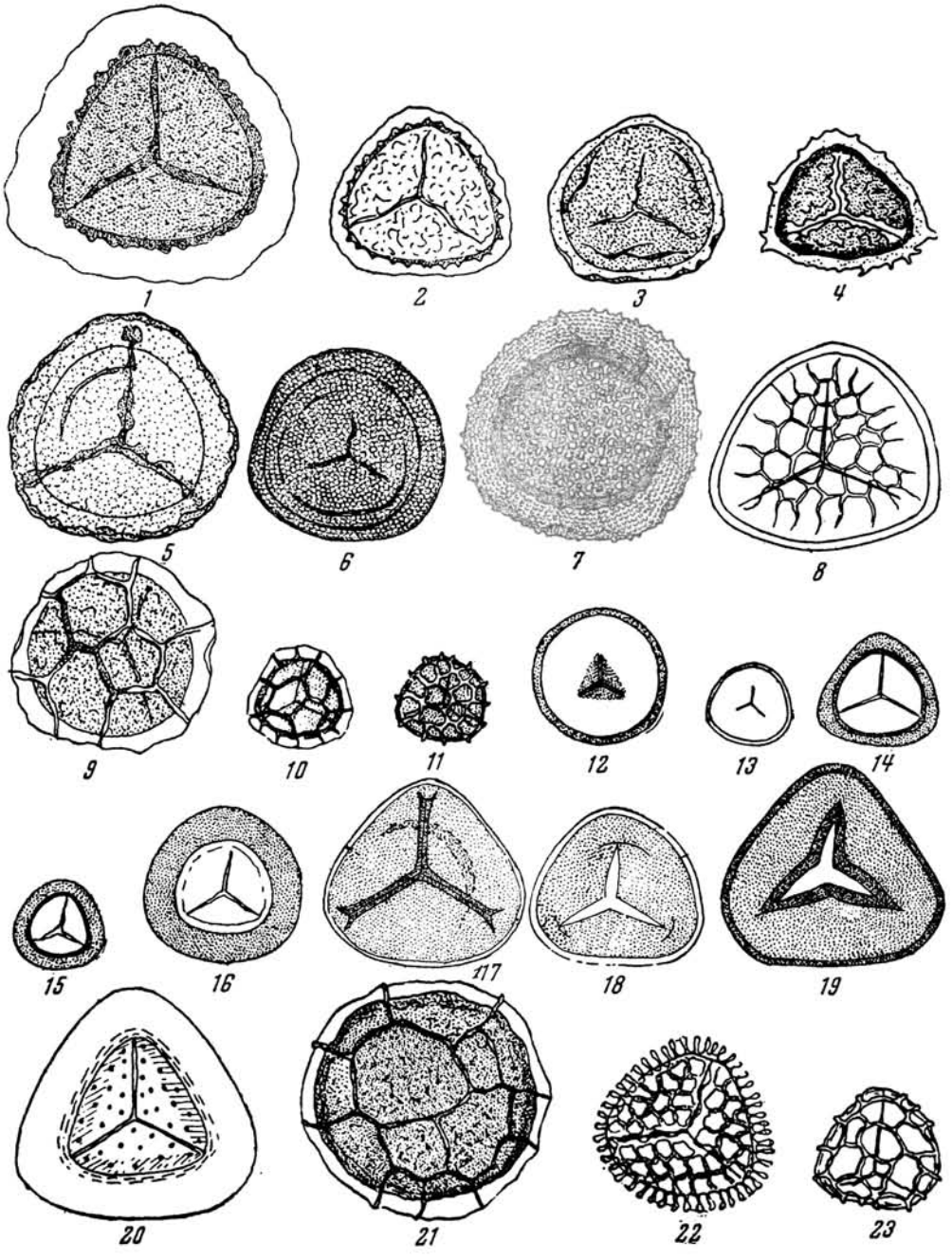
(1—19 — ископаемые пыльца и споры; 20—23 — их современные аналоги)

1. *Lophosoria falsa* sp. nov. (= *Hymenozonotriletes falsus* sp. nov.)
2. *Hymenozonotriletes aureus* sp. nov.
3. *Hymenozonotriletes rugulosus* Naum.
4. *Hymenozonotriletes forcipatus* (Mal.).
5. *Hymenozonotriletes utriger* sp. nov.
6. *Hymenozonotriletes platychilus* (Mal.).
7. *Hymenozonotriletes simplex* sp. nov.
8. *Hymenozonotriletes pallidus* Naum.
9. *Woodsia reticulata* sp. nov. (= *Hymenozonotriletes reticulatus* sp. nov.)
10. *Lycopodium parvum* Naum. (= *Hymenozonotriletes parvus* Naum.).
11. *Lycopodium parvireticulatum* (Naum.) (= *Hymenozonotrile tes parvireticulatus* Naum.).
12. *Stenonozotriletes sectilis* sp. nov.
13. *Stenozonotriletes pumilus* Naum.
14, 15. *Stenozonotriletes simplex* Naum.
16. *Stenozonotriletes mirus* Naum.
17. *Stenozonotriletes creber* sp. nov.
18, 19. *Stenozonotriletes trisectus* (Mal.).

---

20. *Lophosoria quadripinnata* (Gmel.) C. Chr. (по E. Knox).
21. *Woodisa fragilis* (Trev.) Moore.
22. *Lycopodium complanatum* L.
23. *Lycopodium annotinum* L.

Таблица V



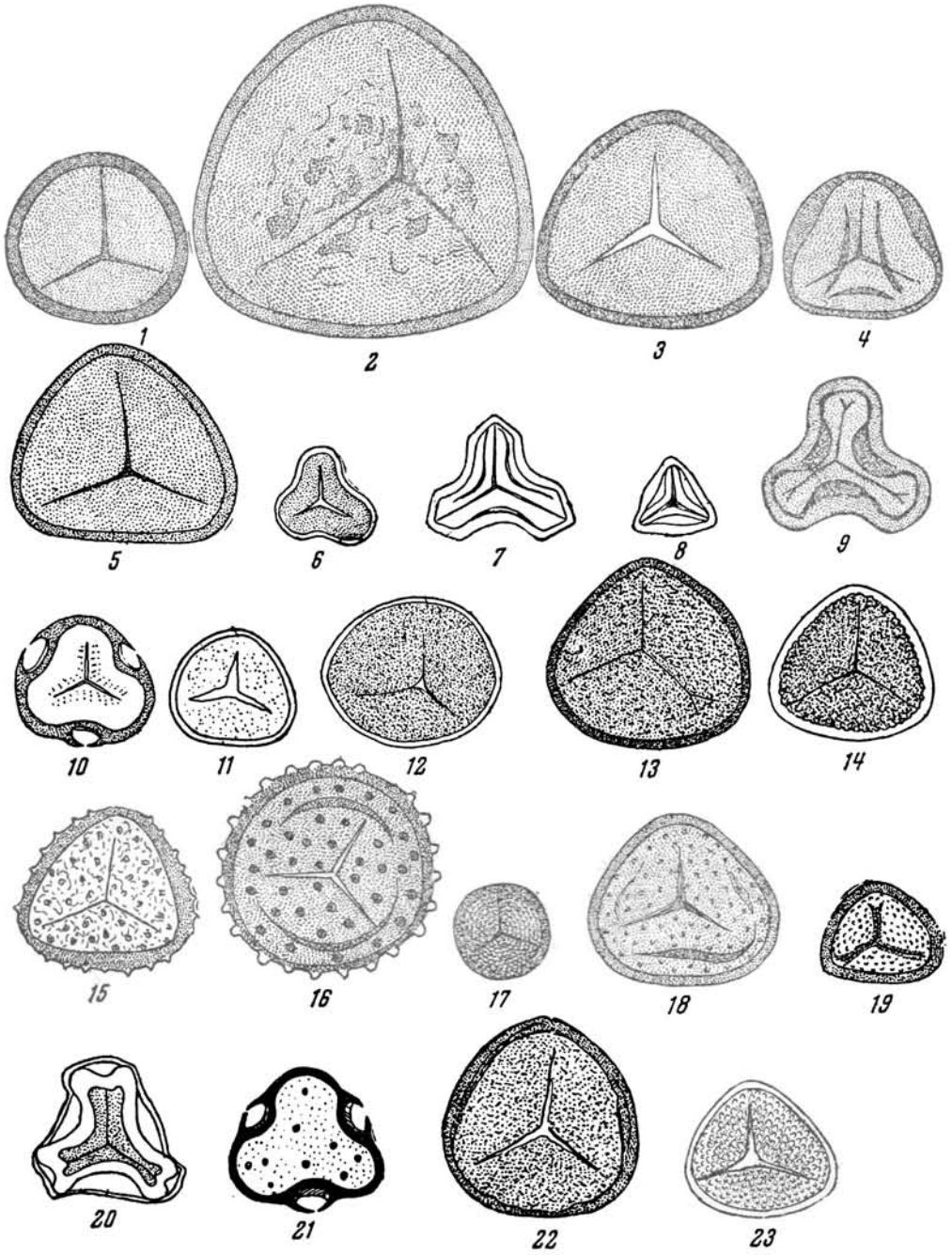
К таблице VI

(1—19 — ископаемые пыльца и споры; 20—23 — их современные аналоги)

1—5. *Lygodium subsimplex* (Naum.) (= *Stenozonotriletes subsimplex*, (Naum.)
6. *Stenozonotriletes rarus* sp. nov.
7. *Stenozonotriletes concavus* sp. nov.
8. *Stenozonotriletes compositus* sp. nov.
9. *Dicksonia dubia* sp. nov. (= *Stenozonotriletes dubius* sp. nov.).
10. *Hemitelia mirabilis* sp. nov. (= *Stenozonotriletes mirabilis* sp. nov.).
11. *Stenozonotriletes lucidus* Naum.
12, 13. *Stenozonotriletes textatus* (Mal.).
14. *Adiantum speciosum* sp. nov. (= *Stenozonotriletes speciosus* sp. nov.).
15. *Stenozonotriletes substrictus* sp. nov.
16. *Stenozonotriletes spinellatus* (Mal.).
17. *Stenozonotriletes brevis* sp. nov.
18. *Stenozonotriletes physodes* sp. nov.
19. *Stenozonotriletes microsubintortus* Naum.

---

20. *Dicksonia antarctica* R. Br. (по М. А. Седовой).
21. *Hemitelia Karsteniana* Kl (по Knox.).
22. *Adiantum cuneatum* L. F.
23. *Adiantum reginae* Veitch.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23

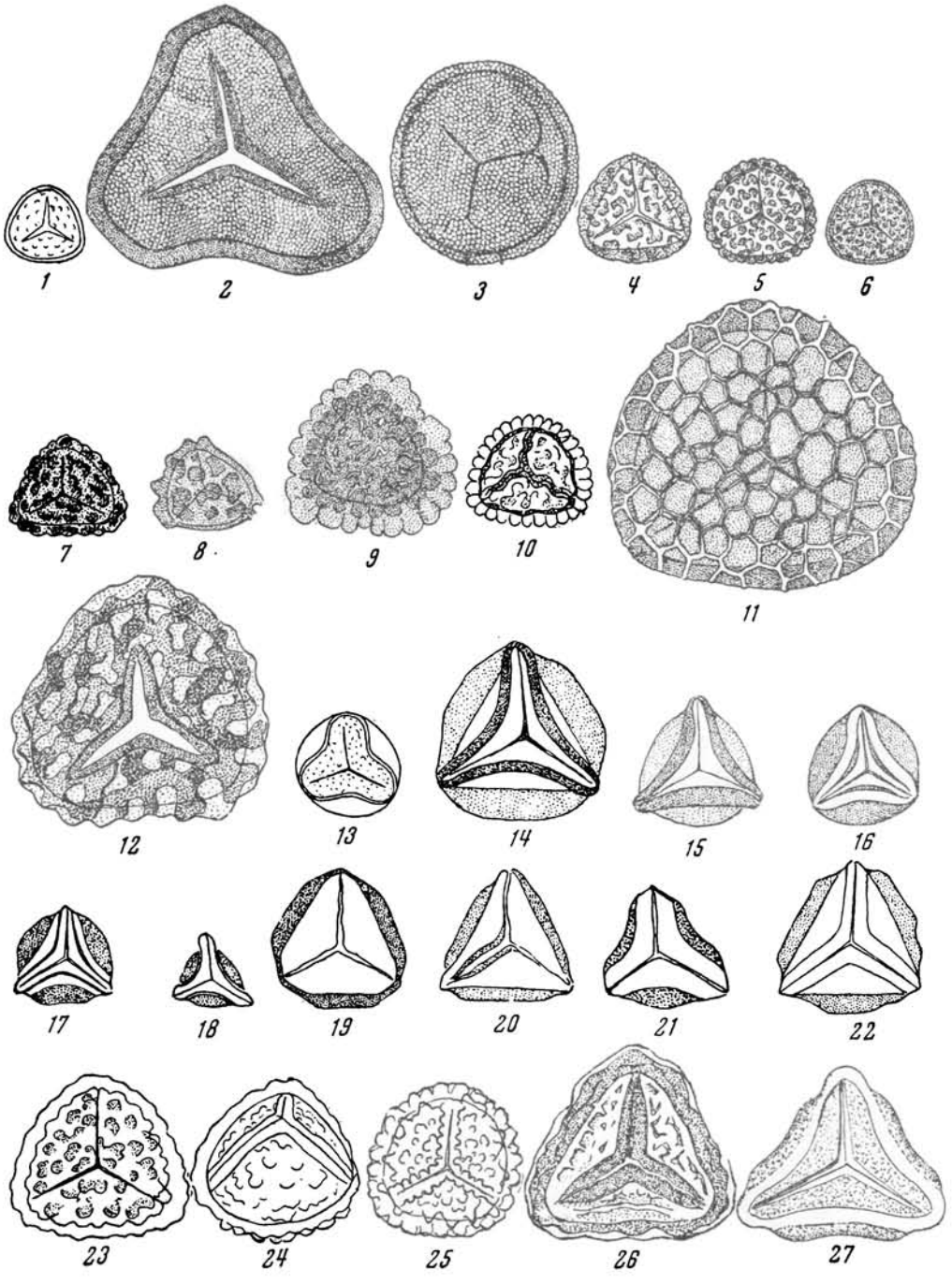
К таблице VII

(1—22 — ископаемые пыльца и споры; 23—26 — их современные аналоги)

1. *Stenozonotriletes bimammatus* Naum.
2. *Stenozonotriletes asper* sp. nov.
3. *Stenozonotriletes rudis* sp. nov.
4, 5. *Stenozonotriletes cerebriformis* Naum.
6. *Stenozonotriletes sublucidus* Naum.
7. *Polypodium obscurum* sp. nov. (=*Stenozonotriletes obscurus* sp. nov.).
8. *Stenozonotriletes spurius* sp. nov.
9. *Gymnogramma argenteaeformis* sp. nov. (=*Stenozonotriletes argenteaeformis* sp. nov.).
10. *Pteris parvimamma* (Naum.) (=*Stenozonotriletes parvimammus* Naum.).
11. *Stenozonotriletes verus* sp.nov.
12. *Stenozonotriletes visibilis* sp. nov.
13. *Camarozonotriletes pygmaeus* sp. nov.
14, 15. *Gleichenia carinata* sp. nov.
16—18. *Gleichenia rasilis* sp. nov.
19—22. *Gleichenia angulata* Naum.

---

23. *Polypodium phyllytidis* L.
24. *Polypodium aureum* L.
25. *Pteris longifolia* L.
26. *Gymnogramma argentea* (Willd.) Mett.
27. *Gleichenia circinnata* Sw.

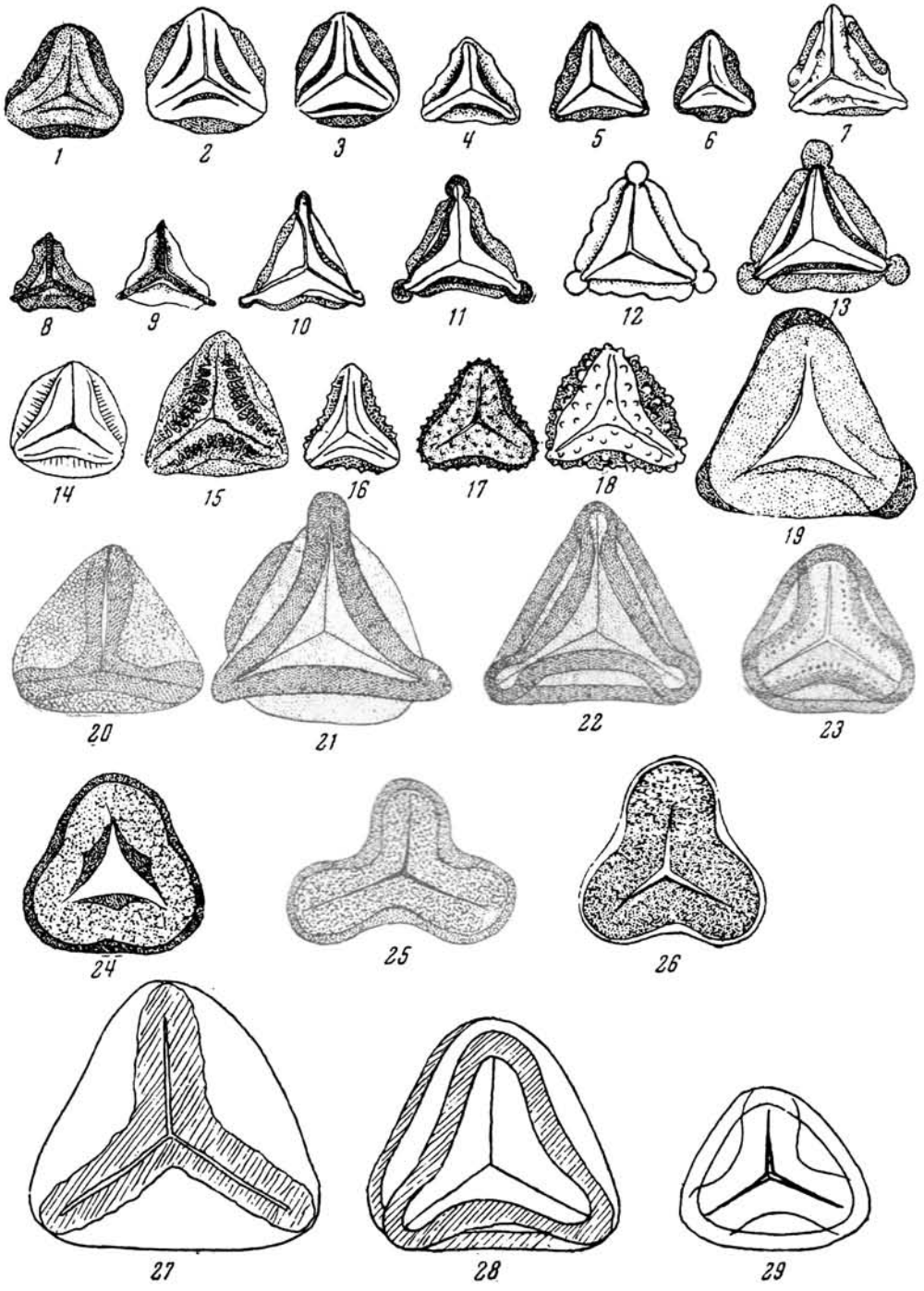

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27

К таблице VIII

(1—26 — ископаемые пыльца и споры; 27—29 — их современные аналоги)

1—3. *Gleichenia angulata* Naum.
4,—7. *Gleichenia umbonata* sp. nov.
8, 9. *Gleichenia nigra* sp. nov.
10—13. *Gleichenia triplex* sp. nov.
14, 15. *Gleichenia radiata* sp. nov.
16. *Gleichenia conspicienda* sp. nov.
17. *Gleichenia echinata* sp. nov.
18. *Gleichenia peregrina* sp. nov.
19. *Phlebopteris conspicuus* sp. nov. (= *Leiotriletes conspicuus* sp. nov.).
20—22. *Phlebopteris regularis* (Naum.) (= *Camarozonotriletes regularis* Naum.).
23. *Matonia pectinataeformis* sp. nov. (= *Camarozonotriletes pectinataeformis* sp. nov.).
24—26. *Simozonotriletes notabilis* sp. nov.

27, 28. *Phlebopteris polypodioides* Brong. (по А. Ф. Николаевой).
29. *Matonia pectinata* R.Br. (по М. А. Седовой).


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29

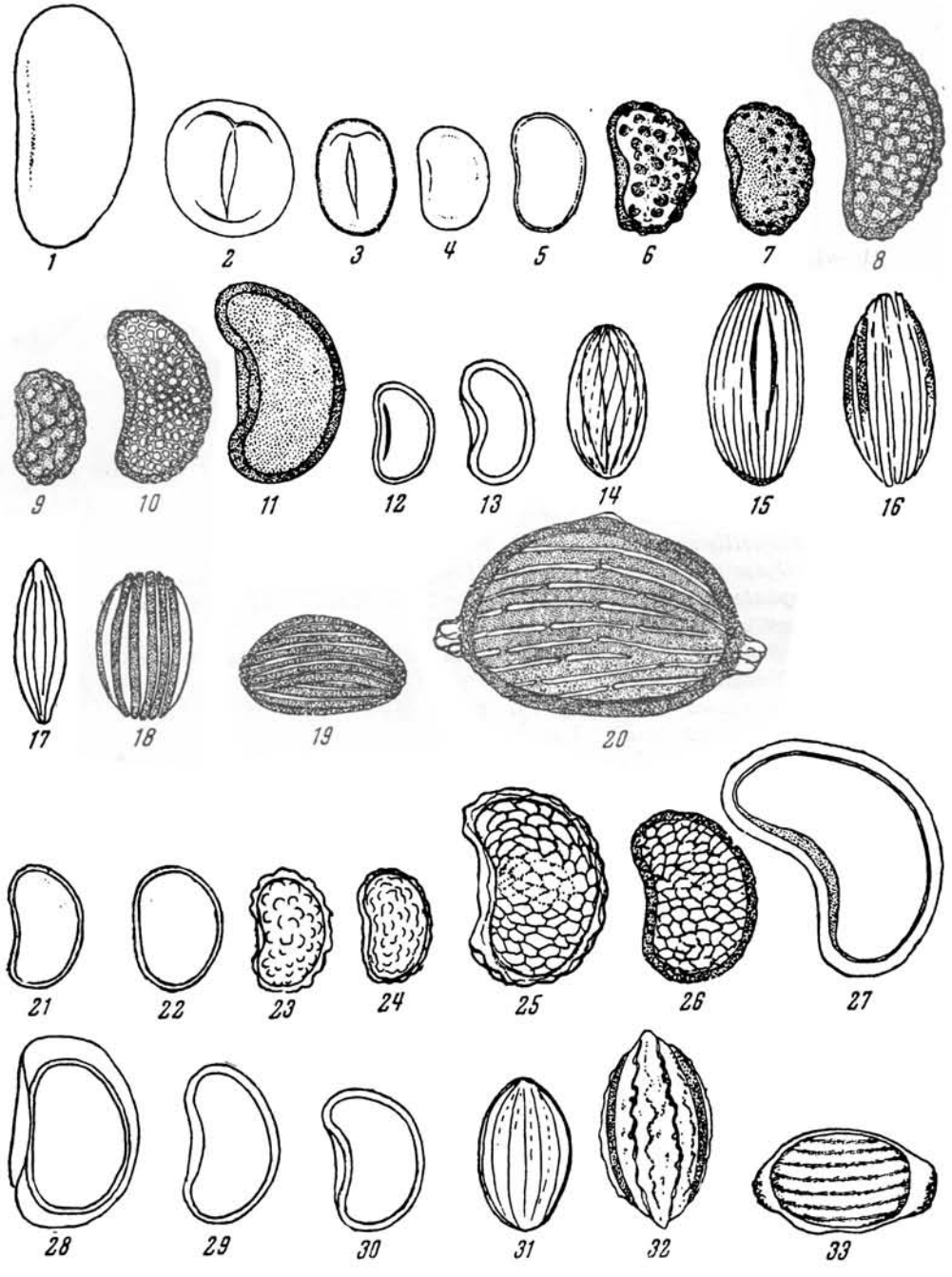
К таблице IX

(1—20 — ископаемые пыльца и споры; 21—33 — их современные аналоги)

1. *Azonomonoletes magnus* sp. nov.
2, — 5. *Nephrolepis cretaceus* (Mal.). [= *Azonomonoletes cretaceus* (Mal.)].
6, 7. *Aspidium contractum* sp. nov. (= *Azonomonoletes contractus* sp. nov.).
8, 9. *Davallia inflexa* sp. nov. (= *Azonomonoletes inflexus* sp. nov.).
10. *Davallia candida* sp. nov. (= *Azonomonoletes candidus* sp. nov.).
11. *Polystichum gibbum* sp. nov. (= *Zonomonoletes gibbus* sp. nov.).
12. *Blechnum brachylobatum* sp. nov. (=*Zonomonoletes brachylobatus* sp. nov.).
13. *Athyrium leguminoseum* sp. nov. (= *Zonomonoletes leguminoseus* sp. nov.)
14. *Ephedripites costatus* (Naum.) (= *Azonomonoletes costatus* Naum.).
15—17. *Ephedripites mediolobatus* sp. nov.
18, 19. *Welwitschiapites magniolobatus* sp. nov.
20. *Welwitschiapites Alekhinii* sp. nov.

21, 22. *Nephrolepis unitum* R. Br.
23, 24. *Aspidium falcatum* Sw. Schrad.
25. *Davallia Griffitiana* Hook.
26. *Davallia bullata* Wall.
27. *Polystichum Braunii* (Spenn.)Fee.
28, 29. *Blechnum occidentale* L.
30. *Athyrium filix femina* (L.) Roth.
31, 32. *Ephedra dystachia* L.
33. *Welwitschia mirabilis* Hook. (по А. А. Чигуряевой).

Таблица IX


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33

К таблице X

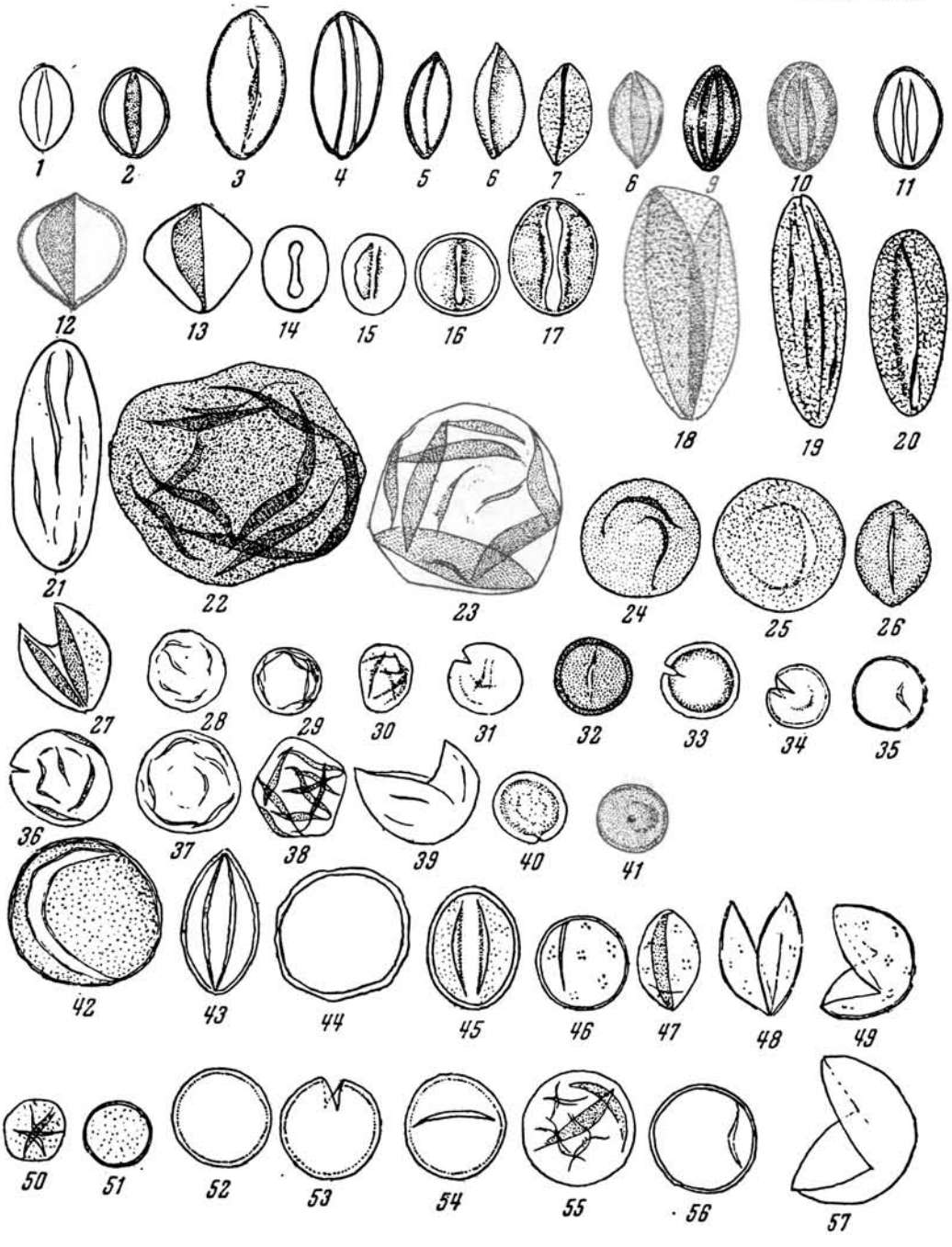
(1—41 — ископаемые пыльца и споры; 42—57 — их современные аналоги)

1, 2. *Ginkgo tripartita* sp. nov. (= *Dilichotrilistrium tripartitum* sp. nov.).
3, 4. *Ginkgo typica* (Mal.). (= *Monoptycha typica* Mal.).
5, 6. *Ginkgo parva* (Naum.) (*Monoptycha parva* Naum.).
7. *Ginkgo mutabila* (Naum). (=*Monoptycha mutabila* Naum.).
8, 9. *Ginkgo gibberosa* (Naum.) (=*Dolichotrilistrium gibberosum* Naum.).
10, 11. *Ginkgo subminor* Naum. (= *Diptycha subminor* Naum.).
12. *Brachytrilistrium major* Naum. (= *Ginkgo?*)
13. *Brachytrilistrium granulatum* Naum. (= Ginkgo?).
14—16. *Cycas longa* sp. nov. (= *Monoptycha longa* sp. nov.).
17. *Encephalartos cycadiformis* sp. nov. (= *Monoptycha cycadiformis* sp. nov.).
18—20. *Bennettites subcaperatus* (Naum.). (= *Monoptycha subcaperata* Naum.).
21. *Psophosphaera tenuissima* sp. nov.
22. *Psophosphaera tenuis* Naum.
23. *Psophosphaera laricina* Naum.
24—26. *Araucaria incisa* sp. nov. (= *Psophosphaera incisa* sp. nov.)
27. *Cupressus pallens* sp. nov. (= *Psophosphaera pallens* sp. nov.).
28—31. *Frenela minor* (Mal.).
[= *Psophosphaera minor* (Mal.)].
32—34. *Chamaecyparis Schuzkii* sp. nov. (= *Psophosphaera Schuzkii* sp. nov.).
35—39. *Thujopsis coriaceus* (Naum.) (= *Psophosphaera coriacea* Naum.).
40. *Taxus marginata* (Naum.). (= *Psophosphaera marginata* Naum.).
41. *Taxodium rotundum* sp. nov. (=*Monoporina rotunda* sp.nov.).

---

42. *Araucaria brasiliana* A. Rich. (по В. В. Зауер).
43, 44. *Ginkgo biloba* L.
45. *Cycas revoluta* Thunb.
46—49. *Cupressus torulosa* D. Don.
50, 51. *Frenela australis* Robt.
52—54. *Chamaecyparis Lawsoniana* (Andr.) Parl.
55—57. *Thujopsis dolabrata* Sieb. et Zucc.

Таблица X


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57

К таблице XI

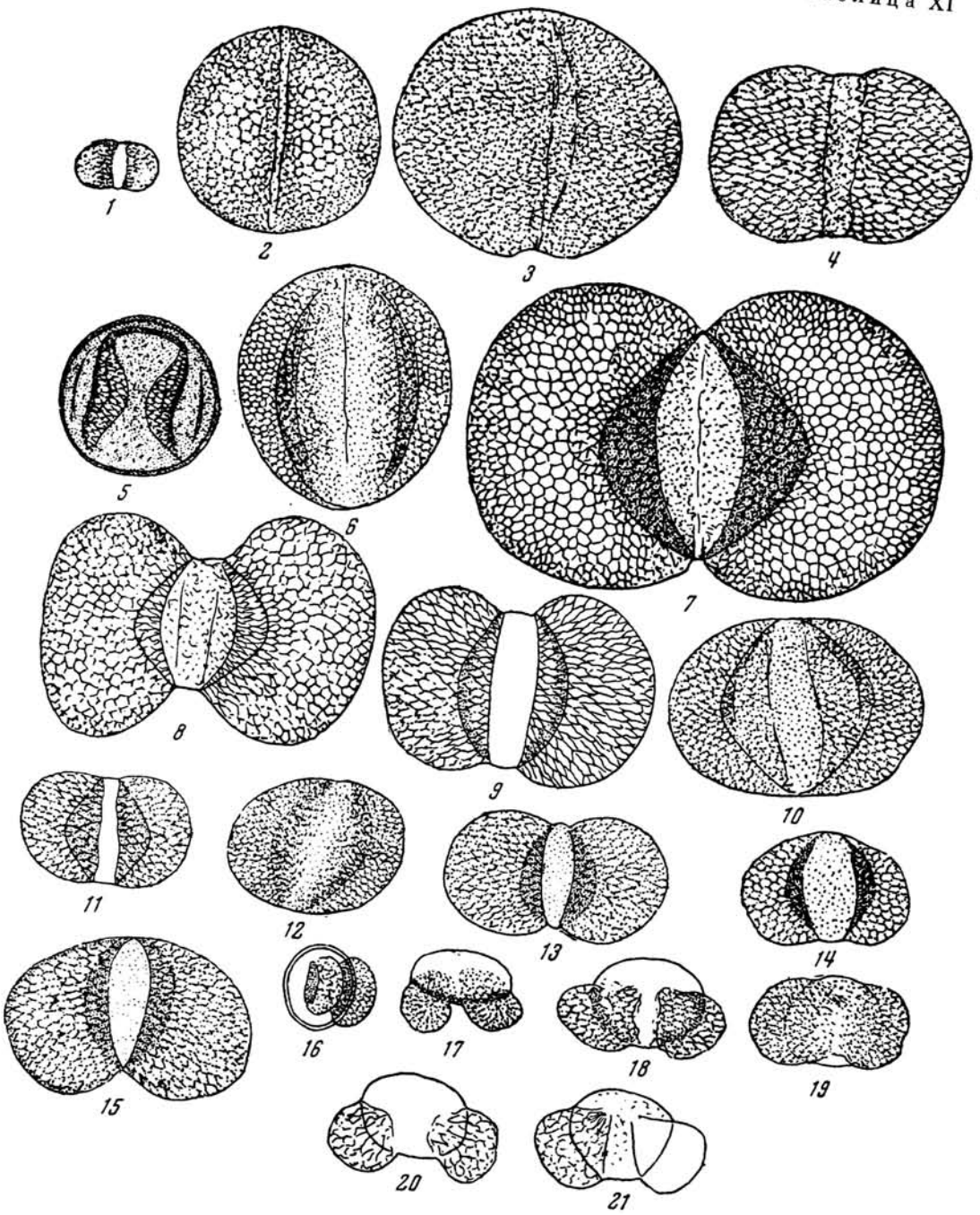
(1—19 — ископаемые пыльца и споры; 20, 21 — их современные аналоги)

1. *Caytonia oncodes* (Harris.).
2, 3. *Platysaccus funarius* Naum.
4. *Platysaccus dubiosus* Naum.
5. *Platysaccus bibulba* (Mal.).
6. *Platysaccus rotundiformis* (Mal.).
7. *Podocarpus tricocca* (Mal.) [= *Platysaccus tricocca* (Mal)].
8, 9. *Podocarpus major* (Naum.). (= *Platysaccus major* Naum.).
10—12. *Podocarpus cretacea* (Naum.) (=*Platysaccus cretaceus* Naum.).
13. *Podocarpus kainarensis* sp.nov. (= *Platysaccus kainarensis* sp. nov.).
14. *Podocarpus kazakhstanensis* sp. nov. (= *Platysaccus kazakhstanensis* sp. nov.).
15. *Podocarpus gracilenta* sp. nov. (= *Platysaccus gracilentus* sp. nov.)
16, 17. *Podocarpus decora* sp. nov. (= *Platysaccus decorus* sp. nov.).
18, 19. *Podocarpus macrophyllaeformis* sp. nov. (= *Platysaccus macrophyllaeformis* sp. nov.).

---

20. *Podocarpus Nageia* R. Br.
21. *Podocarpus macrophylla* D. Don.

Таблица XI



К таблице XII

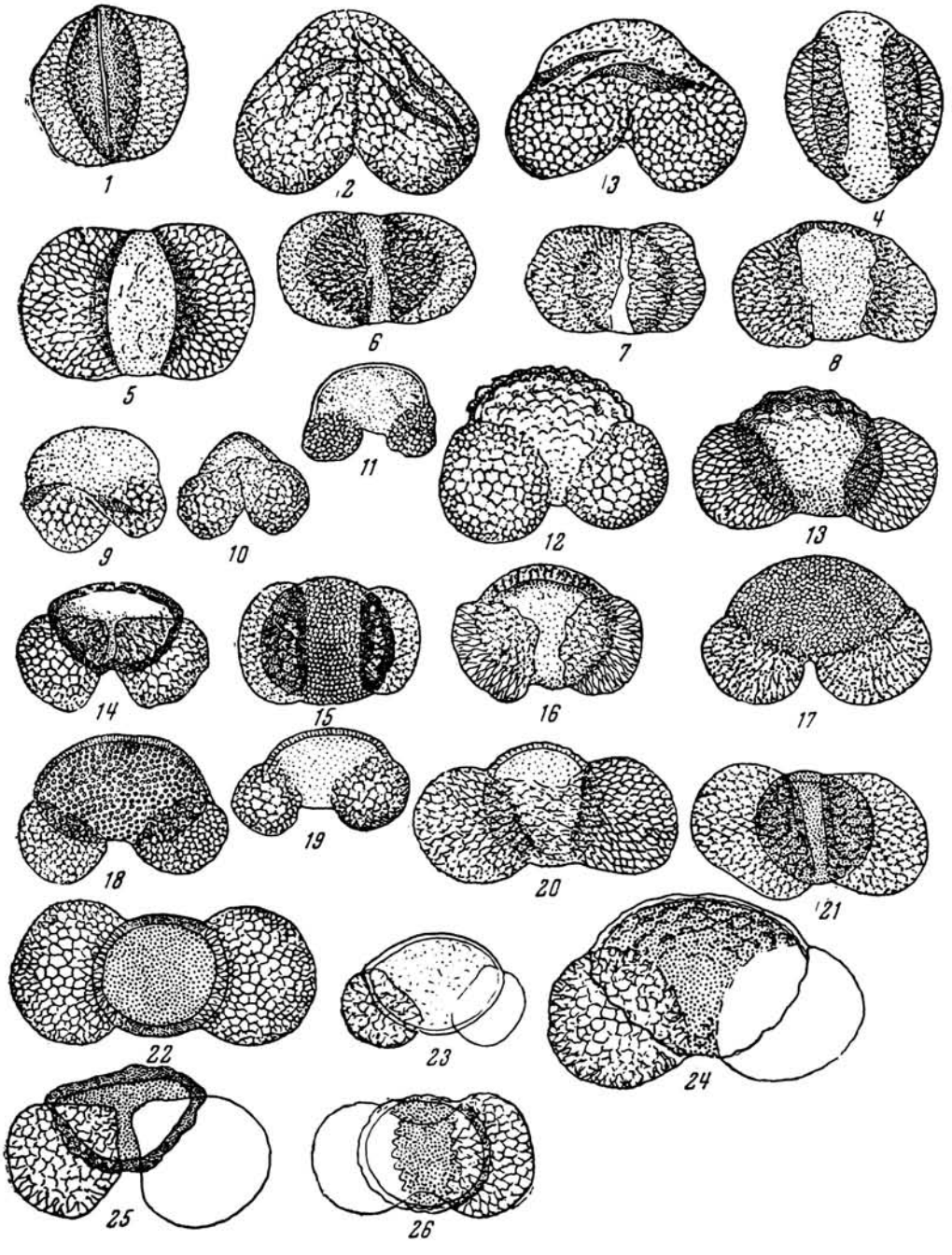
(1—22 — ископаемые пыльца и споры; 23 — 26 — их современные аналоги)

1. *Platysaccus flacciformis* (Mal.).
2, 3. *Pinus incrassata* (Naum.) = (*Oedemosaccus incrassatus* Naum.)
4. *Pinus kulandyensis* sp. nov. (= *Oedemosaccus kulandyensis* sp. nov.)
5. *Pinus trivialis* (Naum.) (=*Oedemosaccus trivialis* Naum.)
6—8. *Pinus aequalis* (Naum.) (=*Oedemosaccus aequalis* Naum.)
9—11. *Pinus subconcinua* (Naum.) (= *Oedemosaccus subconcinuus* Naum.)
12, 13. *Pinus aralica* sp. nov. (= *Oedemosaccus aralicus* sp. nov.).
14. *Pinus strobiformis* sp. nov. (= *Oedemosaccus strobiformis* sp. nov.
15—19. *Pinus vulgaris* (Naum.) (= *Oedemosaccus vulgaris* Naum.).
20—22. *Pinus concessa* (Naum.). (=*Oedemosaccus concessus* Naum.).

---

23. *Pinus Banksiana* Lamb.
24. *Pinus excelsa* Wall.
25. *Pinus strobus* L.
26. *Pinus edulis* Engelm.

Таблица XII



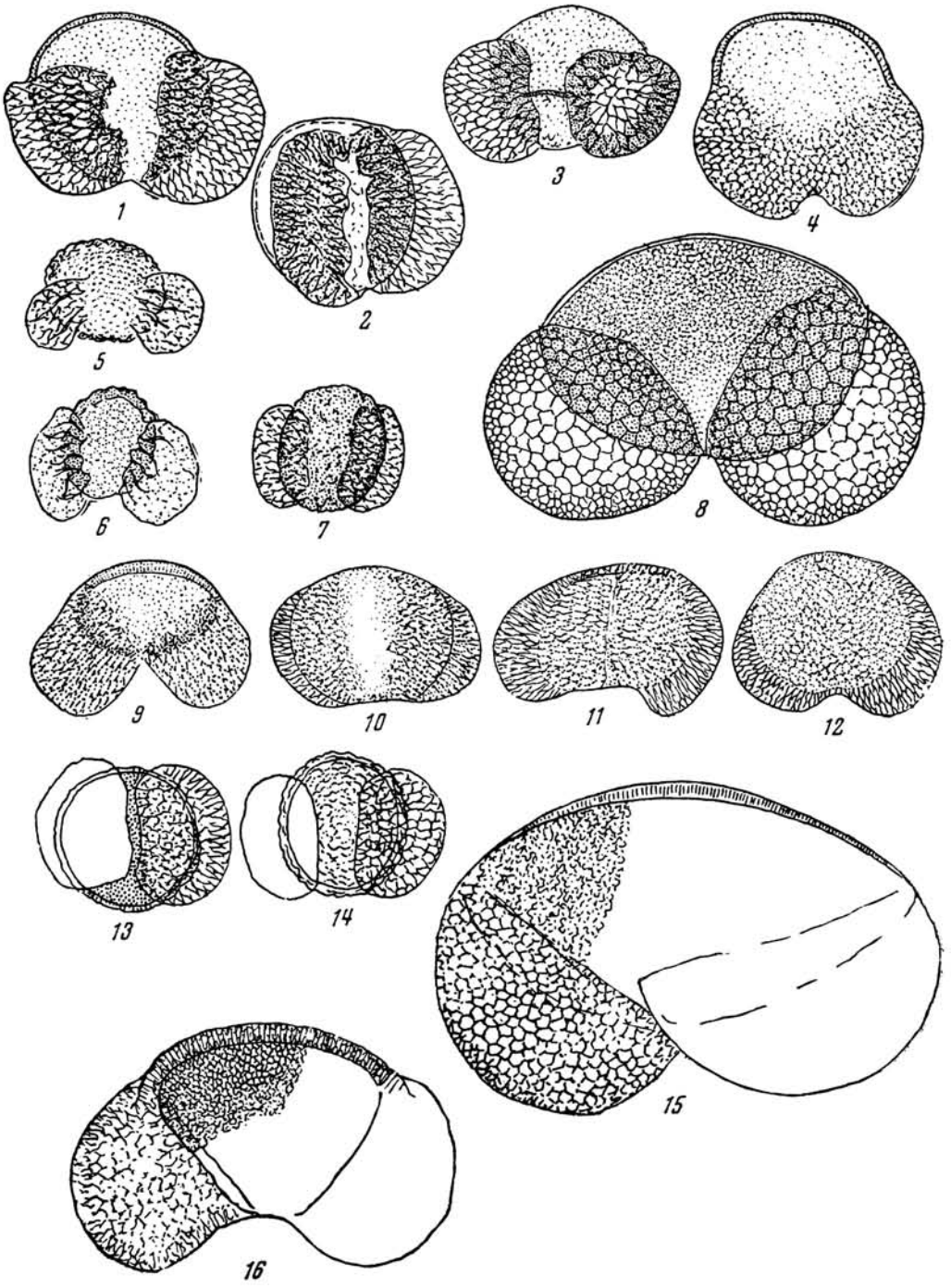
К таблице XIII

(1—12 — ископаемые пыльца и споры; 13—16 — их современные аналоги)

1—4. *Pinus insignis* (Naum.) (= *Oedemosaccus insignis* Naum.).
5—7. *Pinus nigraeformis* sp. nov. (= *Oedemosaccus nigraeformis* sp. nov.)
8. *Picea depressa* (Naum.) (= *Oedemosaccus depressus* Naum.).
9—12. *Cedrus libaniformis* sp. nov. (= *Oedemosaccus libaniformis* sp. nov.)

---

13. *Pinus montana* Mill.
14. *Pinus nigra* Arn.
15. *Picea Smithiana* Boiss.
16. *Cedrus libani* Laws.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16

К таблице XIV

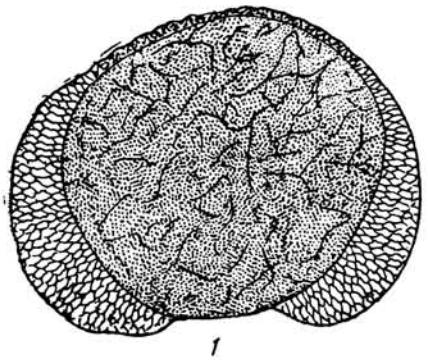
(1—3 — ископаемые пыльца и споры; 4—5 — их современные аналоги)

1. *Cedrus deodaraeformis* sp. nov. (= *Oedemosaccus deodaraeformis* sp. nov.).
2. *Abies grandis* sp. nov. (= *Oedemosaccus grandis* sp. nov.).
3. *Abies retiformis* (Naum.). (= *Oedemosaccus retiformis* Naum.).

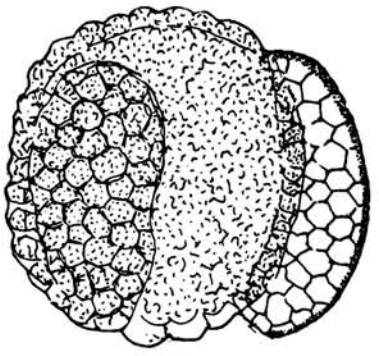
---

4. *Cedrus deodara* Loud.
5. *Abies firma* Sieb. et Zucc.

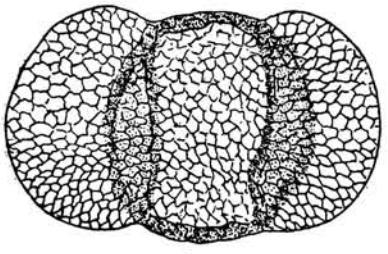
Таблица XIV



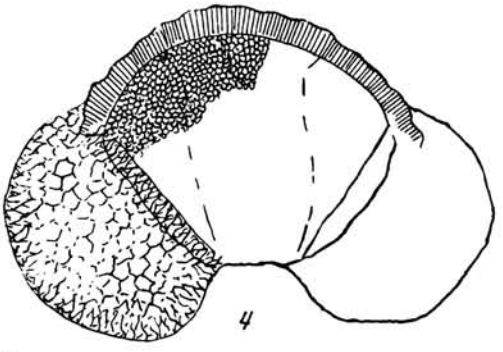
1



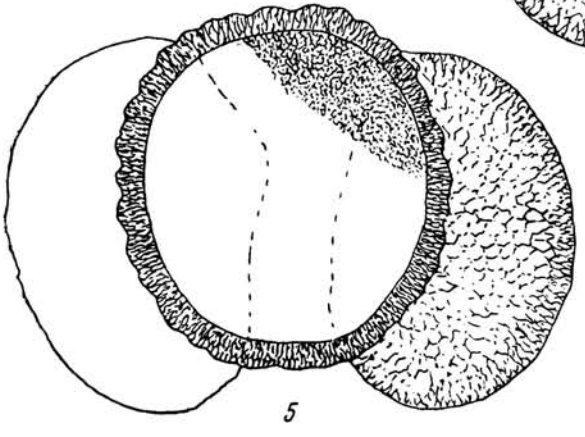
2



3



4



5

К таблице XV

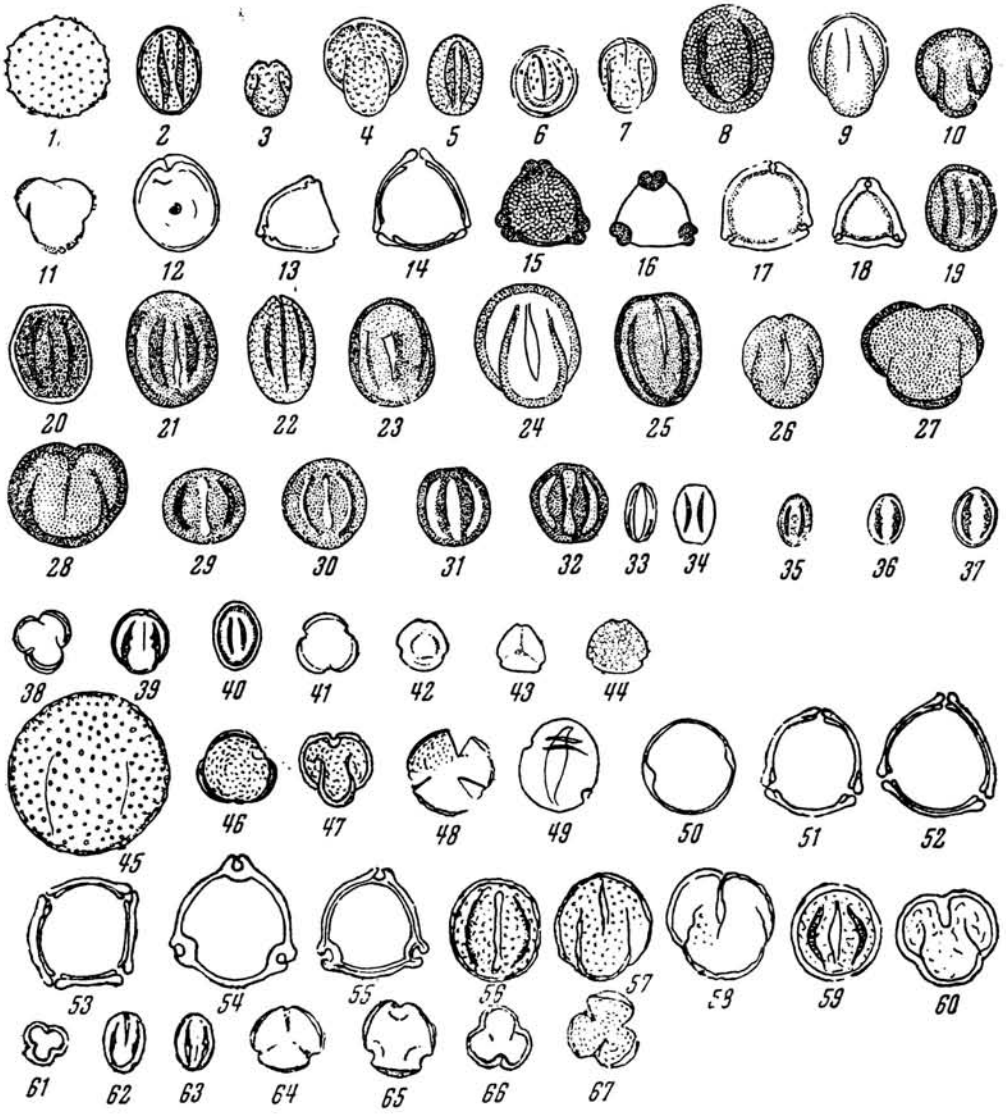
(1—44 — ископаемые пыльца и споры; 45—67 — их современные аналоги)

1. *Laurus spiniferus* sp. nov.
2—7. *Platanus trilobata* sp. nov.
8. *Platanus fossilis* sp. nov.
9—11. *Platanus nitida* sp. nov.
12. *Morus pumila* sp. nov.
13—15. *Betula infucata* sp. nov.
16. *Betula ajatensis* sp. nov.
17, 18. *Betula fucosa* sp. nov.
19—28. *Quercus aurita* sp. nov.
29—32. *Protoquercus agdjakendensis* sp. nov.
33—40. *Castanea Vakhrameevii* sp. nov.
41. *Philadelphus Knorosovae* sp. nov.
42—44. *Rubus proximus* sp. nov.

---

45. *Laurus nobilis* L.
46—48. *Platanus occidentalis* L.
49, 50. *Morus alba* L.
51—53. *Betula verrucosa* Ehrh.
54, 55. *Betula Raddeana*, Trautv.
56—60. *Quercus iberica* Stev., *Quercus glauca* Thunb
61—63. *Castanea crenata* Sieb. et Zucc.
64. *Philadelphus coronarius*. L.
65—67. *Rubus sanguineus* Friv.

Таблица XV


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67

К таблице XVI

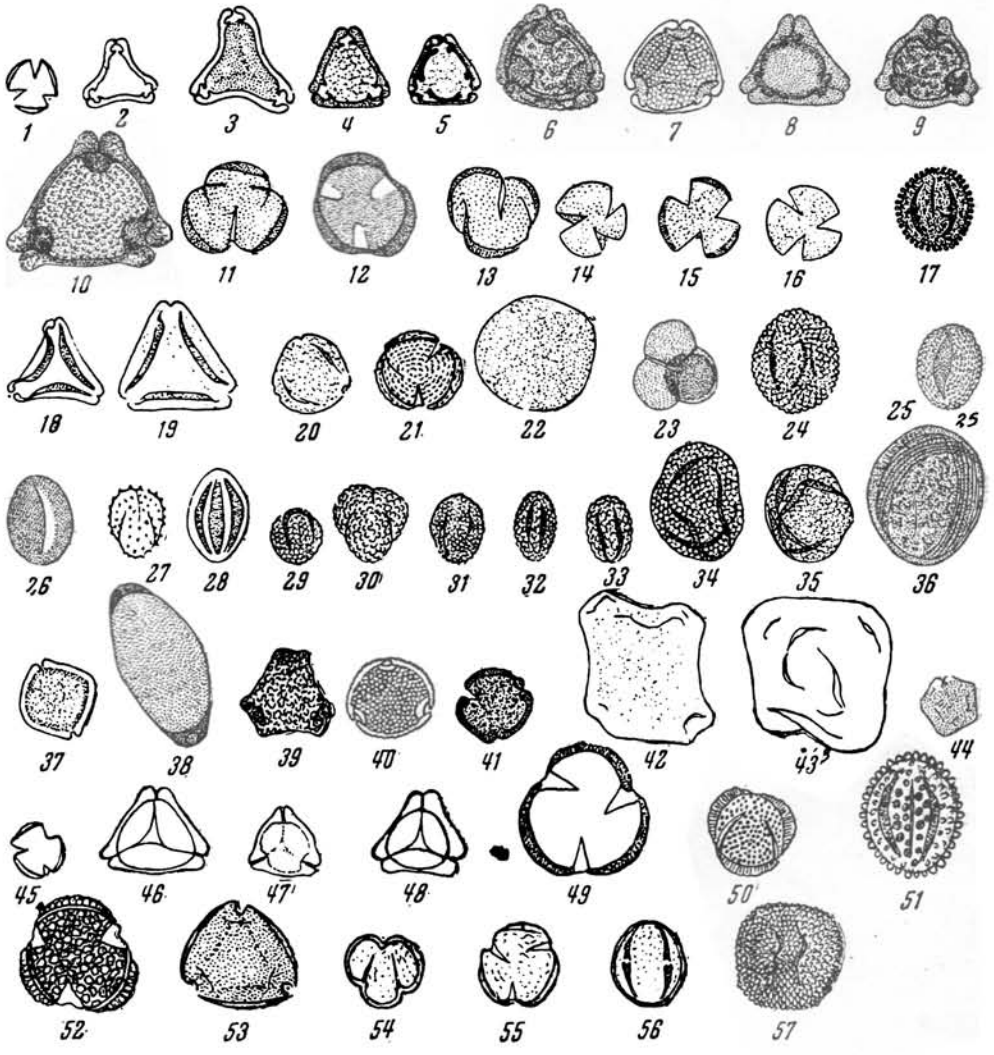
(1—44 — ископаемые пыльца и споры; 45—57 — их современные аналоги)

1. *Aruncus izendyensis* sp. nov.
2—5. *Eucalyptus dentiferia* sp. nov.
6,7. *Eucalyptus contraria* sp. nov.
8, 9. *Eucalyptus colorata* sp. nov.
10. *Eucalyptus Menneri* sp. nov.
11—13. *Acer modicus* sp. nov.
14—16. *Evonymus toguskenensis* sp. nov.
17. *Ilex uralensis* sp. nov.
18—20. *Paliurus rhamnoides* sp. nov.
21. *Sambucus pseudocanadensis* sp. nov.
22. *Graminipites graminoides* sp. nov.
23. *Ericipites tetraedralis* sp. nov.
24, 25. *Chamaerops pseudohumilis* sp. nov.
26. *Monoptycha ovalis* sp. nov.
27. *Triptycha elegans* sp. nov.
28. *Triptycha elliptica* sp. nov.
29—33. *Triptycha salicoides* sp. nov.
34, 35. *Aporina palmaeformis* sp. nov.
36. *Aporina striatella* sp. nov.
37. *Diporina pontica* sp. nov.
38. *Diporina Neuburgae* sp. nov.
39. *Triporina borealis* sp. nov.
40. *Triporina rossica* sp. nov.
41. *Triporina asperata* sp. nov.
42. *Tetraporina pellucida* Naum. var. *cretacea* var. nov.
43. *Tetraporina quadrata* sp. nov.
44. *Pentaporina dispersa* sp. nov.

---

45. *Aruncus vulgaris* Raf.
46. *Eucalyptus cinerea* Muell.
47. *Eucalyptus viminalis* Labil.
48. *Eucalyptus pauciflora* Sieb.
49. *Acer platanoides* L.
50. *Evonymus verrucosa* Scop.
51. *Ilex crenata* Thunb.
52. *Ilex cassine* Walt.
53. *Paliurus aculeatus* Lam.
54, 55, 56. *Sambucus canadensis* Linn.
57. *Chamaerops humilis* L.

Таблица XVI


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3

I. Описание спор и пыльцы 9

Общий состав спор и пыльцы 9
Подотдел *Pteridophyta* — Споры папоротникообразных 17
Подотдел *Gymnospermae* — Пыльца голосеменных 60
Пыльца хвойных без воздушных мешков 66
Пыльца хвойных с воздушными мешками 71
Подотдел *Angiospermae* 89

II. Спорово-пыльцевые комплексы отдельных ярусов меловой системы 104

Готеривский ярус 104
Аптский ярус 109
Альбский ярус 119
Сеноман 127
Спорово-пыльцевая характеристика континентальных толщ Чулымо-Енисейского бассейна 139

Заключение 145

Литература 149

Таблицы 151

Утверждено к печати Институтом геологических наук Академии Наук СССР

Редакторы издательства *Л. П. Ладычук* и *В. С. Волынская*
Технический редактор *Г. А. Астафьева*. Корректор *Н. Н. Певцова*

ФИСО АН СССР № 11—21В. Т-00879. Издат. № 3845. Тип. заказ № 1024. Подп. к печ. 26/V. 1953 г.
Формат бум. 70×108¹/₁₆. Печ. 15,75. Уч.-издат. 14,8. Тираж 1500.
Цена по прейскуранту 1952 г. 10 р. 35 к.

2-я тип. Издательства Академии Наук СССР. Москва, Шубинский пер., д. 10

10 руб. 35 коп.