



Ф. А. СТАНИСЛАВСКИЙ

**ИСКОПАЕМАЯ ФЛОРА  
И СТРАТИГРАФИЯ  
ВЕРХНЕТРИАСОВЫХ  
ОТЛОЖЕНИЙ ДОНБАССА**

АКАДЕМИЯ НАУК УССР  
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

Ф. А. СТАНИСЛАВСКИЙ

ИСКОПАЕМАЯ ФЛОРА  
И СТРАТИГРАФИЯ  
ВЕРХНЕТРИАСОВЫХ  
ОТЛОЖЕНИЙ ДОНБАССА  
(Рэтская флора с. Райского)

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКОВА ДУМКА»  
КИЕВ — 1971

[561(551.761.4)](477.62)

В работе описан стратотип новорайской свиты и 90 видов растений, встречаемых в нем. Флора с. Райского сравнена со сходными рэтскими и лейасовыми флорами Европы и Гренландии, и на этом основании сделан вывод о рэтском возрасте флоры и стратотипа новорайской свиты. Показано, что флора Райского является эталонной рэтской флорой для Русской платформы и что область распространения рэтской флоры европейского типа охватывала всю территорию Русской платформы. Рэтские флоры Азии иные по составу.

Работа иллюстрирована 36 таблицами фотографий растительных остатков и 70 рисунками в тексте.

Рассчитана на палеоботаников и широкий круг геологов, работающих в области стратиграфии мезозойских отложений.

Ответственный редактор

канд. биол. наук Е. В. Семенова

Рецензенты: акад. АН УССР Д. К. Зеров

канд. геол.-мин. наук И. М. Ямииченко

Редакция литературы о Земле и Космосе

Зав. редакцией З. Г. Овчарова

Франц Антонович Станиславский

**Ископаемая флора и стратиграфия верхнетриасовых отложений Доубасса (рэтская флора с. Райского)**

*Печатается по постановлению ученого совета  
Института геологических наук АН УССР*

Редактор Т. З. Сардак. Оформление художника Г. М. Балюна. Худ. редактор К. Г. Лычаковский. Технические редакторы И. Е. Немченко, А. М. Капустинна. Корректор Н. В. Борндько.

Сдано в набор 16. XII 1970. Подписано к печати 8. X 1971 г. БФ 27590. Зак. № 3695. Изд. № 117. Тираж 800. Бумага № 1, 70×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Печ. фз. листов 11. Усл. печ. листов 15,4. Учетно-издат. листов 17,31. Цена 2 руб. 02 коп.

Издательство «Наукова думка», Киев, Репина, 3.

Областная книжная типография Львовского областного управления по печати, Львов, Стефаника, 11.

## Содержание

Введение	5
Общая часть	8
Описание разреза	8
Происхождение осадков и растительность эпохи их накопления	10
Состав флоры	14
Корреляция и возраст флоры	18
Систематическая часть	26
<i>Thallites</i>	26
<i>Neocalamites</i>	29
<i>Annulariopsis</i>	38
<i>Equisetum</i>	37
<i>Osmundopsis</i>	38
<i>Todites</i>	42
<i>Coniopteris</i>	43
<i>Clathropteris</i>	45
<i>Dictyophyllum</i>	46
<i>Hausmannia</i>	49
<i>Chiropteris</i>	51
<i>Cladophlebis</i>	52
<i>Rhizomopteris</i>	54
<i>Lepidopteris</i>	56
<i>Peltaspermum</i>	58
<i>Sagenopteris</i>	59
<i>Ctenozamites</i>	59
<i>Sarmatiella</i>	60
<i>Hydropterangium</i>	61
<i>Weltrichia</i>	62
<i>Anomozamites</i>	64
<i>Pterophyllum</i>	71
<i>Zamites</i>	77
<i>Cycadolepis</i>	79
<i>Nilssonia</i>	81
<i>Taeniopteris</i>	82
<i>Baiera</i>	84
<i>Toretzia</i>	88
<i>Phoenicopsis</i>	90
<i>Pseudotorellia</i>	91
<i>Sphenobaiera</i>	92
<i>Czekanowska</i>	93
<i>Podozamites</i>	94
<i>Cycadocarpidium</i>	101



<i>Swedenborgia</i>	109
<i>Pityophyllum</i>	111
<i>Pityolepis</i>	112
<i>Pityospermum</i>	113
<i>Conites</i>	114
<i>Masculostrobus</i>	114
<i>Desmiophyllum</i>	115
<i>Ixostrobus</i>	116
<i>Rhopalostachys</i>	117
<i>Samaropsis</i>	119
<i>Carpolithes</i>	124
<i>Antolites</i>	125
Литература.	127
Summary	132
Объяснение таблиц	133

---

## Введение

---

Верхнепермские и триасовые отложения Донецкого бассейна и Днепровско-Донецкой впадины образуют мощную континентальную толщу. Стратиграфия ее связана с большими трудностями и в настоящее время еще далека от того состояния, при котором выделенные в разных местах дробные части были бы действительно разновозрастными. Даже стратиграфический объем ее еще не совсем ясен. Пока различают только крупные части этой толщи (свиты), возраст которых определен только приблизительно или даже предположительно. Однако совершенно очевидно, что значительная часть этих отложений — серебрянская и протопивская свиты — является триасовой. Толща в основном сложена пестроцветными породами. Лишь сама верхняя часть ее, составляющая новорайскую свиту, представлена сероцветными отложениями, но она обычно рассматривалась как соответствующая нижнему и среднему лейасу.

Биостратиграфическое изучение триаса восточной Украины началось с его верхней части, с которой связаны местонахождения определенных растительных остатков. Вообще они есть и в более низких частях триаса, например в нижней части серебрянской свиты на Краснооскольском куполе, а в кервах — и в верхней части этой свиты или в еще более высокой, но тоже пестроцветно-известковистой толще в районе Ичнянского и Чернухинского поднятий в северо-западной части Днепровско-Донецкой впадины.

Значительно чаще растительные остатки встречаются в протопивской свите. По буровым материалам они собраны из разных ее частей. Кроме того, они известны из обнажений и в той или иной степени изучались. Такие поздне триасовые флоры Донбасса, как древняя флора Гаражовки и Николаевки, связаны с верхней частью этой свиты.

Что касается новорайской свиты, то из разных ее частей собран обширный палеоботанический материал. С нею связаны флора с. Райского, средняя и юная флоры с. Гаражовки и, возможно, флора с. Сухой Каменки. Много образцов растений собрано при бурении на всей площади распространения этой свиты.

Донецкие триасовые флоры еще недостаточно изучены, но они явились основой для определения возраста свит. По данным их изучения (В. Д. Принада), протопивская свита признана поздне триасовой, а поскольку она подстилается серебрянской, то и возраст последней соответственно признан ранне-средне триасовым (Лунгерсгаузен, 1942). Возраст новорайской свиты при выделении ее был определен как ранне-средне лейасовый. Это мнение целиком основывалось на определении возраста флоры с. Райского, характеризующей стратотип этой свиты.

Древнемезозойская флора с. Райского открыта Г. Ф. Лунгерсгаузенем еще в предвоенные годы. Им собрана первая коллекция растений из линзы серой глины, которая залегает, как он полагал, в нижней части толщи песчаников (в действительности эта линза залегает в верхней части толщи), обнаженных у с. Райского и выделенных этим автором в новорайскую свиту.

Коллекцию растений изучал В. Д. Принада. Первое его заключение о возрасте этой флоры имеется в статье Лунгерсгаузена (1942).

Что касается состава флоры, то определения Принады были предварительными и позднее многие из них им же изменены или уточнены, поэтому я не привожу их. Относительно возраста флоры им сделаны весьма определенные выводы: она моложе рэтских флор Центральной и Северной Европы и в условиях Донбасса является раннелейасовой. В дальнейшем Василий Дмитриевич продолжал работу по изучению древнемезозойских флор Донбасса, в том числе и флоры с. Райского. В 1949 г. в рукописной работе им описаны и изображены, кроме прочих, 35 форм из Райского.

В. Д. Принада считал, что возраст флоры должно определять по появлению новых форм, а старые могут длительно существовать рядом с новыми. Таким новым во флоре Райского он считал *Osmundopsis plectrophora* Haггis, который известен за пределами Донбасса из нижнелейасовых отложений. Поэтому возраст флоры Райского им повторно определен как раннелейасовый со ссылкой на наличие в ней *Osmundopsis plectrophora*. Я не разделяю ни этого мнения, ни такого подхода к определению возраста флор.

Вопрос о возрасте новорайской свиты и в той или иной степени ее стратотипа со ссылками на остатки растений рассматривался в статьях Н. Е. Канского, В. П. Макридина, Б. П. Стерлина (1956), В. Г. Конашова (1965, 1966), Е. Е. Мигачевой (1955, 1958), Е. Е. Мигачевой и Б. П. Стерлина (1954), Е. Е. Мигачевой и Г. В. Шрамковой (1955), Е. В. Семеновы (1965, 1966), Е. И. Соколовой (1955), Ф. А. Станиславского (1953, 1961, 1964а, 1964б, 1965, 1967), Б. П. Стерлина (1953, 1954, 1958), И. М. Ямниченко (1962) и других. Большинство авторов этих работ придерживалось мнения о лейасовом возрасте новорайской свиты.

Что касается дальнейшего исследования самой флоры стратотипа, то литературные данные ограничиваются несколькими статьями Ф. А. Станиславского. В 1953 г. он сообщил о находке в Райском *Neocalamites lehmannianus* (Гоерр.) Weber, а в 1967 г. описал и изобразил некоторые образцы этого растения. В 1961 г. Ф. А. Станиславский сообщил о наличии во флоре Райского *Lepidopteris* и *Peltaspermum*.

В связи с этим им пересмотрен вопрос о возрасте флоры Райского. Указано на наличие в ее составе форм, составляющих рэтский и триасовый элементы, которые вместе состоят из многих форм. Возраст этой флоры, по мнению автора, рэтский.

Среди триасовых флор Донбасса флора Райского — наиболее богатая, и возраст ее устанавливается точнее и достовернее, чем других флор. Опираясь на нее и выяснив положение в разрезах слоев, охарактеризованных другими донецкими флорами, можно с большей уверенностью судить о возрасте последних.

Автором собран из обнажений и кернов скважин большой материал по поздне триасовым флорам Донбасса, относящийся, по крайней мере, к 200 видам. Настоящая работа посвящена флоре стратотипа новорайской свиты. Она выполнена на материале, собранном автором на протяжении ряда лет и состоящем из нескольких сотен штучных пород, на которых различается более 80 видов листьев и репродуктивных органов. К сожалению, они сохранились почти исключительно в состоянии отпечатков, но сохранность подавляющего большинства их хорошая. Растения собраны в двух слоях, обнажающихся в двух оврагах у северной части с. Райского: в линзе серой глины, залегающей в 7—8 м ниже подошвы морских лейасовых отложений, и в песчаных глинах и песчаниках, залегающих у самого контакта с этими морскими отложениями.

Автор признателен лицам, содействовавшим выполнению настоящей работы. И. М. Ямниченко совместно с автором изучал обнажения по Казенному Торцу у с. Райского и участвовал в пересмотре вопроса о положении границы между новорайской свитой и морскими лейасовыми отложениями. Е. В. Семенова отредактировала рукопись и сделала ряд замечаний, а также совместно с Р. И. Қозицкой оказала автору помощь при подготовке рукописи к печати. Фотографии образцов изготовлены В. П. Буриловым и частично А. С. Балухевым. Рисунки растений выполнены самим автором.

Коллекция растительных остатков хранится в Геологическом музее Академии наук УССР.

---

## Общая часть

---

### Описание разреза

Толща сероцветных континентальных отложений северо-западной окраины Донбасса, залегающая между пестроцветными континентальными отложениями протопивской свиты верхнего триаса и морскими лейасовыми отложениями, выделена Л. Г. Лунгерсгаузенем в новорайскую свиту.

Новорайская свита выполняет мульды и распространяется на склоны поднятий. Обнажения ее приурочены именно к склонам поднятий. Площадь распространения свиты установлена лишь после разбуривания северо-западной окраины Донбасса. Свита есть в Кальмиус-Торецкой котловине и западной части Славянско-Бахмутской, в восточной части последней ее нет.

Этой свите был приписан ранне- и среднелейасовый возраст. Мощность ее, по имеющимся в настоящее время данным, достигает 100 м. Такую же мощность ее определил Лунгерсгаузен, хотя ему не были известны разрезы скважин ст. Гавриловка и ст. Языково к западу и юго-западу от г. Барвенково и разрезы скважин на Славянском куполе, а во всех других местах она меньше.

Стратотип свиты находится в юго-восточной части Кальмиус-Торецкой котловины у с. Райского около г. Дружковки. К сожалению, он не был детально описан. Лунгерсгаузен хорошо определил подошву новорайской свиты, а положение кровли совсем не указал; не указана и мощность свиты в этом разрезе. Вследствие этого позже к новорайской свите здесь присоединяли морские лейасовые отложения, залегающие уже в кровле этой свиты. Приводились даже данные о наличии в стратотипе морских прослоев с фораминиферами, однако они недостоверны, а образцы пород с фораминиферами несомненно были взяты из кровли свиты.

После находки в стратотипе новорайской свиты остатков *Lepidopteris* и *Peltasperrum* автор настоящей работы изменил оценку возраста линзы серой глины с растениями и залегающих ниже песчаников. Это повлекло за собой тщательные поиски палеонтологических материалов в вышележащей толще, выполненные автором совместно с И. М. Ямниченко. Оказалось, что уже в 7—8 м выше линзы глины с отпечатками листьев залегают морские отложения, представляющие собой переслаивание песчаников, пачек глин и алевролитов. В них везде встречаются раковины фораминифер, особенно внизу, в серых и охристых слоистых глинах. Выше встречены также раковины *Lingula*. Лейасовые образования срезаются желтоватыми песками харьковской свиты палеогена. Несомненно, что обнажающиеся лейасовые отложения соответствуют хорошо выдержанной в Донбассе толще, выделяемой под названием аммодискуссовых, лингуловых и эстериевых слоев.

Перехожу к послышной характеристике стратотипа (рис. 1). В с. Райском р. Казенный Торец образует излучину, меняя направление течения с восточного на северное. Обнажения находятся в левом крутом берегу, повторяющем эту излучину. Несколькими оврагами здесь вскрыты верхняя часть протопивской свиты, новорайская свита и в значительной мере лингуловые и эстериевые слои морских

лейасовых отложений. В западной части Райского в оврагах вскрыты пестроцветные отложения протопивской и нижняя часть новорайской свит. Снизу вверх здесь следуют:

1. Пестроцветная толща, состоящая преимущественно из косослонстых, плохо отсортированных, слабо сцементированных каолинистых и глинистых песчаников, окрашенных главным образом в светло-серый цвет, реже встречаются линзы пород, окрашенные в охристые, зеленоватые и кирпично-красные цвета. В песчаниках есть тонкие прослои и линзы оливково-зеленой глины, а также куски такой же глины разных размеров, встречается кремневая и кварцевая галька. Видимая мощность не менее 30 м.

2. Глины пестрые, главным образом красно-бурые, местами оливково-зеленые, тонкоотмученные, вязкие; мощность до 4,5 м.

3. Песчанки светло-серые, каолинистые, с линзами песчаных пестроцветных глин блеклых тонов (желтые, почти черные, красноватые). Мощность до 10 м.

Вся эта толща относится к протопивской свите. Выше следует новорайская свита.

4. Песчаник серый, кремнистый, очень крепкий, местами с галькой, иногда с полостями от разрушившихся веток и корней растений, нередко ориентированных вертикально и разветвляющихся (субкавальная почва). Мощность 1 м.

В самом западном овраге, вскрывающем подошву новорайской свиты, он залегает высоко на склоне и вскрыт верхнем оврага. По направлению на восток контакт между протопивской и новорайской свитами постепенно опускается до уровня поймы и в излучине погружается под аллювиально-делювиальные отложения. В восточном овраге (из числа вскрывающих контакт между протопивской и новорайской свитами), недалеко от излучины берега, в основании новорайской свиты залегает серый крепкий среднезернистый песчаник. Из этого следует, что в основании новорайской свиты разные песчанки залегают линзообразно.

5. Песчанки серые, преимущественно крупно- и грубозернистые, косослонстые, в нижней части слабо сцементированные, вверху более крепкие, на восточном склоне берега (севернее излучины) образуют отвесные стенки, на южном — цементированы слабее. Наблюдаются линзы, обогащенные хорошо окатанной галькой. Изредка встречается растительный детрит. Мощность толщи песчаников до 20 м.

6. Галечник плохо отсортированный, галька окатана хорошо, мощность 2,5—3 м.

7. Переслаивание галечников, рыхлых грубозернистых песчанков и серых песчаных глин. По простирацию глины то уменьшаются в мощности почти до выклинивания, то, наоборот, раздуваются до 3 м и становятся хорошо отмученными. Эти глины обнажаются в нескольких оврагах на восточном склоне берега.

В самом крупном овраге, расположенном напротив дороги в Дружковку, в линзе серой отмученной глины захоронены отпечатки листьев и репродуктивных органов хорошей сохранности. Это и есть известное местонахождение флоры с. Райского.

8. Песчаник светло-серый, крепкий, крупнозернистый, косослонстый, в нижней части с линзами конгломератов, мощность 3 м.

9. Песчаник серый с ржаво-бурыми прослоями, с полостями от крупных кусков стволов и семян растений, вверху постепенно переходит в глину; мощность 1,5—2 м.

10. Глина серая, песчаная, местами бурая, залегающая линзообразно; ее мощность меняется от 0,2—0,5 до 2 м. Там, где мощность большая, в нижней части глина песчаная и постепенно замещает нижележащий песчаник. В одном из оврагов эта глина пронизана вертикально ориентированными тонкими стеблями и корнями, сохранившимися в песчаных слоях в виде пустот, а в более отмученных — в обугленном состоянии (субкавальная почва). В нижней части глины и в

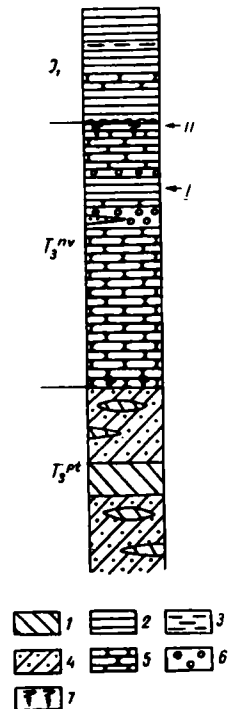


Рис. 1. Разрез стратотипа новорайской свиты.

1 — глины пестроцветные, 2 — глины серые, 3 — алевролиты серые, 4 — пестроцветные глинистые песчанки, 5 — песчанки серые, кварцевые, 6 — галечники и конгломераты, 7 — ископаемые болютные почвы.  $T_3^{pr}$  — протопивская свита,  $T_3^{nv}$  — новорайская свита,  $J_1$  — лейас;  $I$  — линза серой глины с отпечатками листьев,  $II$  — песчанки и песчаные глины с отпечатками листьев.



нижележащем песчанке собраны остатки следующих растений: *Coniopteris* sp., *Welt-  
richia* sp., *Sphenobaiera* sp., *Podozamites* ex gr. *lanceolatus* (L. et H.) Braun,  
*Rhopalostachys minor* Р гуп. ex MS, *Ixostrobus* sp.

11. Песчаник серый, крепкий, конгломератовидный, залегающий в виде линз мощностью до 1 м.

12. Песчаник серый, слабо сцементированный, с отдельными узлами, сильнее сцементированными и окрашенными оксидами железа в бурый цвет. При выветривании образуется ячеистость вследствие выступания этих узлов. Мощность 1—1,5 м. Этот пласт прослеживается во всех оврагах.

Выше следуют морские лейасовые отложения.

13. Глины: внизу серая песчанистая, с тонкими железистыми корками и крупными окатанными зернами кварца, выше — серые и охристые, тонкоотмученные, слоистые, раскалывающиеся при высыхании на плиты. В этих глинах встречаются раковины *Ammodiscus* и мелкий рассеянный растительный детрит. Мощность 3,5 м.

14. Песчаник желтовато-серый, крупнозернистый, в верхней части содержит слойки, окрашенные оксидами железа в красноватый и бурый цвета; мощность 2—2,5 м.

15. Алевролиты серые, в нижней части тонкослоистые, с железными корками; выше толщина слоев увеличивается, а на плоскостях наложения наблюдается очень мелкий растительный детрит. Здесь встречены отпечатки веток *Pagiophyllum peregrinum* (L. et H.). Вверх алевролиты постепенно переходят в зеленовато-серые глины с *Ammodiscus*. Общая видимая мощность 8 м.

В нескольких оврагах эти глины перекрываются харьковскими песками (палеоген), но ниже по течению Казенного Торца, у хутора Заречного, есть обнажения вышележащих лейасовых пород. Здесь в нижней части склона в карьере выступает верхняя часть континентальных песчаников.

Породы, непосредственно перекрывающие песчаники, не видны, но после перерыва в обнажении, соответствующего 10—15 м мощности, в овраге опять прослеживаются (снизу вверх):

1. Песчаник серый, кварцевый, крупнозернистый, глинистый. Мощность 3 м.

2. Толща переслаивающихся серых и зеленовато-серых глин и алевролитов, с корками и прослоями (мощностью 0,2—0,3 м) бурого железняка. В нижней части толщи встречаются раковины *Ammodiscus*, а выше и *Lingula*. Общая мощность около 15 м.

3. Глины серые с охристыми пятнами, тонкоотмученные; видимая мощность 5 м.

Если принять к сведению, что часть пород, перекрывающих континентальные песчаники, закрытых у хут. Заречного, обнажена у с. Райского (а там вскрыта самая нижняя часть, мощностью до 10 м), то фактически перерыв между этими двумя обнажениями будет не более 5—10 м. Следовательно, в целом между с. Райским и хут. Заречным обнажены морские лейасовые отложения общей мощностью до 30—45 м.

Их ошибочно относили к нижележащей действительно континентальной толще, которую в этом разрезе и следует выделять в новорайскую свиту. Итак, мощность новорайской свиты в стратотипическом разрезе не превышает 30—35 м. Свита представлена песчаниками, галечниками и конгломератами с подчиненными глинами. Флористически охарактеризована верхняя часть стратотипа.

Поскольку в других разрезах свита мощнее в два-три раза, то, по всей видимости, стратотип представляет собой только нижнюю приблизительно третью часть свиты.

### Происхождение осадков и растительность эпохи их накопления

Среди осадков, слагающих новорайскую свиту северо-западной окраины Донбасса, различают много фацциально-генетических типов. Несомненно, тут есть озерные, болотные и аллювиальные осадки; воз-

можно, в какой-то степени представлены и делювиальные, хотя конкретно указать на них в каком-либо разрезе не представляется возможным. Есть еще один тип — неотсортированные песчано-глинистые породы с растительным детритом, образования временных потоков, скорее всего возникших в связи с ливнями («агломератные суглинки» Г. Ф. Лунгерсгаузена).

Новорайская свита в районе распространена не сплошь, а приурочена к мульдам и заходит на склоны куполов. Разрез Райского находится в пределах Райско-Калинковской мульды (в юго-восточной части Кальмиус-Торецкой котловины) и расположен в северо-западном краю этого поля. К сожалению, в этой мульде нет больше нигде обнажений этой свиты, мало также бурового материала, поэтому пока не представляется возможным увязать эти разрезы и хотя бы приблизительно различать поля, занятые генетическими типами осадков. Пока стратотип приходится анализировать оторванно.

В стратотипе новорайской свиты можно выделить два цикла седиментации. Первый из них выражен главным образом косослоистыми, линзообразно залегающими песчаниками и заканчивается чередованием линз гравия, неотсортированной песчано-глинистой породы и глин с растительными остатками, в том числе и корнями растений. Второй цикл седиментации в одном из оврагов начинается грубозернистыми песчаниками, а во втором — слоем галечника. Далее следуют разные по зернистости и цементации кварцевые песчаники с полостями от обломков стволов. Заканчивается второй цикл седиментации песчаниками с отпечатками листьев на плоскостях наслоения и песчанистыми глинами с вертикально ориентированными корнями травянистых растений.

В общем стратотип новорайской свиты представляет собой, как нам кажется, толщу речных отложений. Песчанистые осадки отлагались и севернее, сейчас они обнажены в нескольких километрах к северу от Райского, у хут. Заречного и с. Донского, где, однако, в верхней части толщи больше глин, чем у Райского. Такого же типа разрез известен и южнее, у с. Николай-Поля, где скважиной вскрыта 28-метровая толща разных песчаников с линзой угля на расстоянии 8 м от кровли. Оба разреза очень сходны между собой, хотя связь между ними не установлена.

Что касается самой линзы глин разреза Райского, в которой захоронены растения, то она образовалась в небольшом водоеме, возможно, озере-старице или, скорее, старице, которая соединялась одной стороной с действующим руслом. Во всяком случае, естественнее допустить, что аллохтонный растительный материал заносился в место захоронения водой, нежели предполагать другой способ заноса, скажем, ветром. Подавляющее большинство растений несомненно принесено в этот водоем, а не росло в нем или на его берегах, так чтобы листья могли непосредственно падать в водоем. Переносились *Cycadocarpidium*, *Swedenborgia*, *Rhopalostachys*, репродуктивные органы других хвойных и семена, листья *Cladophlebis*, *Chiropteris*, всех птеридоспермов, цикадофитов, гинкговых и большинства хвойных.

В линзе глин можно проследить распределение остатков разных растений по слоям. В начальную фазу заиления водоема отлагались слоистые алевритистые и даже песчанистые глины. В это время приносились в массовом количестве мегастробилы *Cycadocarpidium erdmannii* и *Swedenborgia longiloba*, в несколько меньшем количестве — *Cycadocarpidium swabii* и семена *Samaropsis pumila*, редко — остатки других растений. Тогда же в водоеме жили пресноводные

двустворчатые моллюски *Utschamiella* (определение Д. Е. Макаренко).

Вскоре, однако, началось отложение почти неслоистых глин, в которых находятся остатки многих растений. В той части линзы, которая сейчас обнажается в правом борту оврага (южная сторона), есть много очень крупных частей или целых стволов *Neocalamites lehmannianus*, в то время как в левом борту на том же уровне встречаются разнообразные растения, в том числе корневища папоротников *Rhizopteris* sp. 2, поврежденные листья *Cladophlebis toretziensis*, *Pterophyllum aequale*, *Zamites corrugatus*, *Nilssonia* и др. Здесь же найдена крупная разветвляющаяся ветка *Toretzia angustifolia*, к сожалению, расколовшаяся при отборе образцов.

В правом борту оврага есть тонкий слой с часто встречающимися крупными ветками крайне узколистного *Podozamites rigidus*, а в левом борту они редки. Такое распределение веток говорит за то, что они либо приносились ручьем с другого берега, либо просто падали в водоем с деревьев, росших на его южном берегу. Похоже, что в левом борту оврага обнажена более глубокая часть водоема, чем в правом. В это же время и позднее в водоем приносились ветки другого (широколистного) вида *Podozamites* — *P. latissimus*, но они нигде не образуют скоплений, и, следовательно, насаждения этого хвойного находились дальше от старицы и русла, чем *P. rigidus*. Где-то далее в это время произрастали также *Podozamites* типа *P. lanceolatus*, *P. ex gr. schenkii* — *agardhianus* и весьма характерный *Podozamites* sp. 3 с сильно развитыми трихомными выростами на ветках.

Позднее в водоем приносилось очень мало растений, наблюдается неслоистость и некоторое увеличение гранулометрического состава осадка, что, видимо, связано с увеличением количества поступавшей мути, и вообще с убыстрением темпа самого заиления.

Следующая выше часть линзы серой глины содержит остатки разнообразных растений, но все они, за исключением двух печеночников, сосредоточенных в двух слойках, принесены водой. Здесь есть поврежденные листья папоротника *Chiropteris*, *Pterophyllum aequale*, *Zamites corrugatus*, *Anomozamites ex gr. minor*, *Baiera*, *Phoenicopsis*, *Czekanowskia*, ветки *Podozamites* типа *P. schenkii* и *P. lanceolatus* (*Podozamites* sp. 1, *Podozamites* sp. 2). Очень часто встречаются *Cycadocarpidium swabii*, *Rhopalostachys minor*, *Samaropsis orbicularis*, *Samaropsis prynadae* и др. Однако выделяются только две плоскости наслоения породы, на которых есть скопления одного растения; в одном случае это слоек с *Thallites toretziensis*, а в другом — *Th. plicatus*. Трудно решить, был ли *Thallites toretziensis* настоящим водным растением. Если это так, то слоек с его остатками соответствует моменту, когда водоем был покрыт плавающими слоевищами, как это теперь бывает в старицах, когда поверхность воды покрывается ряской (мне однажды пришлось наблюдать в мае месяце в старице, соединенной одной стороной с руслом Донца, массовое скопление дерновинки *Salvinia natans*). Однако более вероятно, что *Th. toretziensis* произрастал на сильно пропитанной водой почве. Что касается *Thallites plicatus*, слоевища которого крупные, то нет сомнений, что это растение было связано именно с такими почвами. Следовательно, слоек со скоплениями его слоевищ соответствует моменту крайнего обмеления старицы или даже полного превращения ее в понижение с пропитанной водой почвой.

Однако вскоре это понижение опять превратилось в водоем, в котором захоронились принесенные остатки тех же растений, что и ранее,

но теперь чаще встречаются листья *Anomozamites* ex gr. *minor*. Очевидно, его насаждения находились тогда ближе к водоему, чем когда бы то ни было. Под конец этой фазы отлагались тонкоотмученные буроватые глины с массой растительных остатков, что соответствует моменту минимального приноса мути в водоем, хотя количество приносимого растительного материала могло оставаться таким же, как и ранее.

Выше по разрезу выделяется слой серой неслоистой глины, в нижней части которого захоронены корневища, распростертые горизонтально (*Rhizomopteris* sp. 1). Вместе с ними встречаются обрывки листьев *Osmundopsis*, а выше следует слоек со скоплениями этих листьев. В это время если не весь водоем, то, во всяком случае, окраинная часть его превратилась в болото, пожалуй, с чистой зарослью этого папоротника.

Но вскоре водоем опять возобновился, и началось отложение неслоистых слегка песчаных глин почти без растительных остатков.

Новая фаза в заилении водоема связана со слоем серой отмученной глины с листьями *Dictyophyllum prynadae*. Обрывки перьев этого папоротника встречаются и ниже, но в этом слое захоронены целые листья или крупные части их, лежащие не всегда в плоскости наложения осадка. Поскольку корневища этого папоротника не встречены, то нельзя доказать, что листья захоронены автохтонно, но если они и принесены в старицу, то с очень близкого расстояния. Вероятно, заросли его подступали к самому водоему. Остатки других растений приносились в это время в малом количестве.

В верхней четверти линзы виден еще один слой почти без растительных остатков, а затем — слой с листьями разных растений, принесенными издалека. Заканчивается заиление старицы песчанистыми глинами с мелкими обрывками листьев *Lepidopteris* и других растений.

После заиления старицы русло реки сместилось, и на этом месте опять отлагались русловые осадки, начинающиеся с галечника.

В отдельных слоях захоронены остатки в основном одних и тех же растений, но в разных соотношениях, поэтому вряд ли можно думать, что мы имеем дело со смесью остатков растений, произраставших на очень разных по высоте местах, находившихся, к тому же, на больших расстояниях. Наоборот, я думаю, что если что-либо и приносилось из высоких участков области сноса, то это лишь мелкий детрит, который не может учитываться. Если не все, то подавляющее большинство растений, известной из характеризующей линзы глины, произрастало в области отложения осадков или рядом с ней, то есть в самой речной долине и на прилегающих склонах (если действительно верно предположение, что эти образования — речные).

Преобладание остатков определенных растений в отдельных слоях, я полагаю, указывает на периоды приближения к данному водоему и питавшему его руслу зарослей именно этих растений. Редко встречаемые в данном слое растения в это время находились дальше от места захоронения или произрастали хотя и недалеко, но не у самой реки, иначе их листья встречались бы чаще.

Мы можем определенно говорить о захоронении *Neocalamites* на месте произрастания в окраинной части водоема, где, скорее всего, была его чистая заросль (эта формация, вероятно, характерна и для участков русел со спокойным течением). Вероятно, что и *Osmundopsis* на протяжении очень короткого времени образовал чистую заросль на освободившейся из-под воды окраинной части водоема, но

сукцессии суждено было прерваться на начальной стадии в связи с новым расширением водоема. Труднее судить в этом отношении о *Dictyophyllum*, так как его листья и раньше изредка приносились в водоем вместе с листьями других растений, но слой с его листьями говорит за то, что и его заросль кратковременно была у водоема, и, следовательно, на какой-то фазе сукцессии его заросли могли быть почти чистыми.

По захоронению остатков устанавливается произрастание у водоема на протяжении недолгого времени *Podozamites rigidus* с последующим отдалением его. Устанавливается также момент приближения к водоему *Wielandiella* (*Anomozamites* ex gr. *minor*), и это дает основание считать, что этот беннеттит мог образовать кустарниковую заросль на небольших участках, отличавшихся, возможно, почвенными условиями. Может быть, в этой заросли был и *Pterophyllum aequale*, хотя последний примешивается к разным растениям в разных слоях. В частности, его листья вместе с *Zamites corrugatus* есть в слое, отражающем произрастание на низменности многих деревьев: *Baiera*, *Toretzia*, *Phoenicopsis elegans*, *Pseudotorellia triplicata*, *Czekanowskia*, *Podozamites latissimus*, *Podozamites* spp. ex gr. *P. schenkii* — *P. agardhianus*, *Podozamites* sp. 2, *Pityophyllum*. Конечно, это был лес, но мы не можем что-либо утверждать о конкретных группировках в нем тех или иных растений, хотя несомненно, что некоторые из деревьев могли образовать чистые насаждения на небольших участках, в зависимости от влажности почвы.

В целом я думаю, что формация низинного леса (из примитивных хвойных и гинкговых в первом ярусе) преобладала в этом районе во время отложения рассматриваемой линзы серой глины. Если беннеттиты и образовывали формацию, то в данном случае роль ее была незначительной. Но, может быть, некоторые из них были в подлеске лесной формации.

Если же принять к сведению данные, полученные по ядрам многих скважин северо-западной окраины Донбасса, то можно убедиться, что во многих местах повторяются слои с ветками *Podozamites*, чаще относимыми к *P. lanceolatus*. Также часто встречаются слои только с хвощевидными. Но бывают слои с цикадофитами и примесью папоротников или же со смесью цикадофитов, *Podozamites*, иногда *Stachyotaxus* и папоротников. Гинкговые лишь примешиваются к скоплениям остатков других растений.

Из этого следует, что в рэтских отложениях Донбасса есть следы формации низинного, преимущественно подозамитового, леса (о высоких частях водоразделов мы можем только высказывать догадки). Имеются также доказательства широкого распространения прибрежно-водных формаций из хвощевидных, которые (на что в науке давно обращено внимание) были аналогичными современным тростниковым зарослям. Могла быть и цикадофитовая формация (или формации). Но гинкговые скорее примешивались, образуя ассоциации в формации подозамитового леса. Лес у Райского флористически был богаче (и, в частности, гинкговыми), чем в других частях Донбасса.

## Состав флоры

Описания и изображения остатков растений из Райского не опубликованы, но есть рукописная работа В. Д. Принады, в которой описаны и изображены растения из верхнего триаса Донбасса. Среди них

есть 35 форм из Райского. Соответствие определений В. Д. Принады и автора, согласно настоящей работе, показано ниже.

Формы, определенные В. Д. Принадой

Формы, различаемые автором

—  
—  
—  
—  
—  
—  
—

*Thallites toretziensis* sp. nov.  
*Thallites plicatus* sp. nov.  
*Thallites* sp.  
*Neocalamites lehmannianus* (Goerpp.) Weber  
*Annulariopsis* sp.  
*Equisetum* sp. 1  
*Equisetum* sp. 2  
— (?)

*Equisetites* sp. A

Опавшие пельтазные окончания спорофиллов хвощевидного

*Osmundopsis plectrophora* Harris

*Osmundopsis scythica* sp. nov.  
*Todites princeps* (Presl.) Gothan?  
*Coniopteris* sp.  
*Clathropteris meniscioides* Brongn.  
*Dictyophyllum nervulosum* (Sternb.) Kilp.  
*Dictyophyllum* cf. *muensteri* (Goerpp.) Nath.

—  
—  
—  
—  
—

*Dictyophyllum acutilobum* (Braun)

*Dictyophyllum prynadae* sp. nov.

Schenk  
*Dictyophyllum japonicum* Yokoyama

*Hausmannia* cf. *crenata* Nath.

*Chiropteris flabellata* sp. nov.

*Hausmannia* sp.  
*Chiropteris flabellata* Pryn. ex MS  
*Cladophlebis toretziensis* sp. nov.  
*Cladophlebis* sp.  
*Rhizopteris* sp. 1  
*Rhizopteris* sp. 2  
*Lepidopteris* sp.  
*Peltaspermum* sp.  
*Sagenopteris* sp.  
*Ctenozamites* sp.?  
?

—  
—  
—  
—  
—  
—  
—  
—

*Ptilozamites* sp.

*Sarmatiella brevisfolia* Pryn.  
*Hydropterangium* cf. *marsilioides* Halle  
*Weltrichia* sp.  
*Anomozamites* cf. *minor* (Brongn.) Nath.

*Sarmatiella brevisfolia* sp. nov.

—  
—  
—

*Anomozamites minor* (Brongn.) Nath.

*Anomozamites* ex gr. *minor* (Brongn.) Nath.

*Anomozamites minor* f. *irregularis* Nath.

*Anomozamites gracillis* Nath.

*Anomozamites* sp. 1

*Anomozamites* sp. 2

*Anomozamites* sp.

?  
*Pterophyllum* cf. *ptilum* Harris

*Pterophyllum aequale* (Brongn.) Nath.

*Pterophyllum aequale* (Brongn.) Nath.

—  
—

*Pterophyllum* sp. 1

*Pterophyllum* sp. 2

*Subzamites corrugatus* sp. nov.

*Zamites corrugatus* Pryn. ex MS

(в рукописи В. Д. Принады указано местонахождение Гаражовка)

*Lepeophyllum subcirculare* sp. nov.

*Cycadolepis* sp. 1

*Cycadolepis* sp. 2

*Cycadolepis* sp. 3

*Cycadolepis* sp. 4

*Nilssonia* sp.

*Taeniopteris tenuinervis* Brauns

*Taeniopteris tenuinervis* Brauns

*Taeniopteris crassinervis* sp. nov.

Лист А

Лист В



<i>Baiera donetziana</i> sp. nov.	}	<i>Baiera minuta</i> Nath.
<i>Ginkgo concinna</i> Heer		<i>Sphenobaiera</i> sp.
—		— (?)
<i>Ginkgoidium iziumense</i> sp. nov.		<i>Toretzia angustifolia</i> Stanisl.
—		<i>Toretzia longifolia</i> Stanisl.
<i>Czekanowskia rigida</i> Heer		<i>Czekanowskia</i> sp.
<i>Feildenia</i> sp.		—
<i>Phoeniopsis angustifolia</i> Heer		— (?)
<i>Phoenicopsis elegans</i> sp. nov.		<i>Phoenicopsis elegans</i> Pryn. ex MS
—		<i>Pseudotorellia triplicata</i> sp. nov.
—		<i>Podozamites</i> cf. <i>lanceolatus</i> (L. et H.)
—		Braun
<i>Podozamites</i> sp. cf. <i>kidstonii</i> Etheridge		<i>Podozamites rigidus</i> sp. nov.
—		<i>Podozamites latissimus</i> sp. nov.
<i>Podozamites distans</i> (Presl) Brauns	}	<i>Podozamites</i> spp. ex gr. <i>P. schenkii</i> Heer—
<i>Podozamites angustifolius</i> Schenk		<i>P. agardhianus</i> Nath.
<i>Podozamites concinnus</i> Oishi et Husioka		
— (?)		
—		<i>Podozamites</i> sp. 1
—		<i>Podozamites</i> sp. 2
—		<i>Podozamites</i> sp. 3
<i>Cycadocarpidium erdmannii</i> Nath.		<i>Cycadocarpidium erdmannii</i> Nath.
—		<i>Cycadocarpidium swabii</i> Nath.
—		<i>Cycadocarpidium</i> sp.
—		<i>Swedenborgia longiloba</i> sp. nov.
<i>Pityophyllum nordenskioldii</i> Moeller		<i>Swedenborgia</i> sp.
<i>Pityophyllum angustifolium</i> Nath.		<i>Pityophyllum longifolium</i> (Nath.) Moeller
—		— (?)
—		<i>Pityolepis</i> (?) sp. 1
—		<i>Pityolepis</i> (?) sp. 2
—		<i>Pityospermum</i> (?) <i>scythicum</i> sp. nov.
—		<i>Conites amadocensis</i> sp. nov.
—		<i>Masculostrobos</i> sp.
—		<i>Desmiophyllum</i> sp. 1
—		<i>Desmiophyllum</i> sp. 2
—		<i>Ixostrobos</i> sp.
<i>Rhopalostachys minor</i> sp. nov.		<i>Rhopalostachys minor</i> Prynada ex MS
<i>Samaropsis orbicularis</i> sp. nov.		<i>Samaropsis orbicularis</i> Prynada ex MS
<i>Samaropsis</i> cf. <i>zignoana</i> Nath.		<i>Camaropsis prynadae</i> sp. nov.
—		<i>Samaropsis pumila</i> sp. nov.
—		<i>Samaropsis</i> sp. 1
—		<i>Samaropsis</i> sp. 2
—		<i>Antolithes</i> sp.
—		<i>Carpolithes cinctus</i> Nath.
—		<i>Carpolithes</i> sp.

Следует отметить, что материал в этом местонахождении, как и вообще в обнажениях в условиях Донбасса, сохранился в состоянии отпечатков. Однако в кернах скважин хорошо сохранились обуглившиеся листья, а иногда только кутикулы. Следовательно, эти остатки растительного вещества в обнажениях окислились при благоприятных климатических условиях степной полосы. Тем не менее, с учетом строения кутикулы количество форм не уменьшилось бы.

Разница в количестве форм, описанных В. Д. Принадой и различаемых автором, велика; их оказалось в два с лишним раза больше. И это почти целиком зависит от степени полноты отбора образцов в местонахождении. В. Д. Принада не привел таких характерных и важных растений, как *Neocalamites lehmannianus*, *Cladophlebis toretziensis*, *Lepidopteris*, *Pterophyllum* cf. *ptilum*, *Podozamites rigidus*, *Cycadocarpidium swabii* Nath., *Swedenborgia longiloba* и других,

часто встречающихся в Райском, форм. В нескольких случаях есть расхождение в понимании объема таксонов, но это не привело к увеличению общего количества различаемых форм. Наоборот, некоторые формы листьев *Dictyophyllum*, *Anomozamites* и *Podozamites* пришлось объединить.

Различия в определении иногда вызваны сбором большого материала, который не позволяет отождествить растение из Райского с уже известным видом. По этой причине я не смог полностью отождествить материал по *Osmundopsis* с хорошо известным *O. plectrophora* Haggis и считаю, что во флоре Райского представлен другой, хотя и близкий к нему, вид. Листья, отнесенные В. Д. Принадой к *Dictyophyllum acutilobum* (W. Gaun) Schenk и *D. japonicum* Yok., объединены, так как они отличаются только по размерам перьев. Выделение их в новый вид обусловлено более полными сведениями об их признаках, чем о признаках тех фрагментов из ФРГ, с которыми они были отождествлены и систематическое положение которых является спорным.

В отношении листьев типа *Anomozamites minor* тоже выявилось несоответствие. Пришлось отказаться от безоговорочного отождествления образцов из Райского с некоторыми шведскими, в связи с осложнениями в номенклатуре, возникшими после пересмотра Лундبلاد образцов из Швеции. Разные типы листьев из Райского, обозначенные В. Д. Принадой разными названиями, внешне сходны с группами образцов из рэта Швеции, с теми же названиями, согласно Натгорсту, но затем признанными образцами *Anomozamites minor* Nath. Поэтому В. Д. Принада в действительности все образцы из Райского отнес к *A. minor*. Однако оказалось, что не все шведские образцы сходны между собой по строению эпидермы, в связи с этим материал из Райского, охарактеризованный только мегаскопически, можно сравнивать только с конкретными образцами из шведских местонахождений.

Я не разделяю мнения В. Д. Принады о наличии во флоре Райского нового вида *Baiera*. Образцы так сходны с образцами *B. minuta* Nath. из Гренландии и отчасти с образцами *B. muensteriana* (Presl.) Heer из ФРГ, что вопрос заключается лишь в выяснении, с каким из этих видов их отождествить, если они не синонимы.

Что касается некоторых форм из списка в рукописи В. Д. Принады, не приводимых мною, то это либо фрагменты сегментов (*Ptilozamites* sp., *Anomozamites* sp.); либо опавшие узкие листья (*Phoenicopsis angustifolia* Heer, *Ginkgoidium* (?) *iziumense* Grun. ex MS, *Pityophyllum angustifolium* (Nath.) Moell.), которые едва ли можно удовлетворительно определить.

Подавляющее большинство выделенных форм различается хорошо, и их следует рассматривать как разные виды родов по органам. Только в отношении некоторых из них осталось невыясненным, действительно ли они являются такими видами, или это лишь образцы, отличающиеся по какому-либо признаку от других сопутствующих форм из этого же рода. Это относится к *Hausmannia* sp., так как может оказаться, что это лишь крупный лист *H. cf. crenata* Nath. Вероятно, что *Anomozamites cf. minor* Nath. и *A. ex gr. minor* Nath. могут оказаться листьями одного вида, так как, при всем различии в ширине сегментов, между этими листьями есть сходство. Но этот вопрос можно решить только при знании строения эпидермы. Такая же неясность осталась и в отношении *Podozamites* sp. 1 и *Podozamites* sp. 2, отчетливо отличающихся по какому-либо признаку от *Podozamites*

*mites* spp. ex gr. *P. schenkii* Heer — *P. agardhianus* Nath., но сходных с ними по другим признакам. Действительно соотношение между этими типами листьев и веток по имеющемуся материалу выяснить не удалось. Все такие формы представлены единичными образцами и описаны без уточнения видового определения, за исключением *Anomozamites* cf. *minor* Nath.

Но если даже исключить такие формы и если вычесть те формы по репродуктивным органам, возможно, принадлежащие тем же растениям, которые представлены вегетативными органами, то, все равно, флора Райского будет состоять приблизительно из 50 видов. Для одного местонахождения (только линза серой глины) это — богатая флора.

По систематическому составу она весьма разнообразна. В ее составе есть три печеночника, вероятно, из двух разных семейств, четыре хвощевидных из трех родов и, возможно, из трех разных семейств, по крайней мере 11 папоротников из не менее чем восьми родов и четырех семейств. Преобладают представители семейства *Dipteridaceae*. Птеридоспермов немного, и в то же время в растительности они не играли существенной роли. Много цикадофитов, среди них преобладают беннеттиты, хотя набор родов невелик. Гинкговые разнообразны именно в родовом отношении, а хвойные, будучи многочисленными, однообразны. Среди них преобладают примитивные типы из семейства *Sucadocarpidaceae*. Зато в растительности их роль была, пожалуй, основной.

### Корреляция и возраст флоры

Во многих районах Европы и в Гренландии между триасовыми континентальными пестроцветными отложениями и морскими юрскими залегают серые континентальные, а иногда и прибрежно-морские отложения с растительными остатками. С ними связаны рэтские и лейасовые флоры.

В Европе флоры этого возраста начали изучать еще в середине прошлого века. Раньше других стала широко известной флора «пограничных слоев» между триасом и лейасом юга ФРГ, изученная Шенком (Schenk, 1867). Длительное время ее рассматривали то как рэтскую, то как рэско-лейасовую. Готан еще в 1914 г. пришел к выводу о наличии здесь двух флор разного состава. Древняя, более бедная, с *Lepidopteris ottonis* (Goerr.) Schimper, связывается им с рэтскими отложениями, более юная и значительно более богатая рассматривается как раннелейасовая. В 1935 г., в связи с работой Гарриса по аналогичным флорам Гренландии, Готан подтвердил свою прежнюю точку зрения. Рэтской является флора Кобурга, связанная со слоями, подстилающими зону *Psiloceras planorbis* лейаса. Флора Зейнштедта характеризует слои с *Avicula contorta* (морские рэтские отложения). В целом рэтская флора Германии содержит *Dictyophyllum exile* (Gronsp.) Nath., *Camptopteris spiralis* Nath., *Lepidopteris ottonis* (Goerr.) Schimper, *Ptilozamites nilssonii* Nath., *Anomozamites minor* Nath., *Taeniopteris tenuinervis* Braun, возможно, и *Neocalamites lehmannianus* (Goerr.) Weber.

Раннелейасовые флоры ФРГ иные по составу, чем рэтские. Наиболее характерными среди них являются флоры окрестностей Нюрнберга (Gothan, 1914; Weber, 1968) и с. Засендорфа около г. Бамберга (севернее Нюрнберга). Последняя связана со слоями, вмеща-

ющими *Psiloceras planorbis*, и характеризует самую нижнюю зону геттангского яруса (Kuhn, 1955, 1957; Kräusel, 1958, 1959).

Флора окрестностей Нюрнберга, видимо, несколько моложе, но и она характеризует доариеитовую часть лейаса, т. е. геттангские отложения. В ГДР около Виттенберга сходной флорой охарактеризован разрез лейаса  $\alpha_2$  (Daber, 1957).

Из наиболее характерных форм юной флоры следует упомянуть: *Todites princeps* (Presl.) Gothan, *Norimbergia braunii* Goerr., *Phleboteris muensteri* (Schenk) Hirm. et Hoerhamm., *Ph. angustiloba* Presl., *Adriana baruthina* Braun, *Dictyophyllum nilssonii* (Brongn.) Goerr., *D. muensteri* (Goerr.) Nath., *Thaumatopteris schenkii* Nath., *Th. brauniana* Popp., *Sagenopteris bellssoniana* (Brongn.) Ward, *Thinnfeldia rhomboidalis* Ett., *Th. bellhofensis* Goth., *Anomozamites marginatus* (Ung.) Nath., *Pterophyllum nathorstii* Schenk, *Nilssonia polymorpha* Schenk, *Baiera muensteriana* (Presl) Heer, *Cheirolepidium muensteri* (Schenk) Takht.

Другим районом Европы, где развиты отложения рэтского и лейасового возраста с растениями, является Скания на юге Швеции. Многими работами Натгорста, Галле, Антевса, Иоганссона, Флорина и Лундблад состав шведских рэтских и лейасовых флор выяснен хорошо. Однако в разделении осадков на рэтскую и лейасовую части Натгорст допустил ошибку, завывсив границу между ними. Эта ошибка была исправлена Тредсоном после исследований Гарриса по аналогичным флорам Гренландии.

Такие хорошо известные флоры, как Бьюф, древняя флора Геганес, нижних слоев Стаббарп, нижних слоев Скромберга и др. являются рэтскими. Флоры песчаников Гер, Гельсингборга, юная флора Геганес, Пальсье и др. характеризуют уже лейасовые отложения. К флорам Швеции мы вернемся далее.

В решении вопроса о разграничении континентальных рэтских и лейасовых отложений по ископаемым растениям особенно важную роль сыграли работы Гарриса, изучившего рэтскую и лейасовую флоры восточного побережья Гренландии. Здесь триасовые и юрские отложения обнажаются вдоль берега залива Скорзби на протяжении около 100 км при почти горизонтальном залегании.

На пестроцветных отложениях, очевидно, кейпера залегают серые косослонстые песчаники, которые Гаррис относит к рэту. Выше песчаников следуют континентальные породы с растительными остатками общей мощностью 90 м. В кровле их залегают породы зоны *Uptonia jamesoni* среднего лейаса.

Растения отобраны из континентальной толщи с отсчетом расстояния местонахождений от подошвы зоны *Uptonia jamesoni*. Изучение флоры (Harris, 1926, 1931, 1932a, 1932b, 1935, 1937, 1946, 1961a), в составе которой числится около 200 видов, позволило установить приуроченность растений к частям разреза. Выделено два возрастных комплекса растений. Один из них характеризует нижние 30 м осадков, а второй — верхние 60 м, хотя между ними есть слой мощностью около 5 м, в котором встречаются многие из форм обоих комплексов. Соответственно Гаррис выделяет в толще отложений (снизу вверх) зону *Lepidopteris* и зону *Thaumatopteris*.

Для зоны *Lepidopteris* характерны: *Neocalamites lehmannianus* (Goerr.) Weber, *Todites scoresbyensis* Harris, *Dictyophyllum exile* (Brauns) Nath., *Furcula granulifera* Harris, *Lepidopteris ottonis* (Goerr.) Schimp., *Peltaspermum rotulum* Harris, *Antevsia zeilleri* (Nath.) Harris, *Ptilozamites nilssonii* Nath., *Har-*

*risotheicum marsilioides* (Harris) Lundbl., *Wielandiella angustifolia* Nath., *Anomozamites minor* Nath., *A. nitida* Harris, *Nilssoniopteris jourdyi* (Zeiller) Florin, *Pterophyllum compressum* Lundbl., *P. ptilum* Harris, *Ctenis minuta* Florin, *C. nilssonii* (Nath.) Harris, *Drepanozamites nilssonii* (Nath.) Harris, *Anthrophyopsis crassinervis* Nath., *Ginkgoites obovata* (Nath.) Seward, *Baiera minuta* Nath., *Hartzia tenuis* Harris, *Stachyotaxus elegans* Nath., *S. septentrionalis* Nath., *Podozamites astartensis* Harris, *Cycadocarpidium erdmannii* Nath., *C. swabii* Nath.

Кроме того, в этой зоне встречено много других видов, не переходящих в зону *Thaumatopteris*, и ряд форм, находимых в обеих зонах.

Для зоны *Thaumatopteris* наиболее характерны: *Lycostrobus scotii* Nath., *Marattia hoerensis* (Schimp.) Harris, *Osmundopsis plectrophora* Harris, *Phlebopteris muensteri* (Schenk) Hirm. et Hoerham., *Dictyophyllum nilssonii* (Brongn.) Goerr., *Thaumatopteris schenkli* Nath., *Th. brauniana* Poppr., *Stenopteris dinosaurensis* Harris, *Sagenopteris nilssoniana* (Brongn.) Ward, *Anomozamites marginatus* (Ung.) Nath., *Ginkgoites hermelinii* (Hartz) Harris, *Sphenobaiera spectabilis* (Nath.) Florin, *Czekanowskia hartzii* Harris, *Cz. nathorstii* Harris, *Storgaardia spectabilis* Harris, *Scoresbya dentata* Harris.

Сравнение растений и распространения их в осадках Гренландии, Швеции и ФРГ позволило Гаррису установить соответствие комплекса гренландской зоны *Lepidopteris* древней флоре ФРГ, а комплекса зоны *Thaumatopteris* — юной флоре ФРГ (по Готану) и наличие аналогов этих зон в Швеции.

Согласно с выводами Гарриса, рэтско-лейасовые континентальные отложения Швеции расчленены Тредсоном на рэтские и нижне-лейасовые (Troedsson, 1951). И хотя, по данным Лундблад (Lundblad, 1959 а, 1959 б), в Швеции *Lepidopteris* иногда встречается несколько выше границы между рэтом и лейасом (проведенной Тредсоном), как и некоторые лейасовые виды — ниже этой границы, в целом возрастные комплексы растений, выделенные для Гренландии, повторяются в разрезах Швеции.

Вот наиболее характерные растения для рэтской части разрезов Швеции: *Neocalamites lehmannianus* (Goerr.) Weber, *Dictyophyllum exile* (Brauns) Nath., *Camptopteris spiralis* Nath., *Cladophlebis* (*Todites*) *scoresbyensis* Harris, *Lepidopteris ottonis* (Goerr.) Schimp., *Peltaspermum rotulum* Harris, *Antevsia zeilleri* (Nath.) Harris, *Ptilozamites nilssonii* Nath., *Hydropterangium marsilioides* Halle, *Wielandiella angustifolia* Nath., *Anomozamites minor* Nath., *Pterophyllum compressum* Lundbl., *P. kochii* Harris, *P. ptilum* Harris, *Ctenis nilsonii* (Nath.) Harris, *Doratophyllum astartensis* Harris, *Ginkgoites obovata* Nath., *Baiera minuta* Nath., *Sphenobaiera paucipartita* (Nath.) Florin, *Cycadocarpidium erdmannii* Nath., *C. swabii* Nath., *Samaropsis zignoana* Nath.

Выше границы между рэтом и лейасом, проведенной Тредсоном, распространены другие растения. Из них наиболее характерны *Lycostrobus scotii* Nath., *Marattia hoerensis* (Schimp.) Harris, *Todites goeppertianus* (Muenst.) Krass., *Phlebopteris angustiloba* (Presl) Hirm. et Hoerham., *Dictyophyllum nilssonii* (Brongn.) Goerr., *D. muensteri* (Goerr.) Nath., *Thaumatopteris schenkii* Nath., *Th. brauniana* Poppr., *Stenopteris dinosaurensis* Harris, *Sagenopteris nilssoniana* (Brongn.) Ward, *Anomozamites marginatus* (Ung.)

Nath., *Nilssonia polymorpha* Schenk, *Ginkgoites hermelinii* (Hartz) Haggis.

В них нетрудно увидеть группировку форм, характерных для зоны *Thamatopteris* Гренландии.

Успехи в отделении рэтских флор от лейасовых (и, соответственно, континентальных отложений), полученные на материалах ФРГ, Швеции и Гренландии, позволили уточнить возраст многих мезозойских флор в других странах Европы, которые ранее рассматривались как рэтско-лейасовые. Лейасовой оказалась большая часть флор Франции, местонахождения которых располагаются вокруг Центрального кристаллического массива (Saporta, 1873, 1875, 1884, 1891; Marty, 1914; Carpentier, 1947, 1950; Depare, 1961; Moriére, 1908, 1913). Раннейлейасовые флоры хорошо представлены в Венгрии (Nagy, 1956, 1958, 1959), в Румынии в Банате (Andrae, 1855; Krasser, 1922; Semaka, 1958a, 1958b, 1961a, 1961b) и в Польше, в районе Кракова и в Свентокшиских горах (Raciborski, 1891, 1894; Makagewiczówna, 1928; Reumanówna, 1963).

Перейдем теперь к оценке возраста флоры Райского в свете этих достижений биостратиграфии. В Донецком бассейне известен ряд древнемезозойских флор, разных по составу. Среди них есть явно позднейкейперские (флора Николаевки около Славянска, древняя флора Гаражовки). Другие, как флоры балки Протоливской и с. Сухой Каменки, тоже явно позднетриасовые, но они характеризуют либо нижнюю часть рэта, либо также пограничные с ней слои кейпера. Самая богатая среди них флора с. Райского была признана раннейлейасовой. В. Д. Принада дважды касался вопроса о возрасте этой флоры: первый раз в заключении, напечатанном в статье Лунгерсгаузена (Лунгерсгаузен, 1942), и второй раз — в рукописной монографии, где описаны и изображены растения. Этому мнению придерживались на протяжении многих лет все исследователи, в том числе и автор настоящей работы (Станиславский, 1953). Однако сопоставление и увязка разрезов, охарактеризованных названными флорами, и выяснение, насколько приложимы к условиям Донбасса выводы, полученные на материале ФРГ, Швеции и Гренландии (на основе новых материалов), позднее привели меня к мнению о рэтском возрасте флоры Райского (Станиславский, 1961).

Прежде всего следует указать на ошибочность мнения, что линза серой глины, в которой главным образом и захоронены определяемые растительные остатки, залегает внизу обнаженной в Райском сероцветной континентальной толщи. Это мнение основано на допущении, что в стратотипном разрезе новорайской свиты выше кейперских пестроцветов залегает до 100 м сероцветных континентальных отложений, составляющих здесь новорайскую свиту, перекрытую тоарскими морскими отложениями. В действительности только нижние 30—35 м сероцветных песчаников являются континентальными, а выше идут уже морские лейасовые отложения с раковинами песчаных фораминифер, главным образом *Ammodiscus*, а затем и лингул. А так как эта линза находится в песчаниках на расстоянии 7—8 м от подошвы морского лейаса, то, следовательно, она залегает не в нижней, а в верхней части стратотипа новорайской свиты.

По залеганию новорайской свиты возраст ее не определяется ни в стратотипе, ни в других разрезах. Она везде подстилается, видимо, без перерыва, аналогами среднего кейпера, в основном пестроцветными (протопивская свита), и перекрывается лингуловыми и эстериновыми слоями морского лейаса. Возраст последних не уточнен, но они



маломощны (10—30 м) и перекрываются тоарскими отложениями, следовательно, они не могут быть древнее верхней части среднего лейаса. Это было одной из причин приписывания лейасового возраста флоре Райского. В действительности же такой неуточненный возраст кровли новорайской свиты является свидетельством того, что возраст этой свиты по залеганию нельзя определить (вернее, нельзя уточнить в пределах рэта — среднего лейаса). Следовательно, и возраст флоры Райского таким путем не может быть уточнен.

Обратимся теперь к сравнению флоры Райского с рэтскими и лейасовыми флорами других районов Евразии. По имеющимся данным, эта флора состоит из 90 форм. Однако лишь некоторые из них могут быть использованы для биостратиграфических целей, а другие нельзя считать индикаторами возраста.

Некоторые из форм являются новыми, поэтому вертикальное распространение их неизвестно. Это *Thallites toretziensis* sp. nov., *Th. plicatus* sp. nov., *Osmundopsis scythica* sp. nov., *Cladophlebis toretziensis* sp. nov., *Zamites corrugatus* P руп. ex MS sp. nov., *Thaeniopteris crassinervis* sp. nov., *Toretzia longifolia* sp. nov., *T. angustifolia*, *Phoenicopsis elegans* P руп. ex MS, *Pseudotorellia triplicata* sp. nov., *Podozamites rigidus* sp. nov., *P. latissimus* sp. nov., *Rhopalostachys minor* P руп. ex MS, *Samaropsis orbicularis* P руп. ex MS, *S. pumila* sp. nov.

Другие формы плохо изучены, и определение их не уточнено, поэтому стратиграфическое значение их тоже неясно. К ним относятся: *Thallites* sp., *Annulariopsis* sp., *Equisetum* sp. 1, *E.* sp. 2, *Coniopteris* sp., *Hausmannia* sp., *Cladophlebis* sp., *Rhizomopteris* sp. 1, *Rh.* sp. 2, *Sagenopteris* sp., *Ctenozamites* sp.?, *Weltrichia* sp., *Anozamites* sp. 1, *A.* sp. 2, *Pterophyllum* sp. 1, *P.* sp. 2, *Cycadolepis* sp. 2, *C.* sp. 3, sp. 4, *Nilssonia* sp., лист А, лист В, *Czekanowskia* sp. *Podozamites* sp. 1. *P.* sp. 2, *P.* sp. 3, *Cycadocarpidium* sp., *Swedenborgia* sp., *Pityophyllum* cf. *longifolium* (Nath.) Moell., *Pityolepis* sp. 1, *P.* sp. 2, *Masculostrobos* sp., *Ixostrobos* sp., *Desmiophyllum* sp. 1, *D.* sp. 2, *Samaropsis* sp. 1, *S.* sp. 2, *Carpolithes cinctus* Nath., *C.* sp., *Antolithes* sp., чешуя А — чешуя I.

Во флоре Райского есть триасовые роды, к которым должны быть отнесены *Lepidopteris*, *Peltaspermum*, *Hydropterangium* (*Harrisothecium*). Кроме того, такая форма как *Chiropteris flabellata* тоже должна считаться триасовой, поскольку она очень близка к *Ch. zeilleri* Sew. из свиты Мольтено серии Стормберг Южной Африки (верхи среднего триаса), а из юры сходные *Chiropteris* вообще неизвестны. Так же нужно оценивать и *Samaropsis prynadae* (потому что эти семена очень близки к *Samaropsis zignoana* Nath., известному только из рэта Швеции и у нас из кейпера Николаевки близ Славянска). *S. prynadae* опускается и в кейперские отложения Гаражовки. Но в юре вообще неизвестны *Samaropsis* такого типа. *Anozamites* cf. *minor* и *A.* ex gr. *minor* в биостратиграфическом отношении должны рассматриваться как формы рэтские, поскольку они тождественны определенным образцам *A. minor* из рэта Швеции и, прежде всего, из местонахождений Бьюф и нижних слоев Скромберга. Так же должна оцениваться и *Cycadolepis* sp. 1, так как эти брактен сходны с брактетями *Wielandiella angustifolia* из рэта Швеции и Гренландии и *Cycadolepis corrugata* Zeiller из триаса Тонкина (ныне провинция Бакбо, ДРВ).

Такие формы, как *Pterophyllum* cf. *ptilum*, *Cycadocarpidium erdmannii*, *C. swabii*, характерны для рэтских отложений Швеции и Грен-

ландии и могут рассматриваться как рэтский элемент во флоре Райского. Две формы — *Podozamites* sp. 4 (с характерными ветвистыми побегам, покрытыми трихонными выростами) и *Pityospermum* (?) *scythica* известны только из Донбасса, но они легко узнаваемы и опускаются в верхи кейпера (горизонт, охарактеризованный древней флорой Гаражовки). Они вместе с *Samaropsis prynadae*, *Lepidopteris* sp. и *Peltaspermum* являются связывающим звеном между флорой Райского и позднекейперской флорой Гаражовки и могут тоже рассматриваться скорее как позднекейперские формы. *Hausmannia* cf. *crenata* сходна с *H. crenata* из рэта Швеции, а *Neocalamites lehmannianus* характерен для рэтских флор Швеции и Гренландии, хотя он поднимается и выше. *Baiera minuta* известна из рэта Швеции и Гренландии, но неизвестно, отличается ли она в действительности от *B. muensteriana* из лейаса ФРГ. В данном случае, это то же растение, что и в рэте Гренландии. *Clathropteris meniscioides* и *Pterophyllum aequale* можно считать рэско-лейасовыми, поскольку они приводятся в составе и рэтских, и лейасовых флор.

Только три формы сходны с лейасовыми видами: *Osmundopsis scythica* (с *O. plectrophora* Harris), *Dictyophyllum* cf. *muensteri* и *Swedenborgia longiloba* (с *S. major* Harris). Но первая из них неотжественна по некоторым признакам *O. plectrophora*, а третья отличается от *S. major* Harris из лейаса Гренландии большей длиной чешуек семенночешуйного комплекса. Мы, однако, далеки от мысли, что лейасовые виды одних территорий не могут опускаться в рэт в других районах, или, наоборот, что рэтские и даже вообще триасовые растения нигде не поднимаются выше.

Распространение наиболее характерных растений флоры Райского и сходных с ними форм в верхнем триасе и лейасе Донбасса, Швеции, ФРГ, Гренландии и Тонкина (ДРВ)

Стратиграфическое подразделение	<i>Dictyophyllum prynadae</i>	<i>Samaropsis prynadae</i>	<i>Podozamites</i> sp. 3.	<i>Pityospermum</i> (?) <i>scythica</i>	<i>Lepidopteris</i> sp.	<i>Peltaspermum</i> sp.	<i>Hydropterangium</i> cf. <i>marisnoides</i>	<i>Cycadolepis</i> sp. 1	<i>Anomozamites</i> cf. <i>minor</i>	<i>Anomozamites</i> ex gr. <i>minor</i>	<i>Taeniopteris tenuinervis</i>	<i>Cycadocarpidium erdmannii</i>	<i>Cycadocarpidium swabii</i>	<i>Hausmannia</i> cf. <i>crenata</i>	<i>Pterophyllum</i> cf. <i>ptilium</i>	<i>Baiera minuta</i>	<i>Neocalamites lehmannianus</i>	<i>Pterophyllum aequale</i>	<i>Clathropteris meniscioides</i>	<i>Dictyophyllum</i> cf. <i>muensteri</i>	<i>Swedenborgia longiloba</i>	<i>Osmundopsis scythica</i>	
Нижний лейас															○	○	●	□	▲	○	△	△	△
Рэт		□			○ □ △	□ △	■ △	□ △	■ ▲	■ △	● □ △	■ ▲	■ ▲	□ △	□ △	■ ▲	■ ▲	□ △	■ ▲				
Кейпер	◇ □	◆	◆	◆	◆	◆	◇	□															

Общие формы

◆ Донбасс<sup>1</sup>

■ Швеция

● ФРГ

▲ Гренландия

▲ Район Тонкина, ДРВ

Сходные формы

◇

○

□

△

□

И все же целый комплекс родов и видов (и при этом хорошо узнаваемых), состоящий, по крайней мере, из полутора десятка форм, является триасовым, а в нем, в свою очередь, есть чисто рэтские формы. Он спроставляется группой форм, часто встречающихся в рэте, хотя и переходящих в лейас. Таким образом, во флоре Райского хорошо выражено характерное для рэта Европы и Гренландии сочетание форм, или рэтский комплекс растений. Он близок к комплексу лепидоптерисовой зоны Гренландии, рэтским флорам Швеции и древней флоре ФРГ (по Готану). С флорой томаптерисовой зоны Гренландии и раннелейасовыми флорами Европы анализируемая флора Райского не сопоставляется. Я отрицаю возможность истолкования возраста флоры Райского как раннелейасового.

Итак, возраст древнемезозойской флоры Райского — рэтский. Она очень несущественно отличается от рэтской флоры Швеции. Собственно, это отличие сводится к тому, что в Райском представлен другой вид *Lepidopteris* и соответственно *Peltaspermum*, несколько другой вид *Samaropsis* типа *zignoana*; есть своеобразные *Chiropteris* и *Sarmatiella*. Она так же богата по составу, как и рэтские флоры Швеции и Гренландии. Флора ФРГ беднее, но это, видимо, зависит от захоронения в морских отложениях, куда попадали только некоторые растения.

Имеющиеся теперь сведения о рэтской флоре Донбасса не исчерпываются данными по флоре Райского. Есть другие местонахождения (слои Гаражовки охарактеризованные средней и юной флорами, Сухая Каменка) и материалы, полученные при бурении. Они дополняют флору Райского очень характерными (для Европы и Гренландии) рэтскими типами — *Dictyophyllum exile* (Brauns) Nath., *Drepanozamites nilssonii* (Nath.) Harris, *Stachyotaxus* типа *elegans* Nath., *Wielandiella* и другими.

Область распространения рэтской флоры европейского типа сейчас можно с уверенностью расширить на восток, на территорию Русской платформы. Фактический материал, однако, ограничивается Донецким бассейном. К северу и западу на остальной части Украины, в Белоруссии, Прибалтике и в Европейской части РСФСР нет никаких проявлений подобной флоры, из-за отсутствия отложений рэтского возраста, и на большей части этой территории — вообще верхнего триаса. Были указания на рэтские отложения на территории Белоруссии и Литвы, но они либо неверны, либо сомнительны, и к ним нужно относиться с осторожностью. Рэтских и вообще верхнетриасовых отложений нет к востоку от Донбасса на обширной территории.

Наличие их допускалось (Труды Всесоюзного совещания по уточнению унифицированной схемы стратиграфии мезоз. отложений Русской платформы, 1960) в бассейне р. Эмбы и в районе оз. Баскунчак, но эти выводы не основаны на палеонтологических доказательствах, а сами породы пестрые и могут скорее оказаться древними, даже древнее верхнего триаса вообще.

В Актюбинском Приуралье известны поздне триасовые флоры, связанные с курашасайской и курайлинской свитами (Брик, 1952). В Башкирском Приуралье поздне триасовые флоры связаны с суракайской (Залесский, 1936; Принада и Турутанова-Кетова, 1962) свитой. Эти флоры не коррелируются с флорой Райского и характеризуют аналоги кейпера. Рэтского яруса здесь тоже, вероятно, нет. Его нет, видимо, и на северо-востоке Русской платформы, в бассейне Печоры, хотя в стратиграфических схемах триаса этого района рэтские отложения не исключаются. Встреченный в верхнетриасовых отложениях

бассейна р. Сыни комплекс растений (Нейбург, 1960) не имеет ничего общего с рэтскими флорами Донбасса и Европы и, конечно, он древнее их, так как содержит такие кейперские типы (возможно, они опускаются и в средний триас), как *Danaeopsis* типа *D. marantaceae* и *Scytophyllum*.

К востоку от Урала известны поздне триасовые и раннеюрские флоры, плохо сопоставимые с европейскими рэтскими и лейасовыми. В тех из них, которые принимают за рэтские, есть только единичные формы, позволяющие предполагать, что возраст их рэтский. Но ни одна из триасовых и раннеюрских флор Азии не может быть признана сходной по составу с флорой Райского, хотя, конечно, среди них есть одновозрастные с ней. обстоятельный обзор этих флор дан в работе В. А. Вахрамеева (1964). Впрочем, благодаря флористической охарактеризованности рэтских и подстилающих их позднекейперских образований Донбасса (древняя флора Гаражовки — флора Сухой Каменки — флора Райского и др.) есть возможность с некоторой долей достоверности сопоставить донецкие флоры с восточноуральскими. Флора Богословска, которую ранее иногда считали рэтской, по всей видимости, одновозрастна с флорой Гаражовки (в составе их есть *Miassia* и *Cycadocarpidium tricarpum* Ргуп.), а флора Тугайкульских копей (Криштофович и Принада, 1933), характеризующая залегающие выше отложения, может оказаться действительно рэтской, хотя ее связывали и с лейасом. Сравнение с другими флорами Азии ничего не дает для уточнения возраста флоры Райского.

# Систематическая часть

## Класс Hepaticae

Род *Thallites* Walton, 1925.

*Thallites toretziensis* sp. nov.

Табл. VI, фиг. 3; рис. 2

1961. *Riccites toretzianus* Станиславский, стр. 1219 (nomen nudum).

Голотип: обр.  $\frac{1775}{1}$ , рис. 2, А.

Диагноз. Растение слоевищенное, слоевища розетковидные или соединенные в розетковидные группы. Диаметр розеток обыкновенно 2 см, реже до 2,5 см, длина слоевищ 10—12, реже 15 мм. Они дихотомически разветвляются 3—4 раза на доли, образующие углы 50°—60°.

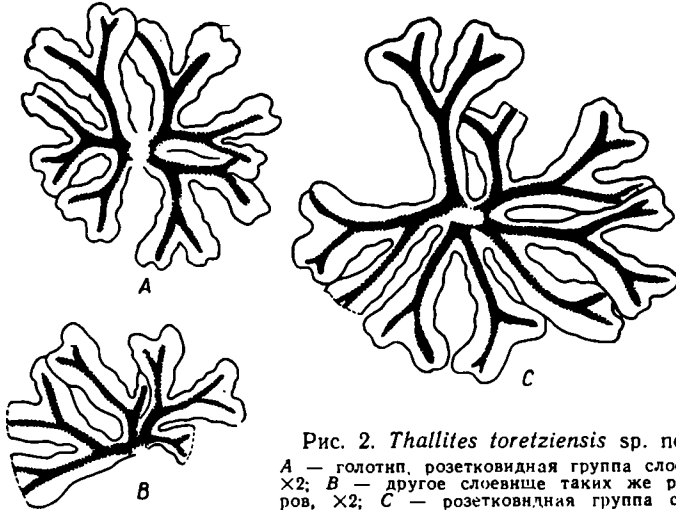


Рис. 2. *Thallites toretziensis* sp. nov.

А — голотип, розетковидная группа слоевищ,  $\times 2$ ; В — другое слоевище таких же размеров,  $\times 2$ ; С — розетковидная группа самых крупных слоевищ,  $\times 2$ .

ширина долей — 2 мм, длина нижних долей 1,5—2 мм, верхних — до 3—4 мм. Слоевища разделены на среднюю жилковидную часть шириною до 0,5 мм, на отпечатках бурую, и очень нежные крылья с ровными краями. В конечных долях жилка сглаживается.

Описание. Отпечатки этих слоевищ изредка встречаются во всей линзе серой глины, вмещающей растительные остатки в с. Райском, однако в ней есть тонкий слой алевритистой глины, переполненный отпечатками перекрывающихся розетковидных слоевищ этого типа. Если порода влажная, то отпечатки выделяются четко, но после высыхания крылья слоевищ становятся мало заметными и видны только жилковидные части их. Лишь на нескольких кусках сухой глины отчетливо видны также крылья. В коллекции есть десятки кусков глины с отпечатками скоплений розеток. Материал очень однотипен.

Сравнение и замечания. По внешнему облику (розетковидности слоевищ, их размерам, ширине долей, характеру ветвления и

проч.) образцы очень сходны с современными видами *Riccia* (например, *R. warnstorffii* Limpr.) и наземной формой *Ricciolepis natans* (L.) Corda. Они сходны также по всем этим признакам с ископаемым печеночником *Ricciolepis florinii* Lundblad из лейаса Скромберга в Швеции (Lundblad, 1954, табл. 1, фиг. 1—4; табл. 2, фиг. 1a, рис. 1, A). Некоторое сходство по внешнему облику есть и с другим печеночником из лейаса Швеции — *Ricciolepis scanica* Lundblad (там же, табл. 3, фиг. 1—8, рис. 2 в тексте). Для более детального сравнения нет критериев, так как анатомическое строение растения из Райского неизвестно. Согласно правилам номенклатуры, это растение нужно поместить в род *Thallites*.

Видовой эпитет образован от названия реки Казенный Торец.

Местонахождение. С. Райское на Казенном Торце, новорайская свита, линза серой глины с отпечатками листьев, залегающая в 7—8 м ниже подошвы морских лейасовых отложений\*

### *Thallites picatus* sp. nov

Рис. 3

Голотип: обр.  $\frac{1775}{10}$ , рис. 3, A.

Диагноз. Растение слоевищное; слоевища дихотомируют на доли, расходящиеся под углом 60°. Длина слоевищ более 4 см, ширина долей 6—10 мм. В средней части хорошо выделяется жилковидное утолщение шириной до 1 мм, выступающее на обеих поверхностях и протягивающееся до верхушек долей. Края слоевищ более или менее ровные. Тонкие боковые части (крылья) слоевищ часто плейчатые, плейки ориентированы под углом 50—60° к срединной утолщенной жилковидной части, у краев дуговидно изгибаются и постепенно сглаживаются.

Описание. Отпечатки слоевищ переполняют один из тонких слоев в линзе серой глины, изредка они встречаются и в других частях этой линзы. Однако в упомянутом тонком слое порода алевролитовая, поэтому образцы, взятые оттуда, хуже других, особенно после высухания породы. Материал однотипный.

Один из образцов имеет длину 4,5 см; слоевище было еще длиннее, но в верхней части оно оборвано. Поверхность слоевища собрана в складки, заметные и на других образцах, но иногда их нет. При увеличении в 30—40 раз на поверхности лучше сохранившихся образцов видны мелкие ячейки. Они более или менее изодиаметрические, лучше выражены в краевых частях слоевищ.

Есть отпечаток неполного слоевища длиной 6 см. Кроме того, встречен небольшой участок слоевища, на котором виден отчетливый отпечаток овальной формы, расположенный на срединной жилковидной части. Длина этого отпечатка 1,5 мм, ширина 0,5 мм, длинной осью он ориентирован вдоль слоевища. Край отпечатка на отпечатке имеют вид бороздок, но, поскольку рельеф негативный, то несомненно, что в действительности они выступали в виде невысокого гребня. Средняя часть этого отпечатка слегка выступает, а в действительности была вогнутой.

Невозможно однозначно интерпретировать значение этого отпечатка. Он может соответствовать органу вегетативного размножения типа выводковых корзинок *Marchantia*; возможно, это отпечаток спорогона,

\* Большая часть образцов растений в Райском собрана в линзе серой глины, залегающей в 7—8 м ниже подошвы морских лейасовых отложений, поэтому в дальнейшей части текста указание на этот слой дано сокращенно: «Линза серой глины с отпечатками листьев».



погруженного в ткань слоевища, из которого уже высеялись споры; не исключено, что это просто повреждение слоевища.

Сравнение и замечания. Среди ископаемых печеночников есть много сходных по внешнему облику, но описываемое растение отличается от них складчатыми крыльями слоевищ, поэтому мы выделяем его в новый вид. Отнесение его к печеночникам вряд ли может вызывать сомнения, хотя анатомическое строение остается неизвестным.

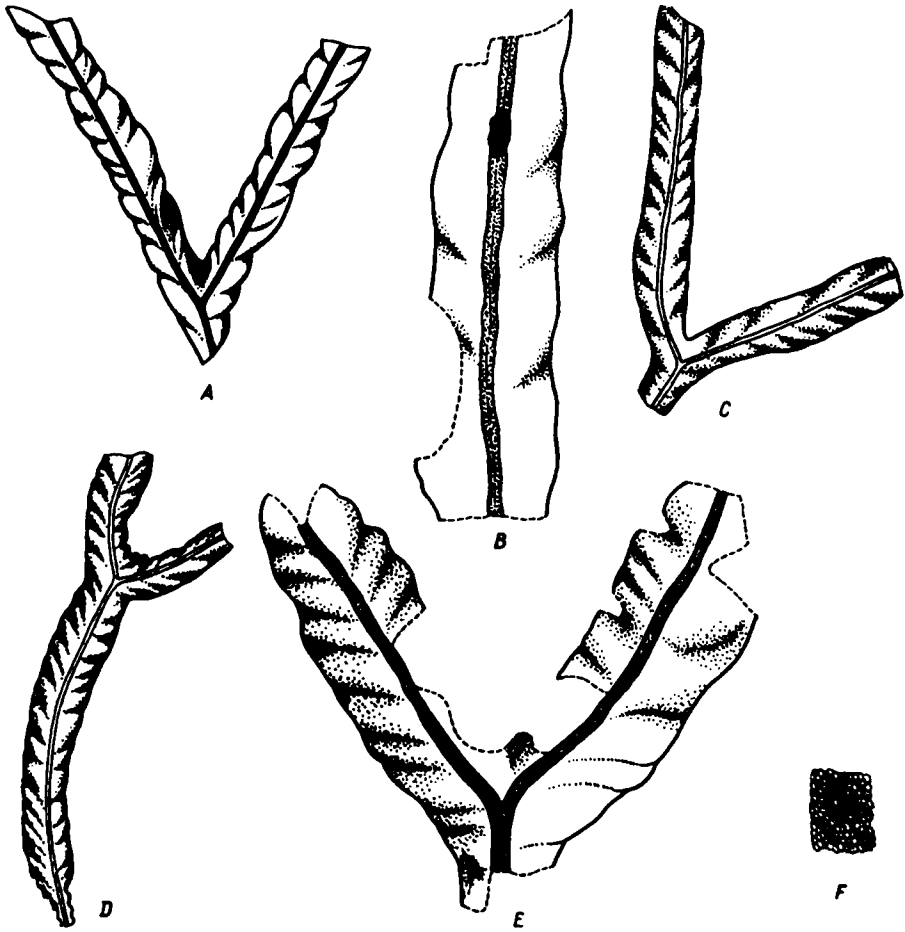


Рис. 3. *Thallites plicatus* sp. nov.

A — голотип, крупная часть слоевища,  $\times 1$ ; B — часть другого слоевища с овальным оттиском на жилковидной срединной части,  $\times 2$ ; C, D — крупные части слоевищ,  $\times 1$ ; E — часть слоевища,  $\times 2$ ; F — часть того же слоевища,  $\times 16$ .

Значение ячеек на крыльях слоевищ неясно. Подобные ячейки есть на слоевищах печеночника из верхнебатских отложений Сухой Каменки на северо-западной окраине Донбасса, описанного под названием *Palaeohepatica rostafinskii* Rasib. (Станиславский, 1957, стр. 19, табл. I, фиг. 1, рис. 1); действительное название этого растения *Thallites rostafinskii* (Rasib.) Harris. Эти ячейки сходны с воздушными камерами Marchantiales, хотя и меньше их. Однако ни в одном случае на отпечатках не замечено каких-либо оттисков, которые можно было бы принять за воздушные поры. Следовательно, нет необходимых доказательств, что эти слоевища принадлежат печеночнику из порядка Marchantiales.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

*Thallites* sp.

Табл. VI, фиг. 4; рис. 4

Описание. Есть оттиск крупного слоевища хорошей сохранности, принадлежащего, очевидно, печеночнику.

Слоевище ширококлиновидное, почти полукруглое, длиной 3 см, шириной 4,5 см пятикратно дихотомически разветвленное на узкие доли. Ширина долей до 3 мм. На слоевище четко выделяется срединная жилковидная часть, темного цвета и тонкие узкие крылья с ровными краями, часто поврежденные из-за тонкости самого слоевища. Срединная жилковидная часть была толще крыльев; ширина ее изменяется от 1 мм в нижней части слоевища до 0,3 мм в долях последнего порядка. В этих долях у верхушки приблизительно на протяжении 2 мм оттиск жилковидной части сглаживается. Длина долей разного порядка различна, но замечается закономерность: после коротких долей двух порядков следуют длинные доли. Длина нижней доли слоевища только 2 мм, после первого разветвления следуют доли длиной по 5 мм, в результате повторного разветвления образовались четыре доли длиной 1 см. После третьего разветвления опять следуют короткие доли, их восемь, длина каждой 3—4 мм. В результате четвертого разветвления образовались 16 тоже коротких долей, длиной тоже 3—4 мм. Конечные доли опять длинные (до 8—10 мм).

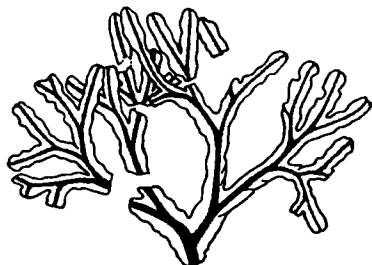


Рис. 4. *Thallites* sp. Почти целое слоевище,  $\times 1$ .

Сравнение и замечания. По внешним признакам слоевище сходно с *Riccia*, однако ничего не известно о репродуктивных органах и анатомическом строении этого растения. Следовательно, его нужно отнести к *Thallites*.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

## Класс EQUISETINAE

Род *Neocalamites* Halle, 1908

*Neocalamites lehmannianus* (Гоерперт) Weber

Табл. I; табл. II; табл. III, фиг. 1—3; табл. IV, фиг. 1, 2; табл. V, фиг. 1—3; табл. VI, фиг. 1; табл. VII, фиг. 1—3; табл. VIII, фиг. 1—3; табл. IX, фиг. 1, 2; рис. 5, 6.

1845. *Calamites lehmannianus*. Goerpert, стр. 143.

1865. *Calamites guembelii*. Schenk (in Schenk, 1867), стр. 10, табл. 8, 9, 10.

1869. *Schizoneura hoerensis*. Schimper, стр. 283.

1878 a. *Schizoneura hoerensis* His. Nathorst, стр. 24, табл. 10, фиг. 6—8.

1878 b. *Schizoneura hoerensis* His. Nathorst, стр. 9, табл. 1, фиг. 1—4.

1908. *Neocalamites hoerensis* (Schimper). Halle, стр. 6, табл. 1, 2.

1922. *Neocalamites hoerensis* (Schimper) Halle. Johansson, стр. 7, табл. 6, фиг. 1, 2.

1926. *Neocalamites hoerensis* (Schimper) Halle. Harris, стр. 51, табл. 4, фиг. 8; табл. 9, фиг. 2, 5; фиг. 1, a в тексте.

1931. *Neocalamites hoerensis* (Schimper) Halle. Harris, стр. 22, фиг. 4, a, b в тексте.

1937. *Neocalamites hoerensis* (Schimper) Halle. Harris, стр. 10.

1950. *Neocalamites hoerensis* (Schimper) Halle. Lundblad, стр. 14.



Рис. 5. *Neocalamites lehmannianus* (Гоерр.) Вебер.

А — часть боковой ветки с листьями,  $\times 1$ ; В — часть боковой ветки или верхушки главного ствола с листьями,  $\times 1$ ; С — узел верхней половины главного ствола с боковой веткой,  $\times 1$ .

1965. *Neocalamites hoerensis* (Schimper) Halle. Станиславский, стр. 89, табл. 1, фиг. 1, 2.  
 1968. *Neocalamites lehmannianus* (Гоеррерт) nov. comb. Вебер, стр. 31, табл. 1, фиг. 17—23; табл. 2; табл. 3, фиг. 25—27; фиг. 4, 5 в тексте.

Возможно, к этому виду относятся:

1933. *Neocalamites hoerensis* (Hising.) Halle. Криштофович, табл. 5, фиг. 3.  
 1961. *Neocalamites hoerensis* (Schimper) Halle. Harris, стр. 30, фиг. 30 в тексте.  
 1962. *Neocalamites hoerensis* (Schimper) Halle. Коп'но, стр. 24, табл. 10, фиг. 10—13.

1963. *Neocalamites hoerensis* (Schimper) Halle. Буракова, стр. 125, табл. 2, фиг. 1—4.

1967. *Neocalamites hoerensis* (Schimper) Halle. Делле, стр. 67, табл. 1, фиг. 1—5.

**Описание.** В нижней части линзы серой глины захоронены, вероятно, целые растения *Neocalamites*, однако отобразить их целиком невозможно. Собраны крупные части главных стволов и боковых веток. Преобладают олиственные отпечатки внешней поверхности стволов.

**Главные стволы.** Среди образцов главных стволов один представляет собою междуузлия шириною 5 см, (табл. II, фиг. 1). Это отпечаток гладкой наружной поверхности, но у узла открыт следок внутренней полости. На ней есть оттиски ребер (ксилемной части проводящих пучков); на 1 см ширины междуузлия их приходится одиннадцать. Всего на междуузлии такой ширины было приблизительно 120 ребер. На разных участках большого образца ствола из четырех междуузлий шириною почти 4 см видны гладкая наружная поверхность, подкорова-чая часть проводящего цилиндра и следок внутренней полости. Длина смежных междуузлий: более 7; 7; 6; более 5 см. На них в 1 см ширины насчитывается 14—15 ребер.

Образец главного ствола почти такой же ширины, сохранившийся в виде отпечатка наружной поверхности проводящего цилиндра (табл. IX, фиг. 2), представляет собою междуузлие длиной 8 см и небольшие участки еще двух междуузлий. На 1 см ширины их приходится по 11—12 ребер. На узлах есть листовые следы (через каждые три-четыре ребра).

На хорошем образце междуузлия шириною 2,5 см (табл. VI, фиг. 1) видны продольные складки на наружной поверхности. Хорошо сохранились листья на узле в количестве 32—35, имеющие длину 16—17 см. Это самый широкий участок главного ствола, на котором есть листья. На более широких образцах стволов этого вида листьев нет.

Имеется десяток образцов главных стволов с междуузлиями шириною 2 или почти 2 см. Кроме олиственности, они отличаются от более широких наличием боковых веток.

Один из них, длиной более 30 см (табл. IV, фиг. 1, 2), представляет собою четыре смежных междуузлия; три из них имеют соответственно длину 9; 9; 8,5 см. На верхнем междуузлии непосредственно под узлом есть боковая ветка. На втором образце такой же ширины ниже узла с листьями видны два веточных рубца на расстоянии 1 см друг от друга.

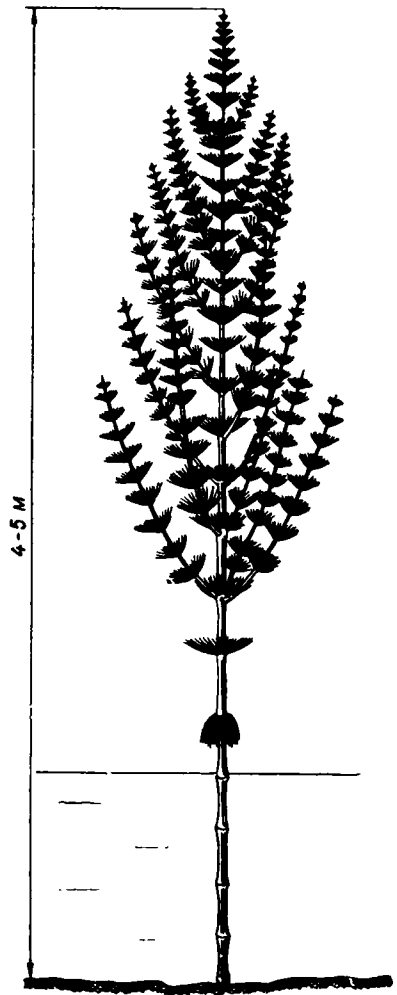


Рис. 6. *Neocalamites lehmannianus* (Гоерп.) Вебер.

Реставрация внешнего облика растения.

Ряд образцов — это части главных стволов с междуузлиями шириною 1 см или немногим более (самые длинные — 32 и 45 см). На одном из них видно междуузлие длиной 8,5 см. На нижнем узле есть пять листовых следов на протяжении 5 мм, там же заметно девять ребер. Густота пучков здесь почти в два раза больше, чем на самых широких междуузлиях. У верхнего узла есть два веточных рубца, расположенных рядом.

На крупном образце длиной 32 см (табл. II, фиг. 1,2) имеется пять целых междуузлий. Размеры их следующие: 7×1; 6,5×1; 5,5×0,8; 5,5×0,7; 5×0,6 см. На этом же образце видно, что боковые ветки располагались не на каждом узле: на двух узлах веток нет, затем следует узел с тремя ветками и, очевидно, была еще одна; далее виден узел без веток, еще выше есть также узел с одной веткой, а на верхнем узле было по крайней мере две ветки.

Образец верхней части ствола длиной 45 см (табл. I) состоит из семи междуузлий следующей длины: почти 9; 8,7; 8,3; 7; 6,5; 5,7; 5 см. Ширина нижнего междуузлия 1,1 см, верхнего 5 мм. Этот образец, как и предыдущий, представляет собою наружную поверхность ствола, поэтому нельзя подсчитать количество проводящих пучков в 1 см ширины междуузлия. Но хорошо видны листья и их рубцы. На втором снизу узле было приблизительно 20 листьев (обхват расположенного ниже междуузлия 20 мм), на следующем узле 18 листьев (обхват 18 мм), еще через один узел листьев было 12 (обхват 12 мм), выше можно подсчитать количество листьев только на одном узле, их 10—11 (обхват расположенного ниже междуузлия 10 мм).

На небольшом образце верхней части главного ствола с междуузлиями такой же ширины у одного узла видна ветка, а у следующего их четыре. Есть еще образец несомненно главного ствола, на котором верхнее междуузлие шириной только 5 мм. Это верхняя часть ствола, потому что у узлов есть органически соединенные боковые ветки.

В коллекции имеются образцы олиственных побегов с междуузлиями шириною 2—4 мм и длиной 2,5—4 см. Так как они не разветвляются, то нельзя сказать, какие из них соответствуют верхушкам главных стволов, но боковые ветки можно узнать, если есть их нижнее междуузлие со слегка искривленным основанием. Весь этот материал я описываю вместе с боковыми ветками.

*Боковые ветки.* Все образцы боковых веток, соединенных с главными стволами, фрагментарны и представляют только нижние части их (одно-два междуузлия). Повреждения возникли при отборе образцов. Самые широкие участки стволов, несущих боковые ветки, имеют междуузлие шириною 2 см. Ветки располагаются непосредственно под узлами. На главном стволе в месте отхождения ветки есть широкий выступ длиной 2—3 мм. В коллекции есть два образца такой ширины с боковыми ветками.

На одном из них ширина узла сочленения (ширина основания первого междуузлия) достигает 7 мм, а ширина средней части этого первого междуузлия 4 мм. Длина первого междуузлия ветки более 7 см. Ветка распростерта под углом приблизительно 45° по отношению к главному стеблю. Основание междуузлия боковой ветки слегка искривлено. На другом образце (табл. VIII, фиг. 2) ширина узла сочленения и междуузлия такая же, но длина первого междуузлия ветки не более 3 см. На узле над первым междуузлем ветки есть листовые рубцы. Листьев было восемь-девять. Ширина второго междуузлия тоже 4 мм. Ветка отходит от ствола под острым углом, основание нижнего междуузлия искривлено.

На более узких стволах (более высоких частях главных стволов) наблюдается такое же неправильное ветвление. Один из них представляет междуузлие главного ствола шириною 1 см, несущее боковую ветку с нижним междуузлем шириною 3 мм. Ветка распростерта под углом 50°. Расположенное выше междуузлие шириною 8 мм несет четыре ветки тоже шириною 3 мм. На другом образце междуузлие шириною почти 7 мм несет две ветки шириною 2,5 мм, отходящие под углом приблизительно 50°. Ширина узла сочленения близка к 5 мм. Длина первого междуузлия ветки 4 см.

На крупной части главного ствола (табл. II, фиг. 2, 3) ветки располагаются только через один-два узла. У верхнего конца междуузлия шириною 9 мм есть четыре ветки шириною около 3 мм. Ветка такой же ширины есть и у верхнего конца междуузлия шириною 7 мм, а также у следующего за ним междуузлия шириною 6 мм.

В верхней части самого крупного образца главного ствола (табл. I), где ширина междуузлия не более 5 мм, есть ветка, нижнее междуузлие которой не шире 2,5 мм. Это самое узкое междуузлие главного стволка с веткой и самая узкая боковая ветка.

Все побеги с более узкими междуузлиями (менее 5 мм) не разветвляются, и среди них безусловно есть боковые ветки.

В коллекции имеется нижняя часть боковой ветки из двух междуузлий (табл. VIII, фиг. 1) шириною 4 мм. На узлах по 12—13 листьев (шириною 2—2,5 мм). На междуузлиях видны ребра, по пять на каждой отпечатке одной стороны; всего было по 12—13 ребер на междуузлии. Это несомненно нижняя часть ветки, сидевшей в той части главного ствола, где ширина междуузлий была 2—2,5 см, т. е. это нижняя ветка.

Два хороших олиственных побега (табл. VII, фиг. 1, 2), которые в равной мере могут представлять и приверхушечную часть главного ствола, и боковые ветки, имеют междуузлия длиною приблизительно 2,5 см и шириною 3 мм. На узлах было по 10 листьев и столько же ребер на междуузлиях. Количество ребер в пересчете на 1 см ширины междуузлия 10—12.

Есть олиственные побеги с междуузлиями длиною 2,5—3 см и шириною 2,5 мм. На узлах видно восемь-девять листьев, а на отпечатках одной стороны междуузлий — по четыре-пять ребер (в целом на междуузлиях было по восемь-девять ребер).

Мы не встречали междуузлия короче 2,3 см и уже 2,5 мм ни на одном куске породы из Райского.

*Листья.* В коллекции есть образцы олиственных частей главных стволов только шириною 2,5 см и уже, на образцах более широких частей стволов есть только листовые рубцы или следы. Побеги с междуузлиями шириною в несколько миллиметров всегда с листьями. Несмотря на обилие образцов, действительную длину листьев можно было измерить только в двух случаях, так как концы их легко откальваются при отборе и препарировке. На узле ствола шириною 2,5 см длина листьев 16—17 см. На образце побега с междуузлиями шириною 3 мм длина целого листа — 12 см. Ширина листьев изменяется в широких пределах — от 1 до 2,5 мм.

Самые четкие отпечатки верхней и нижней поверхностей листьев видны на образцах побегов с междуузлиями шириною 3—4 мм (табл. VII, фиг. 2, 3; табл. VIII, фиг. 1).

На опавшей ветке с междуузлиями шириною 4 мм (табл. VIII, фиг. 1) на двух узлах хорошо сохранились почти целые листья. Ширина их в средней части от 2 до 2,5 мм, при основаниях 1,2—1,5 мм,

в верхней трети листья плавно суживаются. На отпечатках нижней поверхности выделяется плоская жилка шириною приблизительно в одну треть общей ширины листа, с продольными штрихами. На пластинке (по сторонам жилки) видны поперечные морщины, сглаживающиеся у краев. На двух олистевенных побегах с междуузлиями шириною 3 мм (табл. VII, фиг. 2, 3) ширина листьев 2 мм. Здесь есть и отпечатки верхней поверхности листьев. На них жилка и морщинки на пластинке видны хуже, чем на отпечатках нижней поверхности.

Однако на узле ствола шириною 2,5 см (табл. V, фиг. 1) хорошо сохранившиеся листья длиной до 17 см имеют ширину не более 1,5 мм. Ширина их оснований 1 мм. На жилках четко видны продольные штрихи, а поперечные морщинки на пластинке выражены слабее, чем на широких листьях. На всех образцах стволов с междуузлиями шириною 2 см листья тоже не шире 1,5—1,8 мм, но встречаются и стволы с несколько более узкими листьями. Есть образцы более узких побегов (ширина междуузлий 3,5—4 мм) с листьями шириною только 1,2—1,3 мм.

*Внешний облик растения.* Наружная поверхность главного ствола и веток была гладкой или почти гладкой. Продольные складки, наблюдаемые на отпечатках широких стволов, возникли, видимо, вследствие деформаций. Узлы по сравнению с междуузлиями расширены незначительно.

Имеющийся материал дает представление о высоте этого хвощевидного. Самые широкие междуузлия достигают ширины 4—5 см, и естественно считать их нижними частями главных стволов. Но тогда образцы с междуузлиями шириною 2—2,5 см являются средними частями этих стволов. Три образца крупных участков стволов представляют нам верхнюю половину стволов, начиная с междуузлий именно такой ширины. О степени суживаемости главных стволов в их верхней половине можно судить по отношению разницы ширины нижнего и верхнего междуузлий к длине образца. Для образца длиной 34 см и шириной нижнего междуузлия 2 см, а верхнего 1,5 см, оно составит  $\frac{1}{68}$ , для фрагмента длиной 32 см с нижним междуузлем шириною 1 см, а верхним 6 мм, оно равно  $\frac{1}{80}$ , для фрагмента длиной 45 см, на котором нижнее междуузлие имеет ширину 1,1 см, а верхнее 5 мм, оно равно  $\frac{1}{75}$ . Получаем числа одного порядка, в среднем можно принять  $\frac{1}{75}$ . Поскольку ширина верхушечных междуузлий, вероятно, не превышала 1—2 мм (ширина 2,5 мм — не минимальная, ибо она такова на нижних междуузлиях боковых веток), то разница между шириной нижнего (в средней части главного ствола) и верхушечного междуузлий округленно составит 2—2,5 см. Можно найти искомое — длину верхней

половины главного стебля  $\frac{2}{x} = \frac{1}{75}$ ,  $x = 75 \times 2 = 150$ , или  $\frac{2,5}{x} = \frac{1}{75}$ ;  $75 \times 2,5 = 187,5$  см.

Если допустить, что нижняя половина главного ствола сужалась в такой же степени, то окажется, что в целом это хвощевидное достигало в высоту 3—3,75 м. Но на образце главного ствола шириною около 4 см три смежных междуузлия на протяжении почти 18 см имеют одинаковую ширину (или сужаются приблизительно на 1 мм). То же видно и на аналогичном образце, изображенном Вебером (1968, табл. 2). Следовательно, в нижней части главный ствол суживался постепенно, и полученные нами величины скорее всего меньше действительной длины половины главного ствола. Вероятно, хорошо развитые экземпляры этого хвощевидного в высоту достигали 4—5 м, но среди

них могли быть также более высокие, как полагает и Вебер (Weber, 1968).

Есть основания считать, что листья и боковые ветки были только в верхней половине взрослых экземпляров, а на нижней половине были только рубцы опавших листьев.

Если ширина нижних междоузлий боковых веток, соединенных с главными стволами, изменяется от 2,5 до 4 мм, и при этом самые широкие из них соединены соответственно с самыми широкими (из ветвящихся) стволами, а самые узкие — с узкими (верхними частями крупных главных стволов), то из этого следует, что первые из них были нижними ветками, а вторые — верхними. Если нижние ветки и были шире 4 мм, то не на много.

Так как все побеги шириною менее 5 мм не разветвляются, то есть основание считать, что боковые ветки *N. lehmannianus* были простыми. Длину нижних веток трудно установить, так как на них (и вообще на тонких побегах) ширина нижних междоузлий (2—3 мм) почти не изменяется. Однако несомненно, что ветки простирались вверх под углом 45—50°. Ветвление этого хвощевидного было неправильным: ветки были не на каждом узле и не в определенном количестве. Крона растения, вероятно, была пирамидальной.

В целом внешний облик *N. lehmannianus* сходен с реставрацией *N. merianii* (В о п г н.) Halle, выполненной Френценом и воспроизведенной Мегдефрау (Mägdefrau, 1956, фиг. 217), хотя *N. merianii* изучен хуже, чем *N. lehmannianus*, и возможно, что в этой реставрации есть погрешности. Если *N. merianii* изображают со свободной от боковых веток только нижней четвертью главного ствола, то (в свете материала из Райского) у *N. lehmannianus* свободной была нижняя половина. В верхней половине ствола на узлах были не только ветки, но и листья, вероятно, и у *N. merianii*. Сомнительно ветвление боковых веток и у *N. merianii*.

Сравнение и замечания. Различия в ширине листьев и количестве проводящих пучков в 1 см ширины междоузлия на разных образцах из Райского не могут быть поводом для отнесения этих образцов к разным видам. Материал собран в одном месте, в слое мощностью менее 1 м и протяженностью 4—5 м. Кроме того, колебания указанных признаков характерны для *Neocalamites lehmannianus*, к которому мы относим образцы из Райского.

Остатки описываемого неокаламита во всех отношениях сходны с образцами *N. lehmannianus*, известными из рета Швеции и Гренландии и из переходных слоев (нижней части нижнего лейаса) ФРГ. В диагнозе отмечают, что типичные междоузлия *N. lehmannianus* имеют размеры 12×4 см (Harris, 1961 а) или длину 12—15 см, при обхвате 7—8 см (Weber, 1968). Среди образцов из Райского нет ни одного с междоузлиями такой длины.

На образцах стволов шириною 2—4 см чаще видны междоузлия длиной приблизительно 9 см, на стволах шириною 1—0,7 см длина междоузлий обычно 6—7 см, а на побегах шириною 2—4 мм междоузлия обычно бывают длиной 3 см. Просмотр изображений образцов из Швеции тоже убеждает, что длина междоузлий на них меньше. Вебер (Weber, 1968, табл. 2), правда, изобразил стволы с междоузлиями длиной 14—15 см при ширине около 4 см, но это крайне длинные междоузлия.

Узкие побеги с листьями шириною до 2,5 мм из Райского не могут быть отнесены к другому виду. Можно предполагать, что и в других местонахождениях будут встречены такие образцы.



*N. lehmannianus* приведен многими исследователями из других местонахождений, в том числе из средней юры. Однако вряд ли можно считать доказанным, что этот вид был так широко распространен в географическом и стратиграфическом отношении. Находки из Австралии и Южной Америки Гаррис исключает из *N. lehmannianus*; с другой стороны, некоторые авторы привели изображения небольших фрагментов, которые могут принадлежать и другим видам, в частности *N. carrerei* (Zeill.) Halle. Для различения этих видов требуется гораздо более полный материал, чем приведенный авторами.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

## Род *Annulariopsis* Zeiller, 1903

### *Annulariopsis* sp.

Рис. 7, В, С

Описание. В коллекции есть только один образец неполной мутовки листьев *Annulariopsis*, представляющий собой отпечатки обеих поверхностей их.

В центральной части образца виден отпечаток диаметром чуть больше 2 мм, соответствующий стеблю. Вокруг него располагаются десять листьев, окружающих только половину стеблевой части образца; вероятно, в мутовке было приблизительно 20 листьев.

Длина листьев неизвестна, один из сохранившихся фрагментов достигает 6,7 см. На таком расстоянии от стебля ширина его 7 мм. Листья одонервные, к основаниям суженные, у стебля сросшиеся. Жилки отграничены не очень четко, оттиски их плоские на обеих поверхностях и продольно штриховатые.

Сравнение и замечания. Длительное время был известен только один вид *Annulariopsis* — *A. inopinata* Zeill. (верхненорийские или рэтские отложения Тонкина — соврем. Бакбо). Позднее к этому виду были отнесены образцы из юры, и вероятно рэтских отложений (Челябинский бассейн, Восточная Фергана, Гиссарский хребет, Киргизия, Ягман в Туркмении, Ткварчели в Закавказье, с. Сухая Каменка в Донбассе, Япония). Гаррис установил присутствие этого рода в байосе Англии, затем он приведен из Афганистана (Sitholey, 1940) и Ирана (Kilper, 1964).

Согласно Гаррису (1947, 1961), образцы из Англии принадлежат к другому виду — *A. simpsonii* (Phillips) Harris. Он предполагает, что именно этот вид, а не *A. inopinata*, встречен в Японии, Афга-

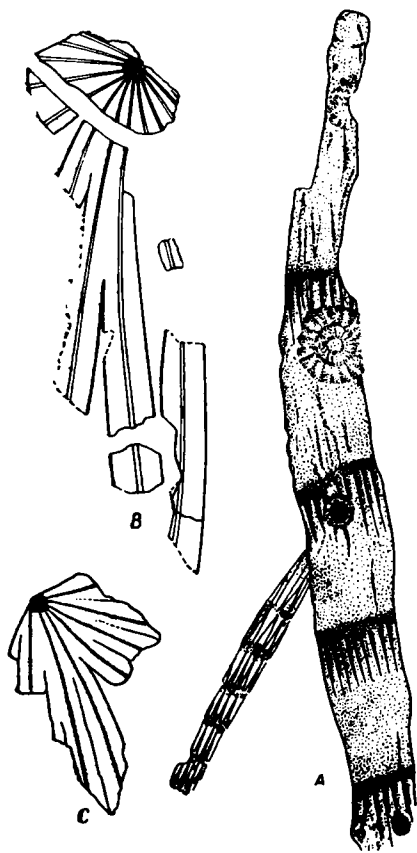


Рис. 7. А — *Equisetum* sp. 1; В, С. — *Annulariopsis* sp.

Часть стебля, видны места отхождения двух веток и оттиски двух диафрагм,  $\times 1$ ; В — часть мутовки листьев, снятых при основании,  $\times 1$ , С — противоположная сторона того же образца.

к другому виду — *A. simpsonii* (Phillips) Harris. Он предполагает, что именно этот вид, а не *A. inopinata*, встречен в Японии, Афга-

нистане и в бате Донбасса. Мы разделяем это мнение и думаем, что и среди образцов из других названных районов СССР есть соответствующие *A. simpsonii*.

Образец из Райского отличается от *A. simpsonii* в два раза более длинными листьями, но он сходен с ним срастанием листьев при основании мутовки. По длине листьев он ближе к *A. inopinata*, у которого, однако, листья свободные (?). Впрочем, Кильпер (там же) подозревает, что *A. inopinata* может оказаться лишь синонимом *A. simpsonii*.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

## Семейство Equisetaceae

Род *Equisetum* Линне, 1737

*Equisetum* sp. 1

Рис. 7, А

Описание. На куске серой глины есть отпечаток фрагмента стебля *Equisetum*. Это участок скорее корневища, чем надземной части. Ширина стебля 1,5 см. Видны четыре целых междуузлия. Узлы выражены плохо, заметны по местам отхождения боковых ответвлений или их рубцам и весьма тонким гребням, которые являются оттисками комиссур. Свободных частей листьев не видно нигде, они были оборваны до захоронения. Длина междуузлий в трех случаях составляет 2 см.

На боковой ветке шириною 5 мм длина междуузлий не превышает 6—7 мм. На этой ветке видны оттиски листьев, сросшихся на незначительном расстоянии, а далее остротреугольных и прижатых к оси. Верхушки их достигают очередного узла, но не прикрывают основание следующего междуузлия. На четырех узлах этой ветки есть рубцы, принадлежащие, вероятно, корням. У двух узлов главного стебля заметны веточные рубцы со слабыми оттисками диафрагм.

Сравнение и замечания. Образец по сохранности недостаточен для удовлетворительного определения и сравнения с известными видами.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

*Equisetum* sp. 2

Табл. III, фиг. 4

Описание. Есть один образец средней (?) части стебля хвоща, который не может быть отнесен к тому виду, что и описанный выше. Сохранился отпечаток участков двух междуузлий и листового влагалища. Ширина междуузлий 7—8 мм, длина неизвестна, но больше 3 см. Узел широкий, 13 мм. Влагалище шириною 14 мм, протягивающееся над узлом на 4 мм, с отчетливыми оттисками комиссур. Ширина листьев 1 мм, свободные части листьев оборваны, жилки незаметны.

Сравнения и замечания. Узлы у этого хвоща были намного шире междуузлий, и соответственно влагалище тоже было очень широким. Мы не смогли отнести этот образец к какому-либо из известных видов *Equisetum*.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

## Опавшие пельтатные окончания спорофиллов хвощевидного

Рис. 8

Описание. На одном куске глины, отобранной из той части линзы, где встречаются стволы и ветки *Neocalamites*, есть более полусотни мелких отпечатков, которые следует истолковать как пельтатные окончания спорофиллов хвощевидного. Очертания их имеют вид неправильных многоугольников, в большинстве почти изодиаметрических; лишь в двух случаях отпечатки настолько вытянуты, что их длина в два раза превышает ширину. Самые мелкие из отпечатков в поперечнике достигают 2 мм, а самые крупные 3 мм, преобладают мелкие.



Рис. 8. Опавшие пельтатные расширения хвощевидного,  $\times 4$ .

тонкими, а края их подогнуты вниз. В середине верхней поверхности некоторых отпечатков заметно слабое углубление, которому на нижней соответствует весьма короткий выступ. В одном случае имеется шесть примыкающих друг к другу таких отпечатков.

Сравнение и замечания. Достоверное определение этих отпечатков невозможно, так как на них не видно необходимых признаков. Наиболее вероятно, что это пельтатные расширения распавшихся стробилов хвощевидного, вероятно, даже *Neocalamites*, но, возможно, и *Equisetum*. Отпечатки нельзя истолковать как аналогичные расширения межсеменных чешуй мегастробила беннеттита, так как на примыкающих друг к другу шести отпечатках должны были находиться отверстия для микропилярных трубок.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

## Класс Filices

### Семейство Osmundaceae

Род *Osmundopsis* Harris, 1931

*Osmundopsis scythica* sp. nov.

Табл. IX, фиг. 3; табл. X, фиг. 1; табл. XI, фиг. 1; табл. XII, фиг. 1—4; табл. XIII, фиг. 1, 2; табл. XIV, фиг. 1, 2; рис. 9, 10.

Голотип: обр.  $\frac{1775}{54}$ , табл. X, фиг. 1.

Диагноз. Листья крупные, длиною более 30 см, шириною более 25 см, дваждыперистые. Главный рахис в средней и, вероятно, нижней частях хорошо развитых листьев шириною до 6 мм, с редкими щетинковидными выростами. Рахисы боковых перьев в средней части таких листьев шириною 1,5 мм, на меньших листьях и в верхней части крупных листьев уже. Хорошо развитые перья в средней части крупных листьев имеют ширину до 5 см, длина их неизвестна, но больше 12 см. Перья чередуются, угол наклона их к главному рахису в нижней и средней частях листьев большой, в верхней части около 45°. Сегменты смежных перьев частично перекрываются. Они языковидные, приостренные, прямые или слегка серповидно изогнутые, при основа-

ниях на небольшом протяжении соединенные, в средней части крупных листьев длиной до 2,5 см при ширине 7—8 мм, на меньших листьях и в верхней части крупных листьев меньше. Края сегментов изменяются от почти цельных и слегка зазубренных в верхней части до пильчатых или даже слегка надрезуемых.

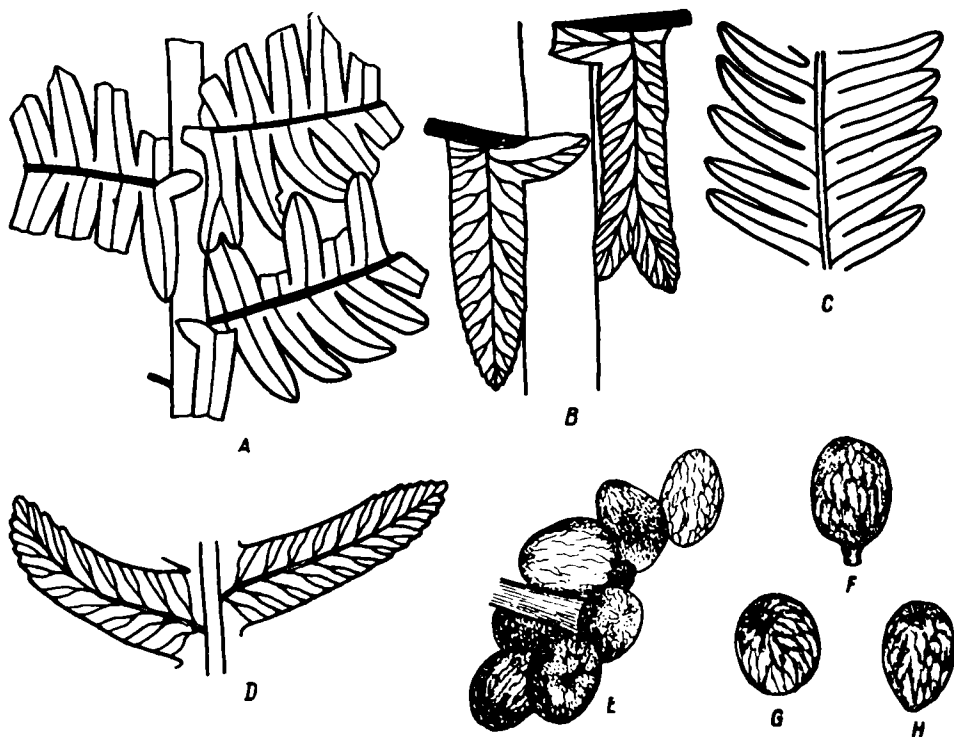


Рис. 9. *Osmundopsis scythica* sp. nov.

A — средняя часть листа,  $\times 1$ ; B — часть того же образца, видно повторное разветвление передних ветвей некоторых жилок,  $\times 2$ ; C — часть пера другого образца,  $\times 1$ ; D — два сегмента того же образца, видна пильчатость дистальной части краев и простое разветвление жилок,  $\times 2$ ; E — часть спороносного пера,  $\times 20$ ; F—H — спорангии,  $\times 20$ .

Жилки выражены отчетливо. Срединная жилка прямая, выделяется хорошо, боковые жилки отходят в перистом порядке и под большим углом, обычно один раз дихотомируют вблизи срединной, верхние одна—три пары жилок простые. Однако нередко наблюдается повторное разветвление одной или обеих базальных жилок, а иногда они остаются повторно не разветвленными, но зато в средней части сегмента повторно ветвится одна или несколько жилок или повторно ветвится только передняя ветвь, образовавшаяся в результате первого разветвления. Изредка встречаются сегменты, на которых все жилки повторно разветвляются, кроме приверхушечных. На некоторых листьях с узкими сегментами боковые жилки или только часть их один раз разветвляются недалеко от края сегмента, а остальные остаются простыми. В крайних случаях наблюдаются сегменты с вообще простыми боковыми жилками. Иногда на таких листьях мезофил вздут в сторону верхней поверхности сегментов, а жилки сильно выступают на нижней.

В средней части некоторых хорошо развитых листьев базальный сегмент пера в нижнем (катадромном) ряду при основании иногда имеет длинную почти треугольную лопасть (ушко), распростертую над главным рахисом. В нее входит первая из боковых жилок, при этом

она перисто ветвится. Размер таких лопастей  $7 \times 3$  мм или немногим меньше. При увеличении поверхность сегментов мелкобугорчатая.

Спороносные перья дваждыперистые. Главный рахис их в средней (?) части шириною 3 мм, ширина рахисов боковых перьев менее 1 мм, длина боковых перьев значительно меньше, чем на стерильных листьях (не больше 4—5 см), пластинки сегментов редуцированы полностью, спорангии расположены по сторонам стерженьков и сидят так тесно, что закрывают их. Длина таких спороносных сегментов 8—10, ширина 2—2,5 мм. Спорангии яйцевидные или эллипсоидальные, диаметром 0,3—0,5 мм.

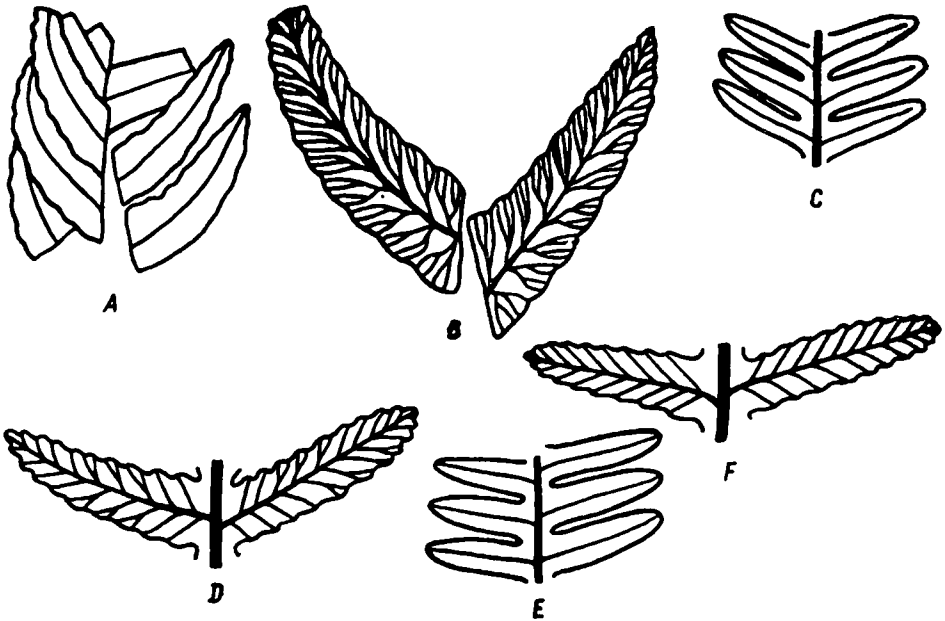


Рис. 10. *Osmundopsis scythica* sp. nov.

A — часть пера,  $\times 1$ ; B — два сегмента того же пера, видны волнистые края сегментов и повторное разветвление жилок,  $\times 2$ ; C — часть другого пера,  $\times 1$ ; D — два сегмента того же образца, увеличенные для рассмотрения характера краев и жилкования,  $\times 2$ ; E — часть еще одного такого же листа,  $\times 1$ ; F — два сегмента того же образца, края их пильчатые, жилки простые,  $\times 2$ .

**Описание.** Отпечатки листьев этого папоротника переполняют слой небольшой мощности в средней части линзы серой глины. Собрано много образцов разных частей листьев, в том числе четыре фрагмента спороносных. Отпечатки по сохранности хорошие. Наблюдаются колебания таких признаков.

На крупном образце средней части листа (голотипе) только в одном случае видна крупная лопасть на базальном сегменте катадромного ряда, а на меньшем образце средней части листа эти лопасти есть на базальных сегментах нескольких перьев. На нескольких образцах, которые я принимаю за верхние части листьев, и на образцах, принимаемых за листья молодых стадий, этих лопастей нигде нет. На хорошо развитых листьях края сегментов более или менее пильчатые только в верхней их половине, а на листьях молодых стадий они пильчатые на всем протяжении, причем зубцы даже слегка округлены. Впрочем, есть фрагмент и крупного пера с такими краями сегментов. Боковые жилки на разных образцах ветвятся очень по-разному, но чаще все же они разветвляются один раз вблизи срединной; крайними от-

клонениями являются неразветвленные и дважды разветвленные боковые жилки.

Эта изменчивость, однако, не может быть поводом для отнесения образцов к двум-трем видам. В частности, листья с узкими сегментами, на которых мезофильные участки вздуты в сторону верхней поверхности, не могут быть отнесены к другому виду, так как на них жилки обычно один раз разветвлены, хотя и ближе к краю, чем на хорошо развитых листьях (на сегментах таких листьев иногда жилки не ветвятся). Кроме того, есть такие же листья, на которых нет подобной вздутости.

Сравнение и замечания. Растение из Райского по всем признакам листьев очень сходно с *Osmundopsis plectrophora* Haggis, известным из лэйаса Гренландии (Haggis, 1931, стр. 49, табл. 12, фиг. 2, 4—10; фиг. 15, 16 в тексте). В. Д. Принадла другие образцы этого растения из Райского отнес к этому виду, но мы не смогли отождествить эти папоротники на видовом уровне.

Лопастности на базальных сегментах катадромного ряда на образцах из Гренландии имеются в каждом или почти в каждом нормально развитом перье, их нет только в перьях верхней части листьев; на донецких же образцах они встречаются вообще редко. Кроме того, согласно Гаррису, у *O. plectrophora* жилки разветвляются один раз, правда на одном из рисунков (Haggis, 1931, стр. 51, фиг. 16, А, В) видно повторное разветвление у самого края сегмента одной из ветвей нижней базальной жилки. На донецких образцах базальные (нередко и другие) жилки повторно разветвляются очень часто. Признаки жилкования у *Osmundopsis* из Райского колеблются в широких пределах, что не отмечено на материале из Гренландии.

Согласно диагнозу, ширина рахисов перьев (имеются в виду перья нижней и средней частей хорошо развитых листьев) *O. plectrophora* 1,5—2 мм, на донецких же образцах эти рахисы уже, 1—1,5 мм.

Есть некоторые различия и между спорофиллами. Спорофилл *Osmundopsis plectrophora* триждыперистый в нижней и средней частях (см. Haggis, 1931, табл. 12, фиг. 5), с широким главным рахисом (6 мм) и рахисами перьев шириною до 2 мм; перья последнего порядка представляют собой тонкие длинные стержни с перисто расположенными на них весьма короткими группами спорангиев, причем между этими группами остаются сравнительно длинные участки свободного стержня. Спорофиллы *Osmundopsis* из Райского дваждыперистые, с главными рахисами шириною только 3 мм; рахисы боковых перьев шириною менее 1 мм и несут тонкие, более короткие стерженьки, закрытые спорангиями. Так построена только верхняя часть спорофилла *Osmundopsis plectrophora* Haggis (1931, табл. 12, фиг. 4). Та часть крупного образца из Гренландии, где главный рахис по ширине такой же, как и на донецких образцах (3 мм), является еще триждыперистой. Кроме того, на главных рахисах *O. plectrophora* нет щетинок.

Так же различаются спорофиллы папоротника из Райского и от *Osmundopsis* cf. *plectrophora* Haggis из лэйаса Северного Ирана (Kilper, 1964, табл. 7; табл. 8, фиг. 1, 2; рис. 21).

Если ясно, что у сравниваемых папоротников из Гренландии и Ирана листья были разделены на стерильные и спороносные, то в отношении папоротника из Райского еще не известно, было ли такое деление или спороносной оставалась верхняя часть обыкновенных листьев (должно быть исключено всякое другое, кроме верхушечного, расположение спороносных перьев).

*Osmundopsis sturii* (Racib.) Haggis из лейаса окрестностей Кракова (Raciborski, 1894, табл. 6, фиг. 7, 9—15; табл. II, фиг. 7, 8) известен по фрагментам фертильных перьев, очень сходных с фертильными перьями *Osmundopsis* из Райского. Однако сведений о его стерильных листьях нет.

У *Osmundopsis prigorovskii* Krysh. et Pryn. из рэта (?) Тугайкуля на восточном склоне Урала (Криштофович и Принада, 1933), стерильные сегменты с дважды разветвляющимися боковыми жилками, а на спороносных перьях сегменты лишь частично редуцированы.

У *Osmundopsis* (?) *bojakoviae* Vladimirovich, описанного В. П. Владимирович (1960) из верхнего триаса Восточного Урала, спороносные перья расположены в нижней части листьев, а пластинки спороносных сегментов редуцированы тоже не полностью.

*O. turkestanica* Brück (Брик, 1933; Сикстель, 1952) отличается от вновь выделяемого вида мелкими сегментами с дважды дихотомизирующими боковыми жилками.

*O. kugartensis* Sixt. (Сикстель, 1953) сходен с образцами из Райского частым повторным ветвлением боковых жилок, но отличается меньшей изменчивостью облика сегментов, отсутствием перьев с сегментами, на которых жилки не ветвятся, и отсутствием, как и у всех упомянутых видов, лопасти на базальных сегментах некоторых перьев.

От *O. prynadae* Delle, выделенного на материале из бата Ткварчели (Делле, 1967), донецкие образцы отличаются большей изменчивостью сегментов как в отношении их облика, так и жилкования. На ткварчельских образцах верхние части сегментов всегда сильнее сужены, чем на образцах из Райского.

*O. efimoviae* Samylin (Самылина, 1964) из нижнего мела левобережья р. Колымы отличается мелкими почти треугольными сегментами, которые в два-три раза короче сегментов папоротника из Райского.

Место нахождения. Линза серой глины с отпечатками листьев.

#### Род *Todites* Seward, 1900

*Todites princeps* (Presl) Gothan?

Рис. 11

Описание. Есть три фрагмента листьев папоротника типа *Todites princeps* (Presl) Gothan, которые, однако, являются стерильными.

Большой образец представляет собою среднюю часть листа. Длина его 9 см, ширина главного рахиса не более 1,5 мм, боковые перья сидят тесно, соприкасаясь, и почти супротивно, под прямым или почти прямым углом. Ширина рахисов боковых перьев близка к 0,5 мм, длина перьев неизвестна, но, судя по расположению верхней части одного из них, она не превышала на этом образце 4,5 см; ширина перьев 8—10 мм. Сегменты в средней части перьев длиной 5 мм, при ширине 2,5—3 мм, ориентированы под прямым углом или слегка направлены вперед, нижний край слегка изгибается. Жилки отпечатались плохо, но видно, что срединная жилка у основания сегмента расположена ближе к нижнему краю, боковые жилки сильно направлены вперед.

Есть отпечаток верхней части пера хорошей сохранности, на котором хорошо видны жилки. Срединная жилка слегка изгибается в

местах отхождения боковых. Боковые жилки один раз разветвлены, простыми остаются только верхние. Первой отходит жилка со стороны катадромного края сегмента.

Сравнение и замечания. Образцы очень сходны с листьями *Todites princeps* (Presl) Gothan, широко распространенного в юре Евразии, в том числе и в бате Донбасса. Обзор образцов, отнесен-

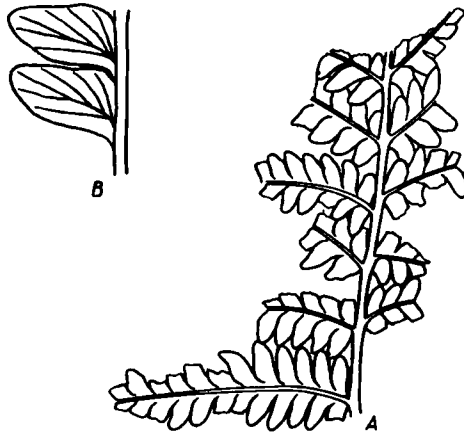


Рис. 11. *Todites princeps* (Presl) Gothan?

А — средняя часть листа,  $\times 1$ ; В — два сегмента этого же листа,  $\times 2$ .

ных к этому виду или обозначенных другими названиями, дан в работе Гарриса (Harris, 1961), дополнения, относящиеся к образцам, описанным в работах, не учтенных Гаррисом, даны Делле (1967). Материал из Райского представляет только стерильные листья, поэтому определение его находится под вопросом. *T. princeps* встречен и в верхнем триасе (Zeiller, 1903, табл. I, фиг. 1, 2).

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

### Семейство Dicksoniaceae

#### Род *Coniopteris* Brongniart, 1849

#### *Coniopteris* sp.

Табл. XIX, фиг. 5, 6; рис. 12

Описание. Листья крупные, триждыперистые. Главный рахис в верхней половине листа шириною до 4 мм, рахисы боковых перьев в верхней половине листа имеют ширину 2 мм, в средней части шире, рахисы перьев последнего порядка уже 1 мм. Боковые перья ланцетные, длина самых крупных из них неизвестна, но значительно больше 15 см, ширина также неизвестна: сравнительно мелкие перья имеют ширину 4—5 см. Перья последнего порядка длиною обыкновенно 4—5 см, при ширине около 1 см, наиболее крупные длиною до 7 см при ширине до 1,5 см расположены супротивно и под большим углом.

Сегменты почти языковидные, туповатые, в нижней и средней частях пера длиною 5—6 мм при ширине 2,5—3 мм, на наиболее крупных перьях — длиною до 8 мм при ширине 3,—3,5 мм. Срединная жилка выделяется в нижней и средней частях сегмента, боковые отходят под острым углом, разветвляются вблизи срединной, одна из ветвей дихотомически повторно.



Сорусы округлые, диаметром обыкновенно 1,5, редко до 2 мм, сидят по одному на сегменте, при этом верхняя часть его редуцируется. Спорангии неизвестны.

Отпечатки листьев этого папоротника очень часто встречаются в серых алевролитах и песчаниках, откуда собрано много десятков образцов, однако после высыхания четкость их теряется и имеющийся в коллекции материал по сохранности хуже, чем был в момент отбора.

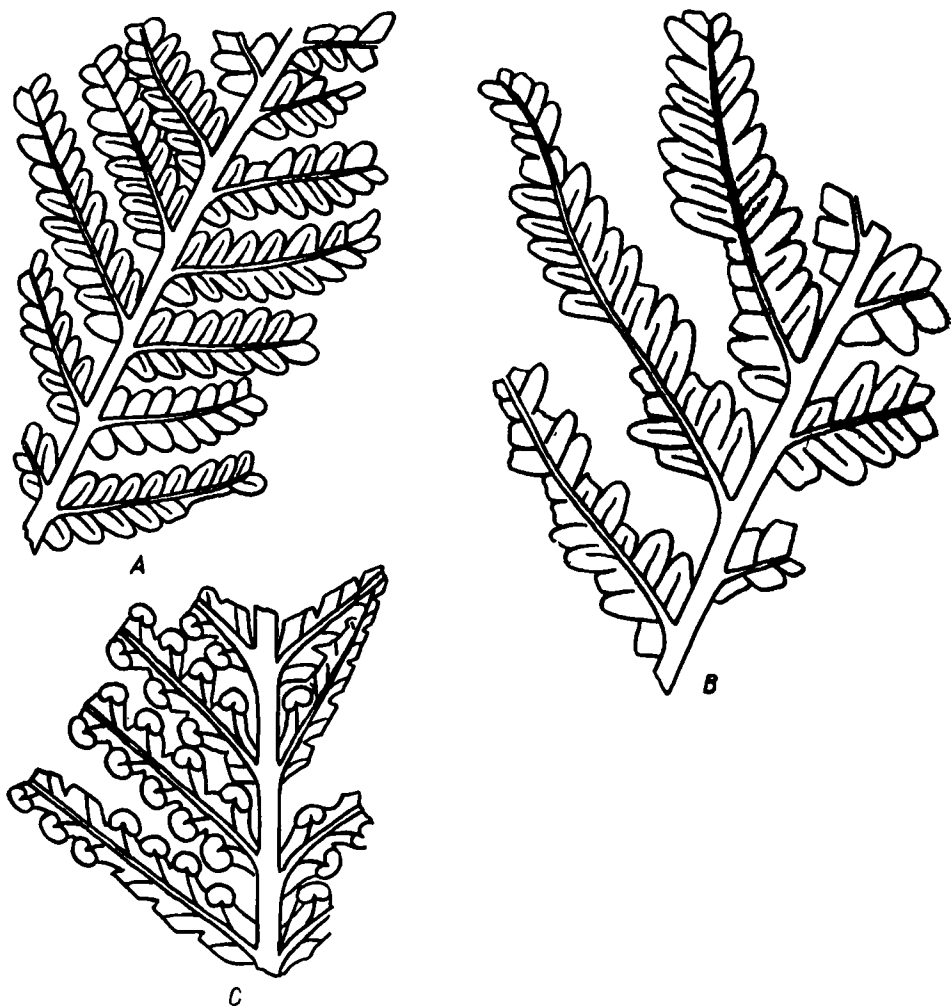


Рис. 12. *Coniopteris* sp.

А — часть дваждыперистого пера,  $\times 1$ ; В — часть дваждыперистого пера большего листа,  $\times 1$ ; С — часть спороносного пера, видны сорусы,  $\times 1$ .

Один образец представляет собою часть трижды перистого листа, видимо, его верхней половины, поскольку книзу перья конечного порядка удлиняются. В верхней части образца они имеют длину 1,5 см, в нижней до 2,5 см. Боковые перья первого порядка правой и левой сторон расположены сближенно, с главным рахисом образуют углы приблизительно  $45^\circ$ . Перья последнего порядка расположены супротивно и под большим углом. На этом же куске породы видны части трех боковых перьев, принадлежащие другому листу. Они шире (шириною

около 5 см), перья последнего порядка на них тоже сидят супротивно и образуют большие углы с рахисами боковых перьев (предпоследнего порядка).

Многие образцы являются, очевидно, средними частями боковых дваждыперистых перьев. Ширина их достигает 8 см, а длина неизвестна (самый длинный фрагмент несколько длиннее 14 см). На таких образцах более широкие рахисы в ширину достигают 2 мм. Длина сегментов в нижней и средней частях перьев 5—6 мм при ширине 2,5—3 мм.

Но есть участки листьев тоже дважды перистого строения, на которых рахисы предпоследнего порядка имеют ширину 3 мм. Перья последнего порядка здесь крупные: длиной до 7 см при ширине 1,5 см. Сегменты на этих образцах тоже крупнее,  $8 \times 3,5$  мм, по форме они языковидные. Можно предполагать, что такие образцы представляют участки боковых перьев из нижних или средних частей особенно крупных листьев.

В коллекции имеются также три образца спороносных листьев. Два из них сохранились плохо, это молодые, плохо развитые листья, третий — хорошо развитое боковое перо. Здесь округлые сорусы сидят на концах срединных жилок, по одному на сегменте: верхняя часть сегмента редуцирована. На отпечатках сорусов спорангиев не видно, такой сорус, возможно, был прикрыт индюзием.

Сравнение и замечания. О систематическом положении этого папоротника можно предположительно судить по расположению сорусов. Его следует отнести к семейству Dicksoniaceae, а в пределах семейства условно — к роду *Coniopteris*. Среди известных из мезозоя форм нет таких, с которыми можно было бы отождествить описываемый папоротник. Он является новым видом, но описан как *Coniopteris* sp., потому что недостаточно выяснены его признаки.

Местонахождение. Серые вrolиты и песчаники, залегающие на контакте с морскими лейасовыми отложениями.

## Семейство Dipteridaceae

Род *Clathropteris* Brongniart, 1828

*Clathropteris meniscioides* (Brongn.) Brongn.

Рис. 13, А

1825. *Filicites meniscioides* Brongniart, стр. 200, табл. 11; 12.

1836. *Clathropteris meniscioides* Brongniart, стр. 380, табл. 134, фиг. 3.

Синонимика приведена в работах Гарриса (Harris, 1931) и Крейзеля (Kräusel, 1958).

Описание. В коллекции есть один образец ювенильного листа. Видны девять перьев без их верхних частей. Края перьев надрезаны, зубцы ориентированы под большим углом к стержням перьев. Боковые жилки первого порядка следуют в зубцы, жилки второго порядка, как это видно в верхней части образца слева, образуют прямоугольные ячейки, но они не везде хорошо отпечатались.

Сравнение и замечания. Ювенильные листья *Clathropteris meniscioides*, сходные с описываемым, изображены в литературе (Schenk, 1867, табл. 16, фиг. 2—4; Harris, 1931, табл. 15, фиг. 1).

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

Род *Dictyophyllum* Lindley et Hutton, 1834

*Dictyophyllum nervulosum* (Sternberg) Kilper?

Рис. 13, В, С

Описание. Есть два фрагмента перьев, которые сюда могут быть отнесены. Один (рис. 13, В) является частью пера, рассеченного или глубоко надрезанного на длинные узкие лопасти, частично видимые слева. Второй образец представляет собой часть края пера из двух лопастей (рис. 13, С). На первом образце лопасти направлены

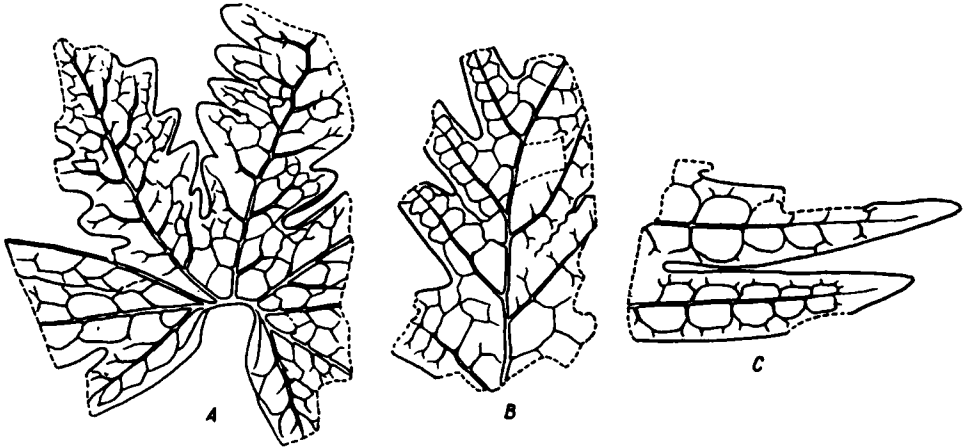


Рис. 13. *Clathropteris meniscioides* (Brongn.) Brongn. (A), *Dictyophyllum nervulosum* (Sternb.) Kilper. (B, C).

А — ювенильный лист,  $\times 1$ ; В — средняя часть небольшого пера,  $\times 1$ ; С — два зубца очень крупного пера,  $\times 1$ .

вперед и образуют со стержнем пера угол  $45-50^\circ$ . На втором они располагались под прямым углом к стержню пера. Боковые жилки второго порядка в лопастях отходят под большим углом от жилок первого порядка, образуя петли; жилки третьего порядка видны плохо.

Сравнение и замечания. Эти фрагменты перьев, судя по углам расположения жилок, можно принять за *Clathropteris*, однако Кильпер (Kilper, 1964), пересмотревший номенклатуру таких образцов в связи с обработкой материала из лейаса Ирана, предложил относить их к *Dictyophyllum nervulosum* (Sternberg) Kilper. Образцы из Райского имеют вполне такие же признаки, как отнесенные к *D. nervulosum*. Однако нет уверенности, что все отнесенные сюда образцы в действительности принадлежат к одному виду. Здесь могут оказаться фрагменты перьев *D. nilssonii*, но, возможно, и *Clathropteris*, что не исключено в отношении образцов из Райского. Поэтому определение описываемых образцов формальное.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

*Dictyophyllum* cf. *muensteri* (Гоерр.) Nathorst

Рис. 14

1841. *Thaumatopteris muensteri* Гоерперт, 1—2, стр. 31; табл. 1; табл. 2; фиг. 1—6; табл. — 3; фиг. 1, 2.

1867. *Thaumatopteris muensteri* Гоерперт. Schenk, стр. 69; табл. 14, фиг. 6; табл. 15, фиг. 1—6.

1878 b. *Dictyophyllum muensteri* Goerpert. Nathorst, стр. 45; табл. 1, фиг. 14—16; табл. 2, фиг. 8—10.

1931. *Dictyophyllum muensteri* (Goerpert) Nathorst. Harris, стр. 85; табл. 14, фиг. 3; табл. 17, фиг. 1—4, 10; табл. 18, фиг. 14; фиг. 31 в тексте.

Более полная синонимика дана в приведенной работе Гарриса.

Описание. В коллекции есть один образец стерильного листа.

Рахис шириною 2 мм в верхней части разделен на две ветви, несущие каждая по четыре пера. Хорошо виден отпечаток одной полови-

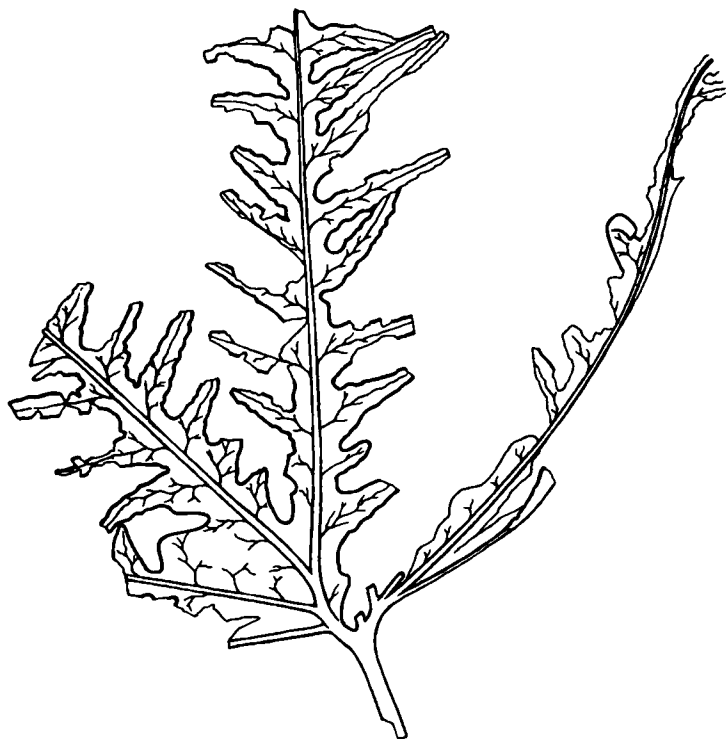


Рис. 14. *Dictyophyllum cf. muensteri* (Гоерп.) Натх.

Небольшой лист, перья правой стороны погружены в матрицу,  $\times 1$ .

ны листа, а вторая глубоко погружена в породу, поэтому заметны только основания перьев. Ширина нижней части рахисов перьев немногим меньше 1 мм. Перья разделены на длинные сегменты, соединенные общей полосой пластинки шириною до 2 мм. Сегменты в очертании узко треугольные, длиной в средней части пера до 3 см, ширина их основания 5—6 мм, у основания пера они короче. Края сегментов волнистые.

Пластинка, видимо, была тонкой и во многих местах оборвана, особенно часто в верхних узких частях сегментов. Нижние части боковых жилок первого порядка (срединных жилок сегментов) извилистые, расстояния между ними у рахиса 8—10 мм. Более тонкие жилки видны слабо.

Сравнение и замечания. Описываемое растение может быть ошибочно принято за *Thaumatopteris brauniana* Рорр, у которого, однако, полоска пластинки у рахиса уже или ее вообще нет, а сегменты при основаниях не расширены.

Почти на всех изображениях *D. muensteri* показаны более крупные листья, чем образец из Райского; только лист, изображенный Гаррисом (Harris, 1931, табл. 14, фиг. 2), имеет приблизительно такие же размеры, как и описываемый.

Поскольку образец всего один, то при определении его в целях осторожности поставлен знак cf.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

### *Dictyophyllum prynadae* sp. nov.

Табл. XV, фиг. 1—4; табл. XVI, фиг. 1, 2; табл. XVII, фиг. 1—3; табл. XVIII, фиг. 4.

Голотип: обр.  $\frac{1775}{89}$ , табл. XVI, фиг. 1.

Диагноз. Листья сложные, состоят из длинных перьев, расположенных на ухватовидных окончаниях главных рахисов. На средних по размерам листьях на каждой ветви рахиса насчитывается около двенадцати перьев, на мелких, плохо развитых, их около шести. Средние по положению на ветви рахиса перья на средних листьях в длину превышают 20 см при ширине 1,5—2 см, ширина рахисов (стержней) таких перьев 1—1,5 мм. Перья сверху и снизу сужены, правильно надрезаны на крупные зубцы, направленные вперед. Синусы между зубцами не достигают половины полупластинки. В нижней части перьев их края только волнистые, у главного рахиса пластинки смежных перьев являются общими на протяжении 1—1,2 см. Длина перьев очень крупных листьев неизвестна, ширина — до 3 см, рахисы уже 2 мм.

Жилки выражены четко, главные боковые жилки изогнуты кверху, соответственно направленности зубцов, расстояния между ними у рахиса пера на средних по размерам листьях 7—8 мм, более тонкие боковые жилки образуют характерную сеть ячеек двух порядков.

Спорангии крупные, с четким кольцом утолщенных клеток, диаметром 0,5—0,7 мм. В краевой части перьев они мельче, равномерно закрывают всю поверхность перьев, кроме более крупных жилок, реже в периферической части перьев различаются хорошо обособленные сорусы и стерильные участки пластинки. В сорусе обычно шесть-семь, реже четыре-пять или восемь спорангиев.

Описание. Материал собран в верхней половине линзы серой глины. Это отпечатки хорошей сохранности крупных частей стерильных и спороносных листьев. Листья по размерам и развитости различны. Наиболее крупные участки сохранились от средних по размерам и мелких листьев, самые крупные листья представлены только фрагментами отдельных перьев. Чаше других встречаются средние по размерам листья.

В коллекции есть двенадцать образцов крупных частей листьев. Ухватовидные ветви рахисов с перьями имеются на трех образцах хорошо развитых листьев (табл. XVII, фиг. 2). Ширина их на уровне средних перьев 2—3 мм. На ветви видно по семь—десять перьев, но это неполные половины листьев. Лишь в одном случае 12 перьев отходит от ветви рахиса; по всей видимости, это целая или почти целая половина листа. На мелком листе (табл. XV, фиг. 2) на каждой ветви есть по шесть перьев. Длина перьев на этом листе, видимо, не превышала 6—7 см, ширина 8—9 мм. На двух других образцах мелких листьев их было приблизительно столько же (сохранились не все), но перья здесь шире. Образец ювенильного листа (табл. XVII, фиг. 3) представляет собой ветвь главного рахиса шириною менее 1 мм с че-

тырьмя почти целыми перьями, верхушечное перо оборвано. Длина двух целых перьев 3 см, ширина 5 мм, ширина их рахисов менее 0,5 мм. Перья только слегка надрезаны в средней и верхней частях.

Сравнение и замечания. На материале другой коллекции из Райского В. Д. Принада части перьев крупных листьев отождествил с образцами *Dictyophyllum* из нижнего лейаса ФРГ, описанными Шенком (Schenk, 1867) и выделенными в *D. acutilobum* (Braun) Schenk. Другие образцы, которые мы рассматриваем как средние по размерам и наиболее часто встречающиеся в Райском листья, им отнесены к *D. japonicum* Yok.

Мы не можем найти обоснования для такого разделения образцов и все типы листьев относим к одному виду. Действительно, есть сходство между фрагментами крупных перьев и образцами из лейаса ФРГ, выражающееся в облике перьев и жилковании, а если принять во внимание и средние по размерам листья из Райского, то и в небольшом количестве перьев на ветви рахиса. Однако между сравниваемыми образцами есть и различия. К *D. acutilobum* Шенк отнес перья даже шире 4 см (табл. 19, фиг. 3 в его работе); такие перья в Райском не встречены. Папоротник из Райского отличается также правильными зубцами, синусы между которыми не бывают глубже половины ширины полупластинки, но обычно даже несколько мельче. На образцах из лейаса Германии иногда видны длинные (тот же образец) или неправильные (табл. 20, фиг. 1, в работе Шенка) зубцы.

Что касается самого *D. acutilobum* (Braun) Schenk, то пока неясно, является ли он действительно самостоятельным видом или только более поздним синонимом *D. nilssonii* (Braun) Goerr.

Гаррис (Harris, 1931) все образцы из лейаса ФРГ отнес к *D. nilssonii*, отличающемуся от образцов из Райского широкими перьями с крупными и часто неправильными зубцами. Кильпер (Kilper, 1964) тоже включает *D. acutilobum* и *D. nathorstii* Zeller из триаса Тонкина (Zeller, 1903) в синонимы *D. nilssonii*.

Папоротник из Райского сходен с *D. nathorstii* по ширине перьев и размерам зубцов, но если у последнего действительно на ветви рахиса было более 20 перьев, то описываемый материал не может быть отождествлен с ним.

Мы относим образцы из Райского к новому виду, который посвящаем В. Д. Принаде. В «Основах палеонтологии» (1963, рис. 150 табл. 32, фиг. 4,5) уже изображены фрагменты перьев из Райского под названием *D. acutilobum* F. Braun.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

## Род *Hausmannia* Dunker, 1846

*Hausmannia* cf. *crenata* (Nathorst) Moeller

Рис. 15

1878 а. *Protorhipis crenata* Nathorst, стр. 57, табл. 11, фиг. 4.

Описание. В коллекции есть один образец стерильного листа *Hausmannia* типа *H. crenata* Nath., сохранившийся в виде отпечатка. Это полукруглый лист с тонким черешком длиной более 3,5 см при толщине 0,5 мм. Ширина пластинки 4, длина 2,5 см. Края сохранились только в некоторых местах, они слегка надрезаны на округлые зубцы. В основании пластинки крепкая жилка разветвляется на две, ее ветви затем еще четыре-пять раз дихотомически разветвляются. От этих жи-

лок отходят более тонкие (двух порядков), разбивающие пластинку на полигональные мелкие ячейки.

Вероятно, растению этого же вида принадлежит отпечаток фертильного листа. Длина пластинки была около 3, ширина не менее 5 см. Жилкование, видимо, такое же, так как одна из ветвей главной жилки пятикратно вильчато разветвлена на протяжении почти всей длины листа. Сеть тонких жилок разделяет пластинку на мелкие многоугольные ячейки. В них расположены сорусы. Спорангии, однако, не различаются. Кое-где виден край листа, у которого полюса шириною 3—4 мм остается стерильной.

Сравнение и замечания. Образец стерильного листа по форме и размерам сходен с изображением *Hausmannia crenata* Nath. из рэтских отложений Бьюф в Швеции. Все же следует отметить, что на изображении образца из Швеции видно повторное надрезывание на зубцах средней части листа, чего нет на листе из Райского. К сожалению, сравниваемые материалы известны по единичным образцам, поэтому неясно, насколько существенно это отличие. Приходится ставить знак cf. при определении описываемых образцов.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

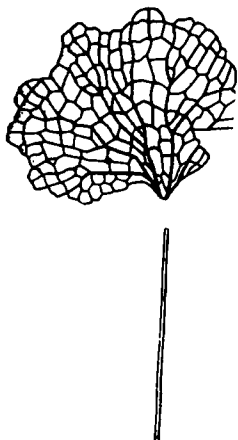


Рис. 15. *Hausmannia* cf. *crenata* Nath.

Почти целый лист с черешком,  $\times 1$ .

### *Hausmannia* sp.

Рис. 16

Описание. Кроме описанной выше *Hausmannia* cf. *crenata* Nath., в коллекции есть еще отпечаток фрагмента крупного стерильного листа этого рода. Сохранился участок длиной (вдоль листа) 5 см, но лист был длиннее. Край и основание листа не сохранились. Мощные жилки пятикратно дихотомируют, поля между ними разделены сетью тонких жилок двух порядков на полигональные ячейки, чаще четырех-пятиугольные. В этих ячейках слепо заканчиваются тонкие ветви жилок.

Сравнение и замечания. Этот фрагмент нельзя определить до видового уровня. Можно лишь указать, что листья таких размеров известны из лейаса Борнхольма (*Hausmannia forchhammeri* Bartholin) и описаны рядом авторов (Bartholin, 1892, табл. 11, фиг. 4, 5; табл. 12, фиг. 2; Möller, 1902, табл. 4, фиг. 15, 16; табл. 5, фиг. 2; табл. 6, фиг. 27). Отношение его к образцам *Hausmannia* cf. *crenata* Nath. неясно.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

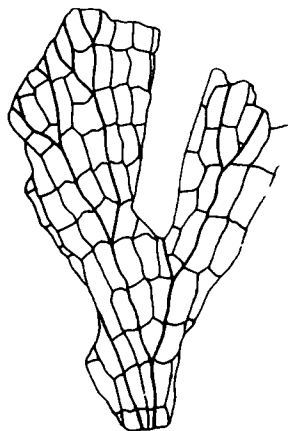


Рис. 16. *Hausmannia* sp..  
Фрагмент средней части  
листа,  $\times 1$ .

## Папоротники неопределенного систематического положения

Род *Chiropteris* Кунг., 1858.

*Chiropteris flabellata* Рупнада ex MS

Табл. XIV, фиг. 3—8, рис. 17

Голотип: обр.  $\frac{1775}{94}$ , рис. 17, А.

Диагноз. Листья ширококлиновидные, черешковые; пластинки самых крупных длиною до 5 см при ширине до 6 см, средних — размерами 1,5×3—2×3 см, самых мелких — 8×8—8×12 мм. Черешки



Рис. 17. *Chiropteris flabellata* Рупн. ex MS.

А, В — части крупных листьев, ×1; С — лист средних размеров, ×1; D — пластинка листа средних размеров, ×1; E, F — мелкие листья, ×1.

крупных листьев длиною до 2 см при ширине 1,5 мм, мелких — короче. Пластинки крупных листьев по середине рассечены, каждая из половин разделена на две-три доли, которые, в свою очередь, глубоко надрезаны один раз; на краях долей выделяются крупные отдаленные зубцы. Пластинки средних по размерам листьев разделены на две доли, каждая из долей глубоко надрезана на три лопасти; лопасти, расположенные со стороны середины листа, длинее боковых, на них то отчетливо, то слабо выделяются один—три округленных зубца. Пластинки самых мелких (ювенильных) листьев только надрезаны сначала на две доли, а затем еще один раз слегка надрезаны, но иногда верхний контур только волнистый.

Жилкование веерообразное. Жилки все одинаковой толщины, четко выступали на обеих поверхностях пластинки, многократно дихотомизируют, местами анастомозируют. В нижней части листа расстояния между жилками до 1 мм, в краевой в два раза меньше.



**Описание.** Остатки листьев этого папоротника встречаются очень часто в линзе серой глины. Собранный там материал исчисляется многими десятками образцов, но представлен только стерильными отпечатками. Целыми или почти целыми сохранились только небольшие и средние листья. Отпечатки больших листьев собрать очень трудно из-за тонкости и изрезанности листовой пластинки, легко разрывавшейся еще при переносе. По той же причине при отборе образцов части их оказываются на разных обломках породы.

Размеры и степень расчлененности пластинки варьируют в очень широких пределах, но листья этого вида легко узнаются по характерному жилкованию. Очевидно, среди образцов есть ювенильные листья. Естественно считать, что это самые мелкие листья с почти цельной пластинкой.

**Сравнение и замечания.** От позднепалеозойского *Chiropteris reniformis* Kawasaki, известного из свиты верхней Шихэцзы Китая (Halle, 1927, стр. 175, табл. 55, фиг. 5—8), и *Ch. digitata* Kurr. из кейпера ФРГ (Schenk, 1864, стр. 36, табл. 2, фиг. 4; Schimper, 1869, стр. 644, табл. 43, фиг. 1, 2) новый вид хорошо отличается меньшими и более расчлененными листьями и большими расстояниями между жилками. *Ch. integella* Sixel из поздней перми или раннего триаса Мадыгена в Средней Азии (Сикстель, 1962, стр. 397, рис. 45, 46) отличается цельной пластинкой, иногда с еле выраженным надрезыванием и по крайней мере в два раза большими расстояниями между жилками. По форме листьев новый вид очень сходен с *Ch. zeilleri* Sew., описанным Сьюордом (Seward, 1908, стр. 63, табл. 9; фиг. 7 в тексте) из слоев Мольтено серии Стормберг (верхняя часть среднего триаса) Южной Африки. Для обоих растений характерна та же лопастность края, но у южноафриканского вида расстояния между жилками в два раза больше, нежели у донецкого.

В. Д. Принадой этот вид выделен по другим образцам из этого же местонахождения, но он не был действительно обнародован. Мы удерживаем видовой эпитет *flabellata* (веерообразный), предложенный этим автором.

**Местонахождение.** Линза серой глины с отпечатками листьев.

**Род** *Cladophlebis* Brongniart, 1849

*Cladophlebis toretziensis* sp. nov.

Рис. 18, 19

Голотип: обр.  $\frac{1775}{117}$ , рис. 18.

**Диагноз.** Листья дважды перистые, очевидно, нежные. Размеры их неизвестны, но едва ли очень крупные; наибольшие фрагменты в длину достигают 14 см при ширине 10 см. Главный рахис уплощенный, гладкий, в средней части листа шириною до 3 мм, ширина рахисов боковых перьев до 1 мм. Боковые перья расположены почти супротивно и под большим углом, расстояния между рахисами смежных пар перьев в средней части листа 3—4 см, в верхней меньше. Длина перьев неизвестна, фрагменты их достигают 12 см, ширина средних по положению в листе перьев 1,5—2 см.

Сегменты на хорошо развитых перьях узкие, длиною до 2,5—3 см при ширине всего 3—4 мм, расположены под острым углом, края их слегка надрезаны на округлые лопасти, а в верхней части хорошо раз-

витых перьев и на плохо развитых перьях цельнокрайние. В проксимальной части пера сегменты нижнего (катадромного) ряда намного короче сегментов верхнего (анадромного). Проксимальные два-три сегмента катадромного ряда вообще плохо развиты, почти полукруглые, длиной всего несколько миллиметров. Жилки ориентированы под ост-

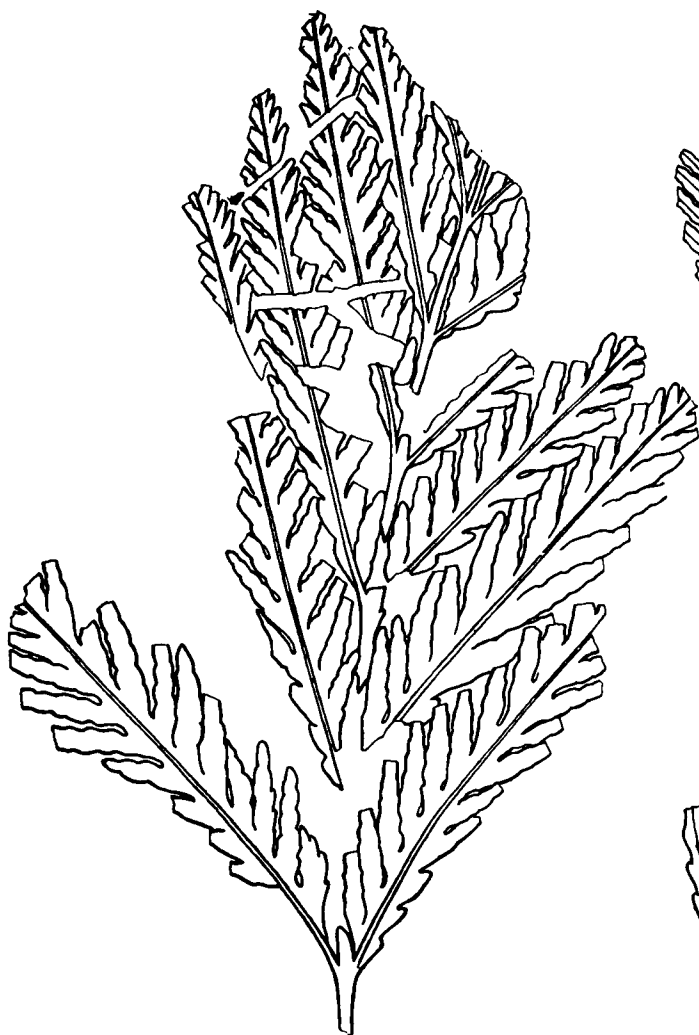


Рис. 18. *Cladophlebis toretziensis* sp. nov.

Голотип, средний по размерам лист,  $\times 1$ .



Рис. 19. *Cladophlebis toretziensis* sp. nov.

А — крупное перо,  $\times 1$ ; В — сегмент того же пера,  $\times 2$ .

рым углом, в хорошо развитых сегментах срединная жилка четкая, от нее в каждую лопасть отходит под острым углом дважды дихотмирующая боковая жилка. Иногда повторно ветвится только передняя ветвь, изредка видно и третье разветвление одной из конечных ветвей. На плохо развитых сегментах жилки ветвятся меньше.

Описание. В коллекции есть около десяти кусков породы с участками этих листьев. Все они собраны в нижней части линзы серой глины.

Голотип является, очевидно, верхней половиной листа. Главный рахис на нем немногим уже 2 мм, видны шесть пар боковых перьев, верхушки нет. Жилки видны хорошо, однако сегменты здесь короче, чем на других, неполных образцах, но представляющих более развитые перья.

Есть образец участка главного рахиса с основаниями трех пар перьев, ширина его 3 мм. Участки средних частей листьев видны на нескольких кусках глины, но они хуже сохранились, чем голотип. В средней части участка одного крупного пера, длиной 12 см, сегменты крупнее, с хорошо выраженными жилками.

Сравнение и замечания. Листья этого папоротника легко узнаются благодаря расположению перьев, облику сегментов и жилкованию. Среди ископаемых папоротников нет таких, которые можно было бы отождествить с описываемыми, поэтому относим его к новому виду. Эпитет образован от названия реки Торец. Поскольку нет сведений о спорофиллах описываемого папоротника, то он отнесен к роду *Cladophlebis*.

Местонахождение. Нижняя часть линзы серой глины с отпечатками листьев.

### *Cladophlebis* sp.

Рис. 20

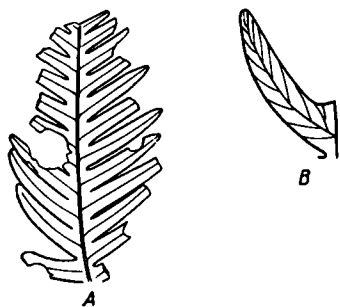


Рис. 20. *Cladophlebis* sp.

А — часть пера,  $\times 1$ .  
В — сегмент,  $\times 2$ .

Описание. Встречен только один фрагмент пера этого папоротника. Толщина рахиса 0,3—0,4 мм, сегменты сидят почти супротивно под углом 50—60°, основания их соединены. Длина сегментов 10—12 мм, ширина их оснований 2,5—3 мм. Суживаются сегменты в верхней трети, а далее края их почти параллельны. Простым глазом кое-где заметны только оттиски срединных жилок, при увеличении они видны на всех сегментах. Боковые жилки простые, только некоторые из них один раз разветвляются.

Сравнение и замечания. Образец отличается от всех описываемых

здесь папоротников. В литературе тоже нет изображений, с которыми его можно было бы отождествить.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

### Корневища папоротников

Род *Rhizopteris* Schimper, 1869

*Rhizopteris* sp. 1

Табл. XIX; фиг. 1—3

Описание. В слое линзы серой глины, где много листьев *Osmundopsis*, встречаются отпечатки, которые мы принимаем за корневища папоротника. Отпечатки длиной до 10 см, вероятно, и более, состоят из осевой части шириною около 1 см и многочисленных, тесно сидящих и направленных в одну сторону боковых отростков. Последние уплощенные, длиной до 3 см, шириною 5—6 мм, прижаты к оси,

но концы их образуют отдельные отпечатки. Некоторые корневища дихотомически разветвляются. Все образцы распростерты и сдавлены в плоскости наслоения породы.

Сравнение и замечания. Так как описываемые остатки собраны в слое, в котором много обрывков листьев *Osmundopsis scythica* sp. nov., а выше расположен слой с целыми листьями и их частями, то очень вероятно, что корневища принадлежат именно этому папоротнику. В литературе неизвестны виды *Rhizopteris*, с которыми можно было бы отождествить описываемые образцы.

Местонахождение. Средняя часть линзы серой глины с отпечатками листьев.

### *Rhizopteris* sp. 2

Рис. 21

Описание. В нижней части линзы серой глины встречены отпечатки, принимаемые нами за корневища папоротника. На образцах различается плоская средняя часть шириною 1,5—2 см (длина ее неизвестна, но более 10 см) и отходящие от нее боковые отростки. Последние расположены спирально и очень разреженно. Те из них, которые находятся на боках отиска срединной части, образуют почти плоские отиски длиной до 2 см при ширине чуть менее 2 мм. Они направлены в сторону одного из концов срединного отпечатка и образуют с ним угол приблизительно 35—40°. При этом на срединном отпечатке в месте отхождения отростка ясно очерчен рубец почти обратнойцевидной формы. Такие же рубцы видны в разных частях срединного отпечатка. В верхней части некоторых рубцов есть узкие щели, погружающиеся в матрицу и соответствующие самим боковым отросткам, отходящим перпендикулярно плоскости наслоения породы. Отростки, простиравшиеся в противоположную сторону (они находятся на противоположных), оставили только слабо очерченные рубцы своих оснований. Очевидно, что эти отростки являются нижними частями черешков (рахисов) листьев.

Вдоль середины срединного отпечатка протягивается полоса коричневатого цвета. От основания каждого листового рубца косо вниз

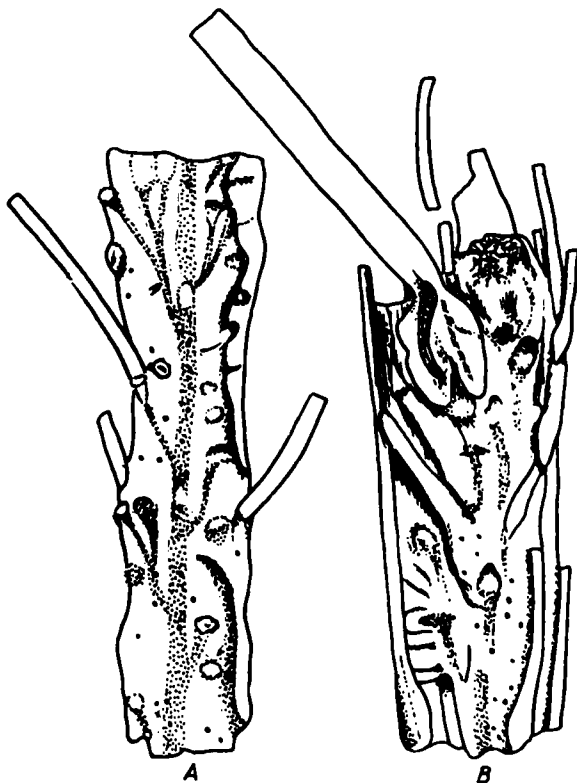


Рис. 21. *Rhizopteris* sp. 2.

А — корневище с основаниями трех листьев и рубцами других листьев, черными единичными точками показаны тонкие корни.  $\times 1$ ; В — другое корневище с основаниями многих листьев.  $\times 1$ .

идет узкая такая же коричневая полоска, затем соединяющаяся с отходящей от смежного листового рубца, и далее сливающаяся с полосой осевой части структуры. Эти коричневые полосы мы интерпретируем как оттиски проводящей системы (по крайней мере, ее ксилемной части).

На одном из образцов, кроме обычных, есть обратнаяцевидный рубец размерами  $12 \times 8$  мм, в верхней части которого четко выделяется поперечно вытянутое углубление. Вероятно, это рубец крупного опавшего листа.

На всех отпечатках изредка встречаются одиночные, в поперечном сечении округлые выросты (диаметром  $0,25-0,3$  мм), длиной более  $1$  см, которые можно истолковать как корни.

Сравнение и замечания. Описываемые остатки представляют собой либо корневища папоротника, либо тонкие стволы с основаниями черешков листьев (типа *Bucklandia*). Мы принимаем их за корневища папоротника. Среди остатков ископаемых растений нет таких, с которыми можно было бы отождествить их.

Местонахождение. Нижняя часть линзы серой глины с отпечатками листьев.

## Класс Gymnospermae

### Порядок Cycadofilicales

#### Семейство Peltaspermaeae

Род *Lepidopteris* Schimper, 1869

*Lepidopteris* sp.

Рис. 22, А—Н

Описание. В верхней части линзы серой глины встречены обрывки листьев *Lepidopteris* совместно с опавшими пельтатными расширениями семенных структур и семенем *Peltaspermum*. Порода довольно песчаная и неслоистая, поэтому некоторые из отпечатков сохранились плохо, но есть отпечатки и на более тонкоотмученной глине; на некоторых видны жилки. Размеры и форма сегментов различны.

На рис. 22 показан отпечаток средней части листа. На главном рахисе шириною  $3$  мм почти супротивно расположены три пары перьев, ориентированных по отношению к нему под углом близким к  $45^\circ$ . Ширина рахисов перьев  $1$  мм. Сегменты в средней части перьев крупнее, чем при их основаниях, и в длину они здесь достигают  $13-14$  мм при ширине  $5$  мм. У основания перьев сегменты значительно короче и более треугольные. На главном рахисе есть промежуточные сегменты, они короткие, но широкие, треугольные. Жилки видны только в некоторых местах.

Участок средней части листа и обрывки нескольких перьев сохранились на тонкоотмученной глине (рис. 22, С) и позволяют лучше рассмотреть признаки этого растения. На главном рахисе заметны слабые поперечно вытянутые бугорки. Боковые жилки простые, нижняя из них в нижнем (катадромном) ряду иногда начинается рядом со срединной и является, таким образом, дополнительной. При увеличении на поверхности сегментов между жилками видны точечные оттиски бугорков или железок.

Еще на одном куске тонкоотмученной глины есть отпечатки фрагментов перьев, сидевших на одном рахисе; сегменты на них крупные, но более притупленные и сидят очень плотно. Есть отпечатки обеих

сторон перьев, поэтому видно, что на одной из них жилки и бугорки выражены хорошо, а на другой они не видны. На песчанистой глине сохранилась небольшая часть мелкого листа с очень тупыми короткими сегментами (рис. 22, H).

Кроме этих образцов, есть плохо сохранившийся отпечаток средней части листа с перьями, ориентированными под большим углом к главному рахису, и мелкими узкими сегментами.

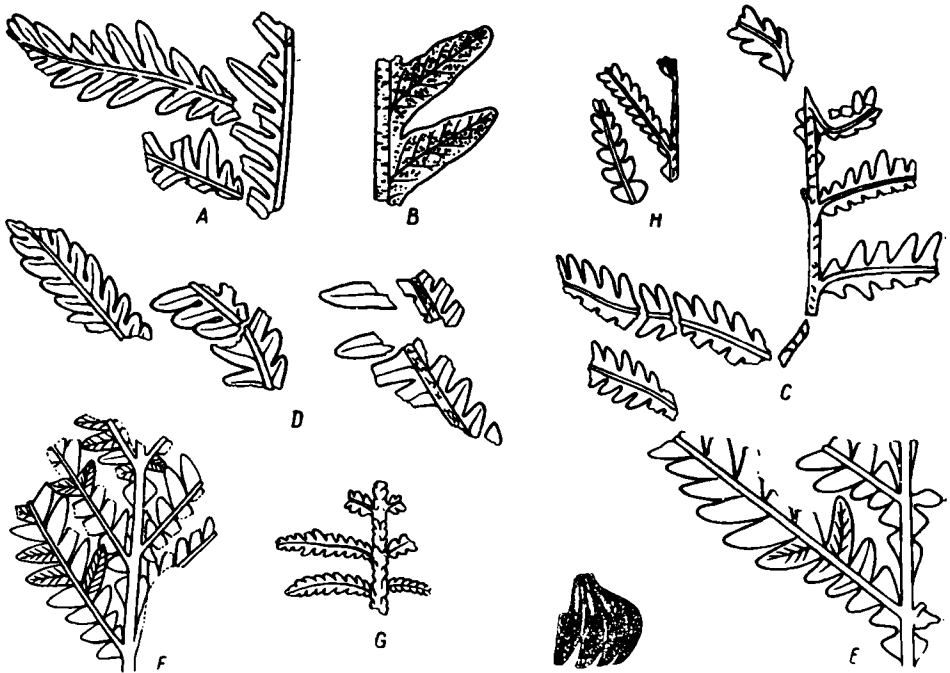


Рис. 22. *Lepidopteris* sp. (A — H), *Peltaspermum* sp. (I).

A — фрагменты трех перьев,  $\times 1$ ; B — два сегмента одного из этих перьев,  $\times 2$ ; C—F — части крупных листьев, видны промежуточные сегменты на рахисах,  $\times 1$ ; G, H — фрагменты мелких листьев, на рахисах видны бугорки,  $\times 1$ ; I — отпечаток части пальчатого расширения,  $\times 2$ .

На рис. 22, G показан небольшой участок нижней части такого же листа с перпендикулярно ориентированными перьями. На хорошо сохранившемся отпечатке пера (рис. 22, A) видны простые боковые жилки, дополнительная жилка (ниже срединной) и оттиски бугорков.

**С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я.** Материал недостаточен для полной характеристики листьев описываемого растения. Однако можно заключить, что они принадлежат *Lepidopteris*. Хотя между образцами и есть различия в размерах и форме сегментов, однако жилкование однотипное. На всех образцах есть бугорки, и мы думаем, что все они принадлежат к одному виду.

По форме сегментов образцы сходны с *Lepidopteris ottonis* (G o e r p.) Schimper, характерным для рэта Европы и Гренландии (Schimper, 1869; Schenk, 1867, табл. 11, фиг. 13; табл. 14, фиг. 1—5; Nathorst, 1878 a, табл. 1, фиг. 4; табл. 2, фиг. 1; 1886, табл. 26, фиг. 8—10; Gothan, 1909, № 110, фиг. 1, 2; Antevs, 1914, табл. 1, 2; Johansson, 1922, табл. I, фиг. 7—10; табл. 6, фиг. 3; Harris, 1932 a, табл. 5, фиг. 16; табл. 6, фиг. 2—10; табл. 7, фиг. 1—11; табл. 8, фиг. 1—3, 5, 6, 8—11, 13—15). Однако в действительности они принадлежат к новому виду, широко распространенному в верхнем триасе Донбасса, в частности в кейпере Гара-

жовки. Там собраны целые листья хорошей сохранности, и среди них будет выбран голотип, но пока материал из Гаражовки не опубликован, то на образцы из Райского приходится ссылаться как на *Lepidopteris* sp.

Местонахождение. Верхняя часть линзы серой глины с отпечатками листьев.

Род *Peltaspermum* Haggis, 1937

*Peltaspermum* sp.

Рис. 22

Описание. Отпечатки репродуктивных структур *Peltaspermum* встречаются в том же слое, что и листья *Lepidopteris*. Встречены три пельтатных расширения без семян и одно опавшее семя, но два образца разрушились из-за хрупкости матрицы.

Пельтатное расширение имеет диаметр 1 см; центральная часть его цельная, а периферическая состоит из лопастей; синусы между лопастями равны приблизительно полурadiusу расширения. Ширина лопастей 2 мм, дистальный край их округлен, лопасти загнуты вниз по отношению к центральной части. Сохранился отпечаток нижней поверхности структуры. В цельной части ее на продолжении синусов видны слабые гребни (на самих объектах были бороздки), являющиеся как бы швами между лопастями. Кроме того, по середине каждого сектора центральной части структуры, переходящего снаружи в лопасть, есть гребень, соответствующий месту прикрепления опавшего семени (на объектах были рубцы в виде радиальных борозд). Свободная лопасть структуры снаружи облекала семя.

Видно четыре лопасти, столько же скрыто в породе, и одна-две отсутствуют, так что в целом их было 9—10. Столько же было и семян в данной структуре.

Имеющийся отпечаток семени почти треугольный, довольно плоский, с более прямым внутренним краем и несколько округленным внешним; дистальная часть вытянута в узкую микропилярную трубку, повернутую в сторону округленного (наружного) края. На поверхности отпечатка есть несколько оттисков бугорков, очевидно, вмещавших камедевые тельца, как у *Peltaspermum rotulum* Haggis.

Сравнение и замечания. Семеноносные пельтатные структуры широко распространены в верхнем триасе северо-западной окраины Дачбасса. В верхней части кейпера Гаражовки встречено несколько целых структур, представляющих собою ось с боковыми ответвлениями, заканчивающимися каждое одним пельтатным расширением (некоторые такие расширения сохранились с семенами). Это, несомненно, *Peltaspermum*, но отличающийся от характерного для рэта Швеции и Гренландии *Peltaspermum rotulum* Haggis (Haggis, 1932 a, стр. 65, табл. 6, фиг. 3—9; табл. 7, фиг. 3, 8, 9; табл. 8, фиг. 1—3, 5, 6, 9, 10; фиг. 28 в тексте; 1937, стр. 34; Lundblad, 1950, табл. 4, фиг. 8—12; табл. 5, фиг. 2, 8) и известного из триаса Южной Африки *P. thomasi* Haggis (Thomas, 1933, табл. 24, фиг. 78, фиг. 55 в тексте; Haggis, 1937, стр. 34). Он будет выделен в новый вид, голотипом будет взят образец целой структуры из Гаражовки.

А. Н. Турутановой-Кетовой (1958, табл. 3, фиг. 8) изображен сходный с донецким, но в два раза больший по диаметру образец из средней свиты Анохинской депрессии на Восточном Урале.

Местонахождение. Верхняя часть линзы серой глины с отпечатками листьев.

## Порядок Caytoniales

### Семейство Corystospermataceae

#### Род *Sagenopteris* Presl, 1838

##### *Sagenopteris* sp.

Рис. 23

**Описание:** Встречен только один образец листа *Sagenopteris*, сохранившийся в виде отпечатка.

Длина черешка неизвестна, сохранилась часть его длиной 3 см (ширина немногим менее 2 мм). Лист состоит из четырех листочков. Один из крайних листочков сохранился целиком, средние — без верхних частей, от второго крайнего уцелело только основание. Насколько можно судить по уцелевшему, листочки были продолговатыми, равномерно сужеными в обе стороны. Длина крайнего 3,2 см при ширине 5 мм, средние шириною 7 мм, более длинные, нежели крайний. Крайний листочек асимметричен. Края листочков ровные. Жилки выражены слабо, срединная жилка в верхней четверти листочка теряется, боковые едва заметны в некоторых местах, они направлены круто вверх.

**Сравнение и замечания.** Образец отличается от известных видов *Sagenopteris* меньшими размерами, а от мелких листьев этих видов — узкими и острыми листочками. Впрочем, возможно, это мелкий лист *S. nilssoniana* (Вгонгн.) Ward.

**Местонахождение.** Линза серой глины с отпечатками листьев.

#### Птеридоспермы неопределенного систематического положения

#### Род *Stenozamites* Nathorst, 1886

##### *Ctenozamites* sp.

Рис. 24

**Описание.** В линзе серой глины встречены отпечатки фрагментов листьев, возможно, принадлежащих *Ctenozamites*. Лучший образец — перо или крупный участок просто перистого листа. Длина его 5 см, толщина рахиса в нижней части 1,5, в средней около 1 мм. Сегменты круто направлены вверх, почти треугольные, длиной в средней части образца до 1,5 см, при ширине 3—4 мм, наибольшая ширина их приходится на основание. В проксимальной части сегментов имеется три-четыре жилки, нижняя из них обычно заканчивается в боковом крае. Жилки редко дихотомируют. Верхняя часть образца постепенно суживается, образуя узкую длинную верхушку, где сегмен-

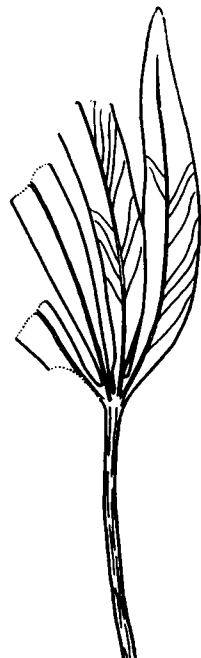


Рис. 23. *Sagenopteris* sp.  
Мелкий лист,  $\times 1,7$ .



Рис. 24. *Ctenozamites* sp.  
Перо,  $\times 1$



ты особенно круто направлены вверх. Недалеко от основания рахис как бы переломлен, и верхняя часть с нижней образует угол. Здесь, возможно, было либо разветвление, либо повреждение. В нижней части образца сегменты, однако, оборваны. Второй образец является незначительным фрагментом средней части листа.

Сравнение и замечания. Образцы представляют собою либо участки простоперистых листьев *Ptilozamites*, либо боковые перья *Ctenozamites*, у которого сегменты сходны по жилкованию. Судя по ширине рахиса, более вероятно, что это перья. Из известных видов *Ctenozamites* лишь *C. wolfiana* Gothan (Gothan, 1914, табл. 26, фиг. 2, 5) из нижнего лейаса ФРГ имеет такие же узкие, но значительно более тупые сегменты.

Местонахождение. Линза глины с отпечатками листьев.

Род *Sarmatiella* Рупада, 1956

*Sarmatiella brevifolia* Рупада

Табл. XVI, фиг. 4; рис. 25

1956. *Sarmatiella brevifolia* Рупада. — В кн.: Материалы по палеонтологии, стр. 240, табл. 42, фиг. 1.

Описание. В коллекции есть два отпечатка листьев этого растения. Один из них представляет собою значительную часть мелкого листа. Лист просто перистый, один раз вильчато разветвленный так, что его ветви образуют угол  $35^\circ$ . Длина образца 7,5 см. Целые листья, очевидно, не были намного больше, во всяком случае, едва ли они значительно превышали 10—12 см. Ширина листа неизвестна, так как наиболее широкой была верхняя часть, которой нет. Ширина фрагмента 5 см. Рахис в нижней неразветвленной части и выше разветвления имеет толщину 1 мм. На боках ветвей рахиса плотно сидят сегменты, соприкасающиеся краями. Две пары их есть и в нижней части рахиса перед местом разветвления. Сегменты линейные, нижний и верхний края их параллельные. Верхушки оборваны почти на всех сегментах, но там, где сохранились, видно, что они более или менее округлены. Пластинки сегментов продольно плейчатые, жилки очень тонкие, расположены на плейках, обращенных выпуклостью к верхней поверхности листа. На каждом сегменте было три жилки. Они простые, параллельные краям, выходят из рахиса на таком же расстоянии друг от друга, как и в средней части пластинки. Сегменты, расположенные на внутренних боках ветвей рахиса, верхними концами сильно перекрывают друг друга.

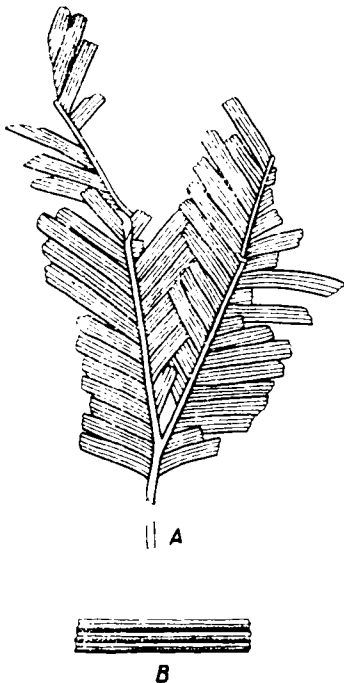


Рис. 25. *Sarmatiella brevifolia* Рупада.

А — лист,  $\times 1$ ; В — плейчатый сегмент, черными линиями показаны жилки,  $\times 2$ .

Второй образец — это незначительный фрагмент.

Сравнение и замечания. В. Д. Принада описал другой образец листа из этого же местонахождения. Он отличается более широ-

ким рахисом и несколько более широкими сегментами. Хотя В. Д. Принада утверждает, что сегменты на верхушках зубчатые, на образце из моей коллекции зубцов не видно, скорее можно заключить, что верхушки округленные.

Систематическое положение *Sarmatiella* неизвестно. Дихотомическим разветвлением листья напоминают некоторые птеридоспермы (*Dicroidium*, *Supaia*, *Ptilozamites* и др.), параллельнонервное жилкование сближает их с цикадофитами. Но и среди птеридоспермов есть роды с почти таким же жилкованием, поэтому более вероятно, что это птеридосперм, хотя без знания строения кутикулы невозможно точнее выяснить систематическое положение этого растения.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

## Род *Hydropterangium* Halle, 1910

### *Hydropterangium* cf. *marsilioides* Halle

Рис. 26

1910 а. *Hydropterangium marsilioides* Halle, стр. 11, табл. 2, фиг. 1, 2, 5—11.

Описание. В коллекции есть два образца репродуктивных структур этого типа. Оба они — отпечатки.

На более полном из них виден оттиск оси шириною лишь немногим более 1 мм (в верхней части — около 0,5 мм). Длина образца почти 3 см, нижняя часть структуры, возможно, отломлена. Вокруг оси видно 12 оттисков почковидного очертания. Размеры их 4×3 мм или немногим меньше. Отпечатки плоские и являются створками раскрывшихся капсул. Проксимальные части капсул толще дистальных и, соответственно, оттиски их несколько сильнее вдавлены в матрицу. Ниже этих утолщений на некоторых из створок видны оттиски пыльцевых мешков (синангиев), ориентированных перпендикулярно длине капсул. Длина мешков 2 мм или чуть меньше, ширина 0,5 мм или еще менее, концы их не достигают дистальных краев створок капсул. В одном случае видны две створки, соединенные между собой на одной из боковых сторон. Капсулы сидели на тонких нитевидных боковых ответвлениях, в трех местах видны нижние части этих ответвлений диаметром 0,2—0,3 мм. Способ ветвления не выяснен, расстояния между ветвями большие.

Другой образец — это отпечаток опавшей створки таких же размеров и облика. Отпечатана, очевидно, внутренняя сторона створки. На ней видны оттиски семи пыльцевых мешков, выступающие в виде валиков. Это, несомненно, слепки уже пустых вместилищ микроспор.

Сравнение и замечания. Из мезозоя известно несколько типов разветвляющихся микроспорангиатных структур с пыльцевыми мешками на конечных расширениях. У *Pteruchus* Thomas многочисленные пыльцевые мешки расположены на нижней стороне конечного пельтатного расширения. У *Pramelreuthia* Grasse (Krausel, 1949) многочисленные пыльцевые мешки погружены в расширение, но дистальные концы их открыты. У *Pteroma* Harris (1964) пельтатное расширение на нижней стороне несет погруженные пыльцевые мешки,

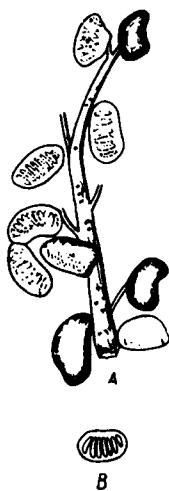


Рис. 26. *Hydropterangium* cf. *marsilioides* Halle.

А — микрофото- бил. ×3; В — отпечаток внутренней поверхности створки с оттисками углублений, в которых помещались синангии, ×3.

вместилища мешков раскрывались по радиальным щелям. У *Harrisotheicum* Lundblad мешки заключены в уплощенные капсулы, сидящие на конечных ответвлениях; капсулы раскрывались продольной щелью на две створковидные части.

Конечные части структуры из Райского сходны именно с *Harrisotheicum*, известным из рэта Гренландии (Harris, 1932b, стр. 122, табл. 9; табл. 10, фиг. 3—8; табл. 11, фиг. 12, 15; рис. 52 в тексте). Оправшие капсулы сходного облика описаны Галле из рэта Швеции (Halle, 1910a, стр. 11, табл. 2, фиг. 1—14; табл. 3, фиг. 12—15) под названием *Hydropterangium marsilioides* Halle.

По мнению Гарриса, только образцы из Бьюф в видовом отношении тождественны гренландским, а более крупные из местонахождения Гиллинге принадлежат другому растению. Гаррис для материала из Гренландии употребил название *Hydropterangium marsilioides* Halle, но Лундблад позднее (Lundblad, 1950) нашла, что шведские образцы отличаются от гренландских строением кутикулы. И поскольку внутреннее строение и облик структур из Швеции в целом неизвестны, то она предложила использовать родовое название *Hydropterangium* как формальное только для изолированных капсул с невыясненным внутренним строением. Гренландские образцы, представляющие собою более полные и гораздо лучше изученные структуры, к которым, по мнению Лундבלада, шведские могут не иметь отношения, ею выделены в новый род *Harrisia*, позднее (Lundblad, 1961), с согласия Гарриса, переименованный в *Harrisotheicum*. Этот род пока монотипный.

Мною встречена почти целая структура *Harrisotheicum* в кейпере Гаражовки в Донбассе, в видовом отношении отличающаяся от гренландской, но этот материал еще не опубликован. С ней нельзя отождествить описываемые образцы из Райского, хотя облик капсул сходный.

Образцы из Райского принадлежат к *Harrisotheicum*, но поскольку сохранность не допускает более детального изучения, то я отношу их к формальному роду *Hydropterangium* и сравниваю с *H. marsilioides* Halle (образцы из Бьюф); употребление знака cf. связано только с некоторой осторожностью. От другого вида — *H. hyllingensis* Lundbl. из рэта Гиллинге в Швеции (Lundblad, 1950, стр. 73; Halle, 1910) — они отличаются меньшими размерами капсул.

Изолированные капсулы невыясненного строения, отнесенные к *Hydropterangium*, описаны Сикстель (1962) из верхней перми или нижнего триаса (?) Мадыгена в Средней Азии (*H. asiaticum* Sixel). Они отличаются от описываемых большими размерами и заостренностью дистальных частей капсул.

*H. canadense* Bell из нижнего мела Канады (Bell, 1956) и капсулы двух видов (*Hydropterangium* sp. А, *Hydropterangium* sp. В), описанные Красиловым (1967) из нижнего мела Южного Приморья, тоже не могут быть отождествлены с образцами из Райского.

Местонахождение. Линза глины с отпечатками листьев.

## Порядок Bennettitales

### Семейство Williamsoniaceae

Род *Weltrichia* Braun, 1849, emend. Harris, 1969

Название *Weltrichia* введено Брауном для остатков, которые позднее были признаны мужскими стробилами *Williamsonia*. Согласно Гаррису, его следует использовать в этом смысле, а название *Williamsonia* оставить только для мегастробилов.

*Weltrichia* sp.

Табл. XXXIV. фиг. 2—4; рис. 27

Описание. В песчанике, залегающем на границе с морскими лейасовыми отложениями, очень часто встречаются отпечатки описываемых структур. Сохранность их недостаточно хорошая из-за грубости

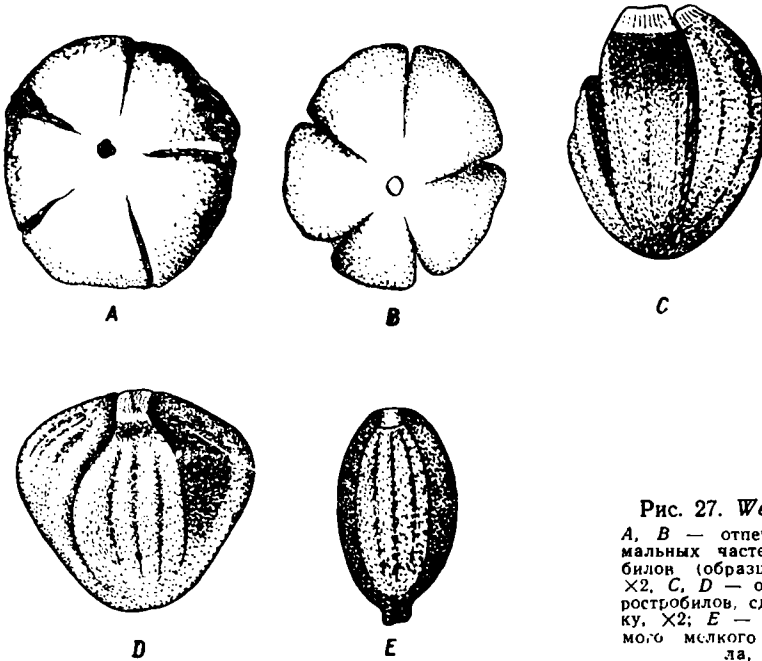


Рис. 27. *Weltrichia* sp.

А, В — отпечатки проксимальных частей микростробил (образцы вогнутые).  $\times 2$ . С, D — отпечатки микростробил, сдавленных сбоку.  $\times 2$ ; E — отпечаток самого маленького микростробила,  $\times 2$ .

матрицы, однако удалось отобрать около двух десятков образцов, позволяющих интерпретировать их как остатки стробил беннеттита.

Структуры яйцевидные или обратнойцевидные, длиной 10—12 мм при ширине до 10 мм, в проксимальной части слитные, далее разделенные на пять продолговатых лопастей, выпуклых на наружной (абаксиальной) и вогнутых на внутренней (адаксиальной) поверхностях и сходящихся своими дистальными частями.

На отпечатках обычно видны места прикрепления структур в виде бугорка, являющегося на самом деле слепком ямки. В одном только случае, на отпечатке самой малой компактно сложенной и, вероятно, еще незрелой структуры, видна черешковидная часть длиной немногим более 1 мм.

На отпечатках наружной поверхности лопастей иногда видны поперечно вытянутые морщины и три слабые продольные жилковидные бороздки, на отпечатках адаксиальной поверхности лопастей есть неясная продольная бороздчатость и ямчатость.

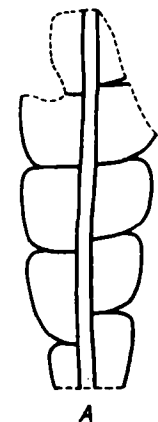
Сравнение и замечания. Образцы представляют собою стробилы беннеттита. Так как они внутри полые и совершенно без признаков той части, которая соответствовала бы женской сфере обополого стробила, то несомненно, что это мужские стробилы. Пыльцевые мешки располагались на адаксиальной (внутренней) поверхности лопастей, но способ расположения, облик и строение их не выяснены.

Местонахождение. Песчаники, залегающие у контакта с морскими лейасовыми отложениями.

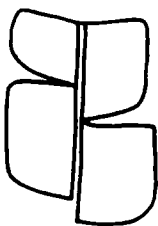
*Anomozamites* cf. *minor* Nathorst

Рис. 28

- 1878 b. *Anomozamites minor* Nathorst, стр. 19, табл. 2, фиг. 12.  
 1878 b. *Anomozamites gracilis* Nathorst, стр. 19, табл. 2, фиг. 8—11.  
 1878 a. *Anomozamites minor* Nathorst, стр. 66, табл. 14, фиг. 5—10; табл. 18, фиг. 4, 4 a (включая var. *irregularis*).  
 1878 a. *Anomozamites gracilis* Nathorst, стр. 65, табл. 15, фиг. 15.  
 1902. *Williamsonia angustifolia* Nathorst, стр. 9, табл. 1, фиг. 27.  
 1922. *Anomozamites minor* Nathorst. Johansson, стр. 30, табл. 6, фиг. 7—8; табл. 8, фиг. 18.  
 1922. *Taeniopteris tenuinervis* Brauns. Johansson, стр. 39, табл. 6, фиг. 14.  
 1926. *Anomozamites minor* Nathorst. Harris, стр. 80, фиг. 13, 14 с в тексте.  
 1932. *Anomozamites minor* Nathorst. Harris, стр. 29, табл. 1, фиг. 7; табл. 2, фиг. 10 в тексте.  
 1933. *Anomozamites minor* Nathorst. Florin, стр. 14, фиг. 6 в тексте.  
 1937. *Anomozamites minor* Nathorst. Harris, стр. 47.  
 1950. *Anomozamites minor* Nathorst. Lundblad, стр. 52.



A



B

Рис. 28. *Anomozamites* cf. *minor* Nath. А — отпечаток нижней поверхности фрагмента листа, чуть увеличено; В — отпечаток верхней поверхности фрагмента другого листа, чуть увеличено.

Описание. В линзе серой глины встречено два отпечатка небольших участков листьев, которые по внешним признакам являются типичными *Anomozamites minor*.

Один из них суживающийся книзу отпечаток нижней поверхности листа. Толщина рахиса 2 мм, сегменты сидят очень плотно, соприкасаясь краями. Ширина сегментов больше длины, 11—12 мм, при длине самых длинных 8—8,5 мм. Нижний угол дистального края сегментов округлен. У рахиса в 1 см ширины сегмента насчитывается приблизительно 20, а в дистальной части 25—26 жилок.

Второй образец — участок верхней половины листа. Толщина рахиса около 1 мм, сегменты широкие (до 14 мм, при длине 10—11 мм), расстояния между жилками такие же, как и на предыдущем образце.

Сравнение и замечания. По внешним признакам эти образцы сходны с типовым и другими широкосегментными образцами из рэта Швеции и Гренландии. Лундблад (1950), пересмотрев шведский материал на основе изучения кутикулы, предложила рассматривать образец из древней флоры Гёганес, изображенный Натгорстом (Nathorst, 1878b, табл. 2, фиг. 12) как типовой. К *A. minor* теперь следует относить только образцы мега- и микроскопически сходные с типовым. Образцы из Райского являются отпечатками, поэтому они не могут рассматриваться как безусловно принадлежащие к этому виду. Вот почему приходится обозначать их как *Anomozamites* cf. *minor* Nath.

В Райском встречено также много отпечатков листьев с более узкими сегментами, но сходных с описываемыми (и с изображениями *A. minor*) по другим признакам. Вероятно, все они, вместе с широкосегментными, принадлежат к одному виду, но доказать это нельзя из-за отсутствия сведений о строении их кутикулы. Так как встречаются только отпечатки, то приходится описывать их отдельно. *A. minor* известен из рэта Швеции и Гренландии, наличие его в лейасе не доказано.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

*Anomozamites* ex gr. *minor* Nath.

Табл. XXIII, фиг. 7—12; рис. 29—32

Описание. В линзе серой глины часто встречаются отпечатки листьев *Anomozamites* типа *A. minor*, весьма изменчивых по размерам и ширине сегментов, но принадлежащих, очевидно, к одному виду.

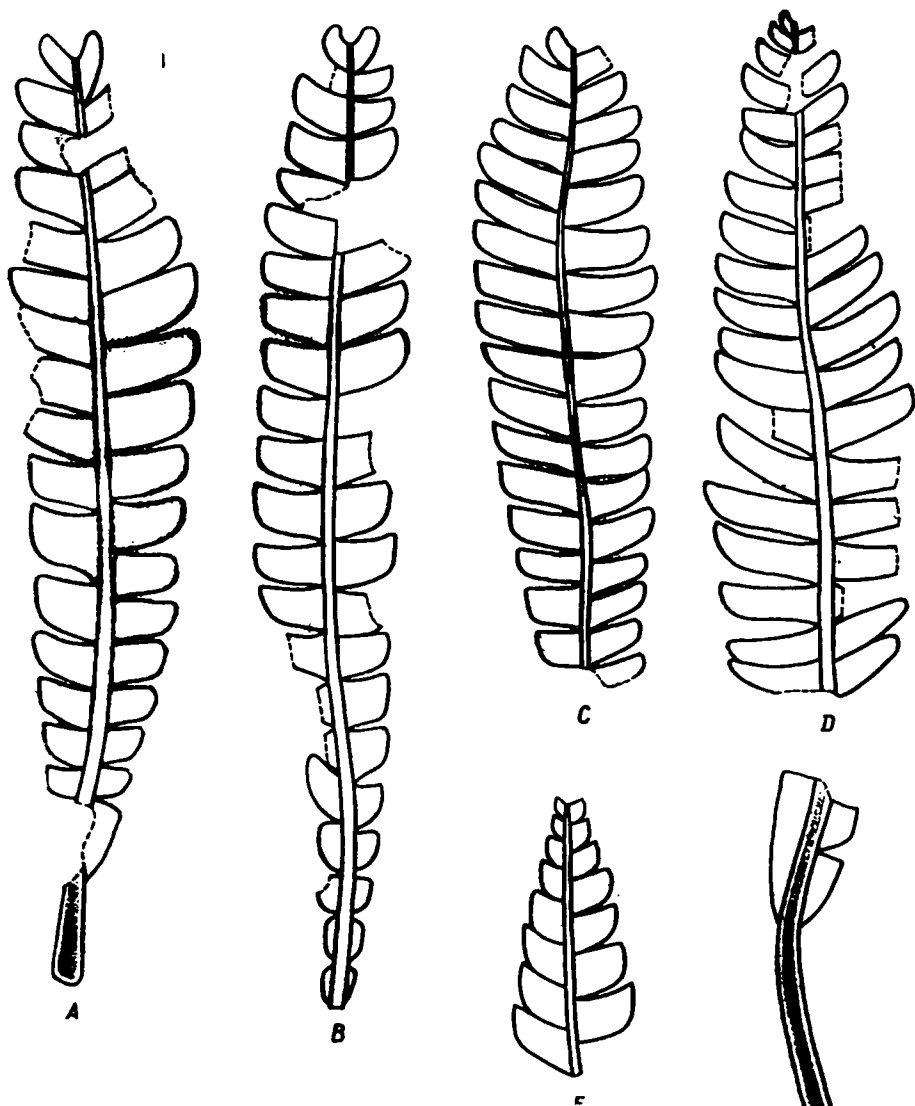


Рис. 29. *Anomozamites* ex gr. *minor* Nath.

*A* — лист с широким базальным сегментом, чуть увеличен; *B* — лист с нормальными базальными сегментами, чуть увеличен; *C*, *D* — самые узкосегментные образцы, чуть увеличен; *E* — верхняя часть листа с сегментами нормальной ширины, чуть увеличен; *F* — основание листа с широким базальным сегментом и длинным черешком, чуть увеличен.

Образец целого листа средних размеров (рис. 29, *A*) в длину достигает 13 см при ширине 2,5 см, он наиболее расширен несколько выше середины. На отпечатке нижней поверхности ширина рахиса в основании листа 2, а в средней части 1,5 мм, оттиск его плоский, заметны

слабые продольные штрихи. Длина черешка 13, ширина его основания 4 мм, в нижней половине черешка видны поперечно ориентированные отгиски сближенных бугорков. Однако края черешка, в том числе и нижний, гладкие. В верхней части черешка есть только продольные штрихи, как на рахисе. Нижний сегмент справа широкий (10 мм при длине 4 мм), остальные сравнительно узкие, но не все одинаковые по

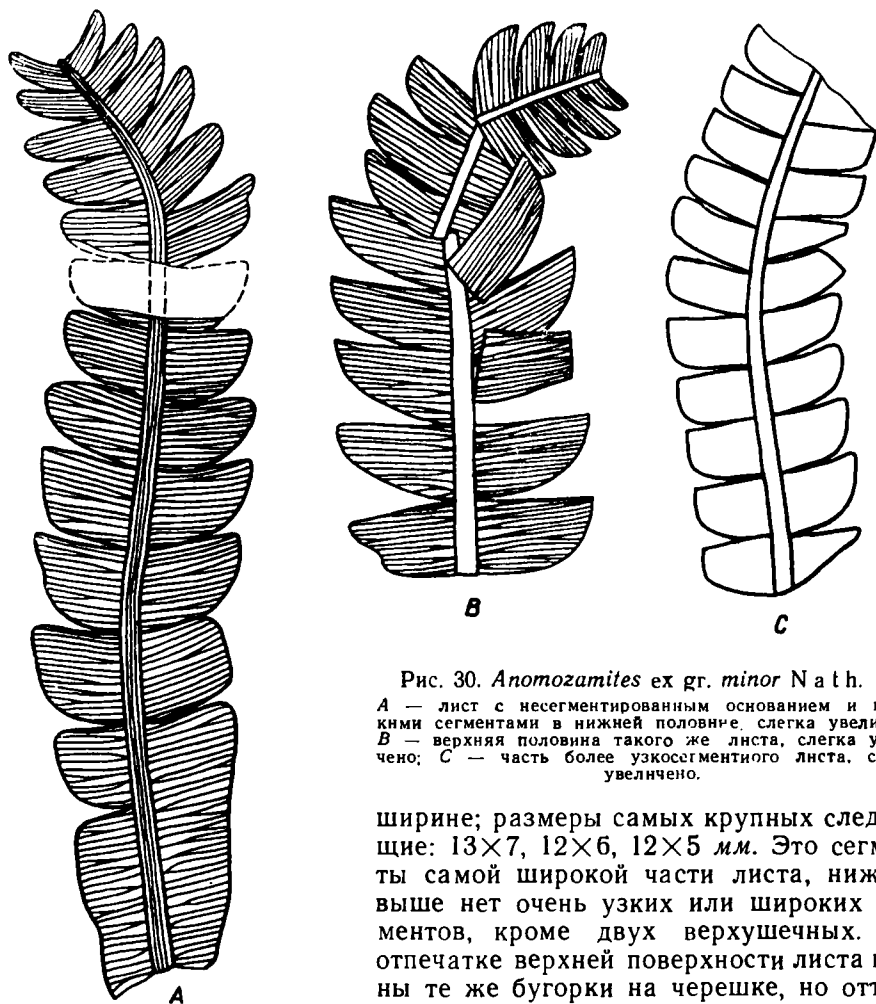


Рис. 30. *Anomozamites* ex gr. *minor* Nath.  
 А — лист с несегментированным основанием и широкими сегментами в нижней половине, слегка увеличено; В — верхняя половина такого же листа, слегка увеличено; С — часть более узкосегментного листа, слегка увеличено.

ширине; размеры самых крупных следующие:  $13 \times 7$ ,  $12 \times 6$ ,  $12 \times 5$  мм. Это сегменты самой широкой части листа, ниже и выше нет очень узких или широких сегментов, кроме двух верхушечных. На отпечатке верхней поверхности листа видны те же бугорки на черешке, но отгиски рахиса узкий, из чего следует, что сегменты прикреплены ближе к верхней (адаксиальной) стороне его.

На образце листа приблизительно таких же размеров, но без основания (рис. 30, А), видно постепенное суживание сегментов по мере перехода к верхней части листа. Сохранившаяся часть основания на одной стороне на протяжении 2,2 см не сегментирована. Ширина следующих выше сегментов 9—8, затем 7—6, 5—4, 3—2,5 мм, при мало изменяющейся длине. В дистальной части верхних сегментов в 1 см ширины насчитывается 20—25 жилок, в нижней части листа жилки расположены реже.

В коллекции есть также лист (без черешка), длиной 12 см, в основании которого нет несегментированного участка пластинки (рис. 29, В). Такие листья очень сходны с изображениями образцов *A. minor*

из рэта Скромберга (Johansson, 1922, табл. 6, фиг. 7, 8) и Гёганес (Nathorst, 1878, табл. 2, фиг. 11) в Швеции, которые из-за сравнительно узких сегментов уклоняются от типового широкосегментного образца. Один образец такого узкосегментного листа изображен Гаррисом из рэта Гренландии (Harris, 1932, фиг. 10, G).

В коллекции есть лист (рис. 31, А) шириною 3 см (с сегментами шириною около 10 мм), несколько отличающийся сильнее выраженным

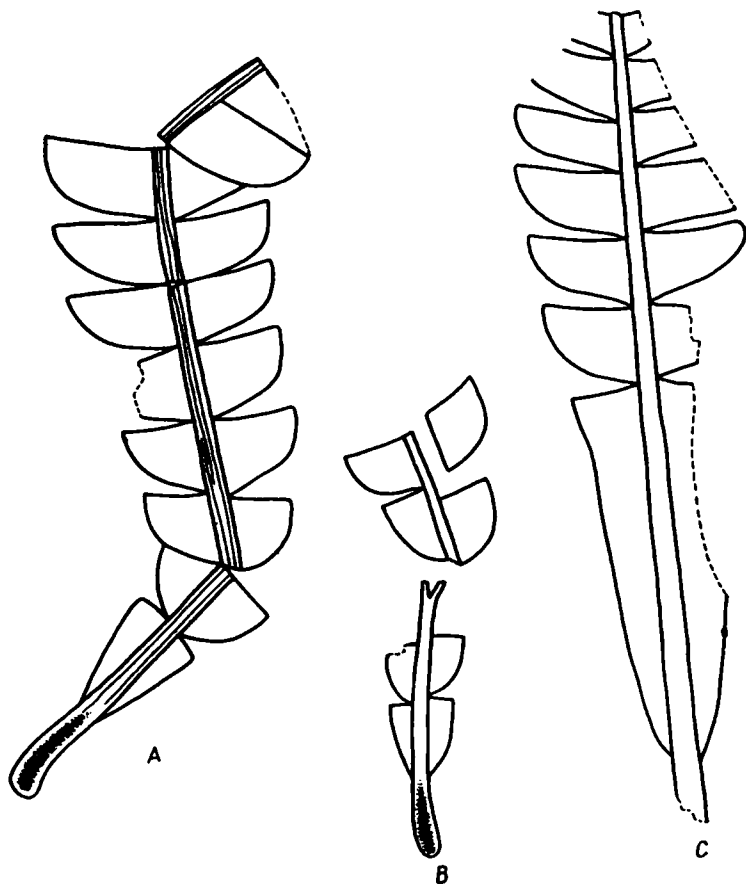


Рис. 31. *Anomozamites ex gr. minor* Nath.

А, В — широкосегментные листья с короткими черешками, слегка увеличено;  
С — лист с несегментированной нижней частью пластинки, слегка увеличено.

срезанием нижнего угла дистальной части сегментов. Но по другим признакам, в том числе и по характерной скульптуре черешка, он не отличается от остальных. Еще один такой же образец представляет лист, основание которого на протяжении 4,5 см несегментировано. Есть и образец основания листа с несегментированной с одной стороны пластинкой. Он отличается от других сравнительно очень длинным (3,5 см) черешком, на котором видны те же бугорки, сообщающие ему брактееподобный облик. По краям черешка хорошо видны гладкие полосы поверхности.

Есть группа отпечатков верхней и нижней поверхностей узкосегментных листьев, которые нельзя отделять от остального материала. На отпечатках верхней поверхности таких образцов оттиск рахиса тоже уже, чем на отпечатках нижней. Значит, сегменты были прикреплены



не к бокам рахиса, а несколько ближе к его адаксиальной стороне. Это характерно для *A. minor* (Johansson, 1922, табл. 6, фиг. 7, в верхней части образца).

Эти образцы сходны с теми же, уклоняющимися от типового, образцами *A. minor* из рэта Швеции, и с *Anomozamites nitida* Haggis из рэта Гренландии (Haggis, 1932b, табл. 2, фиг. 2; табл. 3, фиг. 1, 7, 8, 12; фиг. 11 в тексте).

В средней части крайние узкосегментные листья сегменты достигают в длину 15 мм, при ширине только 4—5 мм (т. е. длина в три раза больше ширины). Такие образцы больше похожи на листья *Pterophyllum*, чем *Anomozamites*.

Все рассмотренные образцы представляют собою широкие листья, шириною от 2,5 до 3,5 см. Однако есть и группа образцов узких листьев, шириною только 10—15 мм. Среди них нет ни одного с несегментированным основанием пластинки, на них все сегменты более или менее одинаковые по ширине. По другим признакам они сходны с крупными листьями. В двух случаях такие листья встречены с черешками. На одном образце черешок с такими же бугорками, как и на всех широких листьях, на втором он явно напоминает брактеевидную *Wielandiella* (длина его 2,5 см, при ширине 5,5 мм).

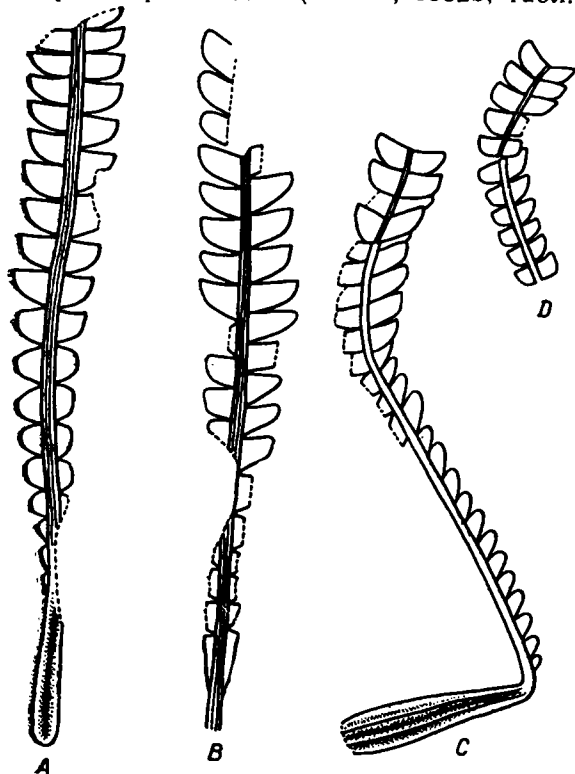


Рис. 32. *Anomozamites* ex gr. *minor* Nath.

Узкие листья. А — лист с нормальным черешком, слегка увеличено; В — другой такой же лист, слегка увеличено; С — лист с брактеевидным черешком, слегка увеличено; D — самый узкий мелкий лист, слегка увеличено.

Эти узкие (и вообще мелкие) листья нельзя отделять от остального материала. Они внешне не отличимы от тех изображений меньших из образцов *A. minor*, которые Натгорст отнес к *Anomozamites gracilis* Nath. (Nathorst, 1878b, табл. 2, фиг. 8, 10), и образцов с брактеевидными черешками, описанными им под названием *Williamsonia angustifolia* Nath.

Сравнение и замечания. Прежде всего следует отметить, что все рассмотренные образцы принадлежат к одному виду, несмотря на различия в ширине сегментов, размерах листьев и степени сегментации основания листа. На одном образце можно видеть сегменты разной ширины, от крайне узких до самых широких, но этот признак для описываемого растения не имеет значения. Благодаря большому материалу, можно также установить, что разделение на сегменты всей пластинки или различная степень монолитности ее основания тоже в данном случае не имеет значения, потому что по другим признакам все образцы одинаковы. Можно только отметить, что большие участки несегментированной пластинки чаще наблюдаются на крупных листьях. Об-

ращаем внимание на то, что чем крупнее лист, тем больше жилок дихотомирует у рахиса и тем большими будут расстояния между ними в этой части. На самых мелких листьях жилки вообще не дихотомизируют. Но дистальные части сегментов крупных листьев ничем не отличаются от сегментов мелких листьев в смысле жилкования. Наблюдаются одно и то же количество жилок и шероховатость поверхности между жилками.

В. Д. Принада по мелким фрагментам на материале из Райского определил *Anomozamites gracilis* Nath., *A. minor* Nath. и *A. minor* f. *irregularis* Nath. Такие листья есть и в моей коллекции, но я включаю их в один вид. Определения Принады не противоречат моим. Они сделаны целиком в понимании Натгорста, хотя Гаррис (1932) все эти типы листьев из рэта до того времени уже отнес к *A. minor*. Лундبلاد (1950), изучавшая строение кутикулы описанных Натгорстом образцов, тоже зачислила в синонимы *A. minor* все названия, употребленные Натгорстом в отношении разных уклоняющихся от типичной формы листьев. Так что все названия, примененные Принадой к этим листьям из Райского, автоматически становятся синонимами, т. е. он отнес все листья по существу к *A. minor*.

Следует добавить, что в Райском не встречено ни одного образца *Anomozamites gracilis* Nath. Этот вид, имея по форме и размерам такие же листья, как те рэтские, которые ошибочно были отнесены к нему Натгорстом, отличается хорошо выраженными поперечно вытянутыми бугорками на рахисе. Он распространен в лейасе Европы и Гренландии, но не встречен в рэте. Из Донбасса он вообще не известен.

Очень возможно, что отпечатки широкосегментных листьев из Райского, которые в настоящей работе описаны под названием *Anomozamites* cf. *minor* Nath., в действительности тоже принадлежат этому виду. Они имеют такое же жилкование и прикрепление пластинки к рахису. Но это небольшие фрагменты, и для окончательного суждения об их систематическом положении требуются сведения о целых листьях и строении эпидермы и тех, и других. Во всяком случае, все эти типы листьев известны у *A. minor* в широком смысле.

Согласно Лундبلاد, к *A. minor* следует относить только такие образцы, которые мега- и микроскопически сходны с образцом из Геганес (Nathorst, 1878, табл. 2, фиг. 12), принятым за типовой, но донецкие образцы мегаскопически сходны не с ним и другими такими же широкосегментными образцами, а, наоборот, с уклоняющимися от них (*A. minor* f. *irregularis*, *A. gracilis*, *Williamsonia angustifolia* Натгорста) и *Anomozamites nitida* Haggis. Этот же автор находит, что среди образцов из Бьюфа, описанных Натгорстом как *Williamsonia angustifolia* (Nathorst, 1902, стр. 9, табл. 1, фиг. 26, 27, 34, 35), только изображенный на фиг. 27 имеет нормальную для *A. minor* кутикулу, в то время как другие отличаются разбросанными устьицами, а показанные на фиг. 34 и 35 (в работе Натгорста) еще и безустыичным краем, подобно *A. marginatus*. Но образцы, показанные Натгорстом на фиг. 26 и 27, во всем сходны с образцами из Райского, и я думаю, что оба они в видовом отношении тождественны нашим. Различия в расположении устьиц могут зависеть от положения листа на растении. Другие два образца (табл. I, фиг. 34, 35 в работе Натгорста) имеют очень большие, явно брактееподобные, черешки, поэтому Лундبلاد считает, что лучше их вообще помещать в род *Cycadolepis*. В Райском совместно с обыкновенными тоже встречен лист с таким же крупным, явно брактеевидным, черешком (рис. 32, С). Но по другим признакам он не отличается от прочих, поэтому мы не отделяем такие образцы от обыкновенных.

Примечательно, что (как шведские, так и донецкий) листья с такими черешками мелкие. Очевидно, на растении они располагались ближе к стробилу, чем обыкновенные, следуя непосредственно за брактейми.

Все образцы из Бьюф, изображенные Натгорстом в 1902 г., и из нижних слоев Скромберга, изображенные Йоганссоном, по внешним признакам тождественны образцам из Райского. Образцы узких листьев из Гёганес тоже, видимо, тождественны узколистым образцам из Райского.

Средние по ширине листья из Райского по внешним признакам сходны с *Anomozamites nitida* Harris (Harris, 1932 b, стр. 30, табл. 2, фиг. 2; табл. 3, фиг. 1, 7, 8, 12; фиг. 11 в тексте). Гаррис находил отличия в строении кутикулы этого вида и *A. minor*. Лундبلاد утверждает, что нет уверенности, сохранится ли в будущем *A. nitida* как отдельный вид. Но из гренландских образцов именно те сходны с донецкими, которые отнесены к *A. nitida*, в то время как отнесенные к *A. minor* являются широкосегментными.

В настоящее время еще нет ясности, все ли образцы, ранее отнесенные к *A. minor*, окажутся действительно принадлежащими к одному виду. Возможно, что это группа очень близких видов. Поскольку листья из Райского известны только по отпечаткам, то вряд ли можно без оговорок отнести их к *A. minor*.

В Райском встречены также отпечатки брактей, описанные в настоящей работе как *Cycadolepis* sp. 1; они, вероятно, принадлежат тому же растению, что и эти листья.

*A. minor*, независимо от понимания его объема (в широком смысле: типичные образцы, форма *irregularis*, образцы, описанные как *A. gracilis* и как *Williamsonia angustifolia*), известен из рэта Швеции и Гренландии, а *A. nitida* — из рэта Гренландии.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

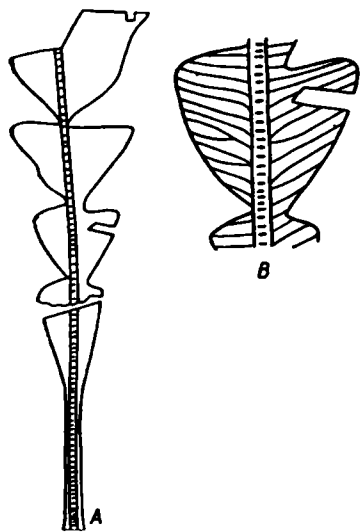


Рис. 33. *Anomozamites* sp. 1.

А — нижняя половина листа,  $\times 1$ ;  
В — часть того же образца,  $\times 2$ .

### *Anomozamites* sp. 1

Рис. 33

Описание. Один образец нижней половины листа *Anomozamites* отличается от других образцов этого рода из линзы серой глины.

Фрагмент представляет собою приблизительно нижнюю половину листа. Виден рахис шириною около 1 мм, на нем заметны оттиски поперечно вытянутых бугорков, удаленных друг от друга на расстоянии около 0,5 мм. К бокам рахиса прикреплены треугольные сегменты, сохранились четыре пары их. Книзу длина их уменьшается, а ширина остается относительно большой. Длина верхнего (наиболее длинного) сегмента 1,2 см при ширине 1,5 см, а самого нижнего 2,5 мм при ширине 1,5 см. Очевидно, ширина целого листа достигала 2,5 см. Верхние края

сегментов ориентированы под прямым углом к рахису, а нижние сильно скошены. Верхушки сегментов округленные. На черешке, длина кото-

рого достигает 1,5 см, хорошо выражено окаймление из узких тонких полосок на боках. Поверхность этих полосок совершенно гладкая.

Жилки тонкие, изредка дихотомируют и довольно отдалены друг от друга. В 1 см ширины сегмента насчитывается 9—10 жилок.

Сравнение и замечания. Мы не смогли отнести этот образец к какому-либо из известных в литературе видов.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

### *Anomozamites* sp. 2

Табл. XVI, фиг. 3

Описание. Кроме описанных выше типов листьев *Anomozamites* в коллекции есть отпечаток листа, несомненно относящегося к этому роду, но он, однако, не может быть отождествлен с ними на видовом уровне.

Это крупный лист без верхней части. Ширина рахиса на уровне первой пары сегментов 2, в средней части 1,5 мм. Нижняя пара сегментов значительно шире расположенных выше. В верхней части образца, являющейся верхней половиной листа, сегменты самые крупные (22—23×8—9 мм), к низу они постепенно уменьшаются. Жилки у рахиса дихотомируют, здесь в 1 см ширины сегмента их 15—16, а в дистальной части около 25.

Сравнение и замечания. По жилкованию образец сходен с листьями, отнесенными к *A. ex gr. minor* Nath., но отличается большими размерами и бугорками на рахисе. Мы не смогли отнести его к какому-либо из известных в литературе видов.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

## Беннеттиты неопределенного систематического положения

### Род *Pterophyllum* Brongniart, 1828

#### *Pterophyllum* cf. *ptilum* Harris

Табл. XXI, фиг. 9; табл. XXII, фиг. 1, рис. 34

1932. *Pterophyllum ptilum* Harris, стр. 61, табл. 5, фиг. 1—5, фиг. 11, фиг. 30, 31 в тексте.

1937. *Pterophyllum ptilum* Harris, стр. 32.

1950. *Pterophyllum* cf. *ptilum* Harris, Lundblad, стр. 63, табл. 8, фиг. 14—16; табл. 9, фиг. 3—5, фиг. 24, А, В в тексте.

Описание. В коллекции есть семь образцов листьев типа *P. ptilum*. Один из них — целый лист, а остальные — крупные фрагменты. Есть отличия между образцами по ширине сегментов и листьев. На крайне узкосегментных листьях ширина сегментов 1 мм или чуть больше. Есть три таких образца, представляющих верхние половины листьев (рис. 34, F). Сегменты сидят тесно, соприкасаясь, на рахисах такой же ширины (в средней части листьев), как и ширина сегментов. При основаниях сегменты суженные, дистальные концы их тупые, такой же ширины, как и средняя часть. На сегменте три-четыре жилки, образующиеся путем дихотомии, возможно, из одной в основании сегмента. Длина сегментов на разных образцах разная: на одном 7—8 мм, на другом 15—17, а на третьем до 25 мм.

На рис. 34, С показан лист, сегменты которого шире — до 2 мм. На таком сегменте насчитывается пять-шесть жилок. На другом образце в верхней части широкого (7 см) листа сегменты при такой же ширине в длину достигают 4 см. На рахисе есть очень тонкие поперечные бугорки, заметные и на узкосегментных листьях.

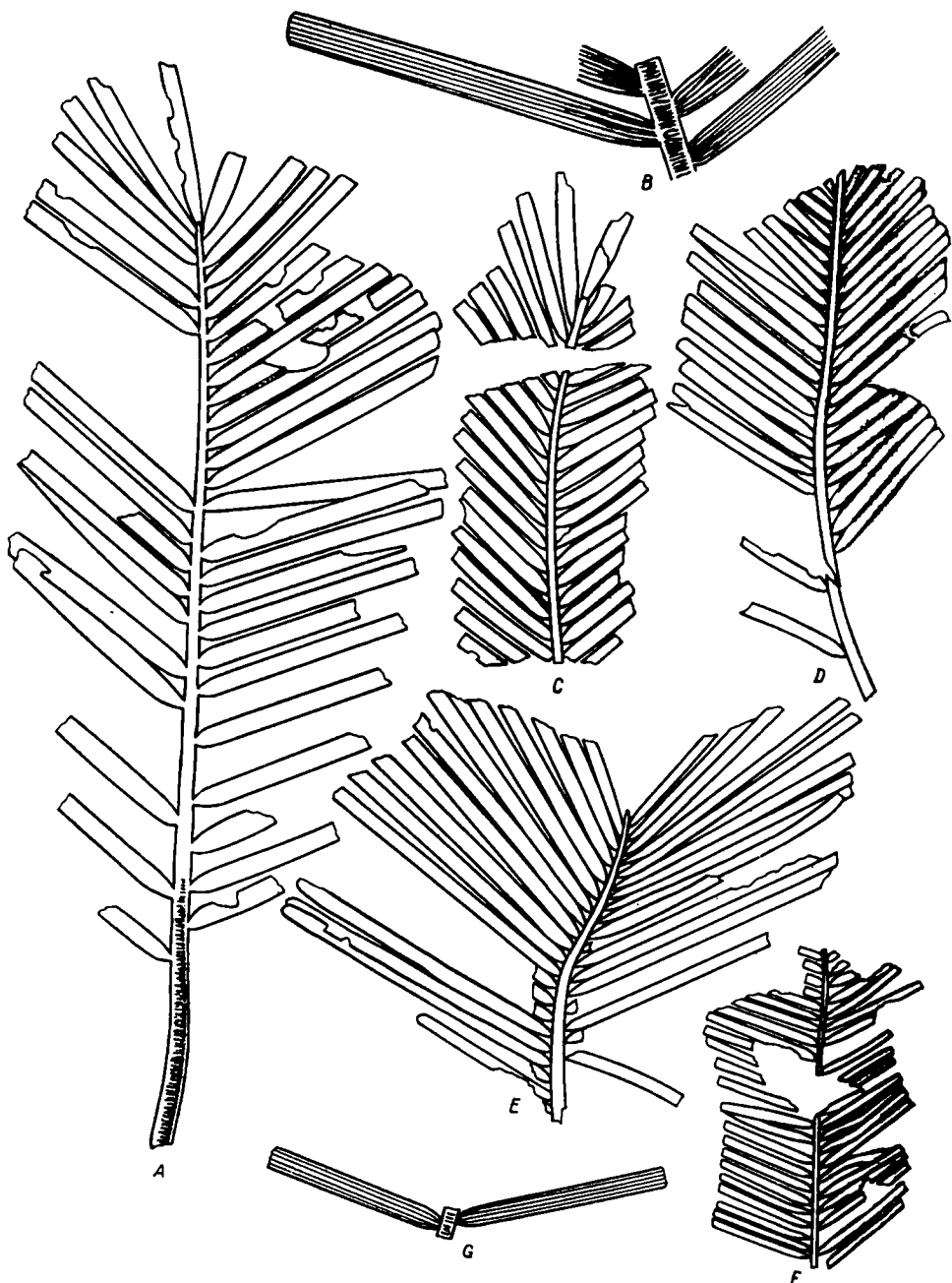


Рис. 34. *Pterophyllum* cf. *ptilum* Harris.

A — целый лист с частично опавшими сегментами,  $\times 1$ ; B — часть того же образца,  $\times 2$ ; C — верхняя половина узкого листа,  $\times 1$ ; D — средняя часть более широкого листа,  $\times 1$ . E — верхняя часть самого широкого листа коллекции,  $\times 1$ ; F — средняя часть самого узкого и самого узкосегментного листа,  $\times 1$ ; G — часть того же образца,  $\times 2$ .

Отпечаток целого листа замечательной сохранности (табл. XXII, фиг. 1, рис. 34, A) отличается еще более широкими сегментами (2,5—3 мм). Нижняя лишенная сегментов часть рахиса (черешок) достигает 2,5 см в длину при ширине 3 мм. На ней есть оттиски тонких бугорков.

В нижней половине листа часть сегментов опала, поэтому сохранившиеся сидят разреженно, а в верхней половине листа видно, что сегменты сидят плотно. Длина их до 3,5 см, основания суженные, дистальные концы тупые, но не всегда округленные. Жилки дихотомируют у самого рахиса. К сожалению, не удалось определить, сколько проводящих пучков входит в основание сегмента. В средней же части сегментов насчитывается семь-восемь жилок. На верхушке листа — непарный сегмент.

Два образца являются фрагментами еще более широкосегментных листьев. Ширина сегментов на них достигает 4 мм, на сегментах по девять-десять жилок.

Сравнение и замечания. Видимо, все эти типы листьев принадлежат растениям одного вида. Для *Pterophyllum ptilum* характерна изменчивость ширины сегментов, хорошо выраженная на материале из рэта Гренландии. Кроме Гренландии, вид встречен в нижней части угленосной формации Швеции (рэтский ярус). Возможно, этот же вид есть и в лейасе  $\alpha_2$  ГДР (Dabeg, 1957, табл. 2, фиг. 2, табл. 3, фиг. 7, 8). Сы изобразил узкосегментный лист, вполне сходный с образцами из Гренландии и Донбасса, из мезозойских отложений Китая, но точнее их возраст нам не известен (работа на китайском языке).

В Донбассе этот вид встречается в новорайской свите и в других местонахождениях.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Линза серой глины с отпечатками листьев.

### *Pterophyllum aequale* (Brongn.) Nath.

Табл. XIX, фиг. 4; табл. XX, рис. 35

О п и с а н и е. В линзе серой глины очень часто встречаются отпечатки листьев этого вида. Судя по имеющимся в коллекции нескольким десяткам образцов, они мало изменчивы.

Листья по форме от овальных до обратнотрилобовидных, самые крупные длиной, видимо, до 15 см, самые мелкие — около 6 см, ширина изменяется (независимо от длины) от 3 до 4,5 см. Рахисы в средней части листьев шириною 1—1,5 мм, очень редко до 2 мм, с неясными продольными штрихами. Сегменты расположены свободно под большим углом, часто супротивно или почти супротивно, и только в верхней части листа иногда чередуются. Между смежными сегментами обычно имеется свободный участок рахиса длиной 0,5—1 мм, редко до 2 мм. Сегменты тупые, правильно округленные, только на сегментах нижней части листьев нижний угол дистального края бывает срезан сильнее верхнего. На одном листе обыкновенно все сегменты более или менее одинаковые по ширине. Лишь на трех образцах ширина их разная. При основаниях сегменты едва заметно сужены, лучше это видно в нижней части листьев. В средней части листьев ширина сегментов 3—4 мм, очень узкие сегменты (2 мм) встречаются только в верхней части некоторых листьев. Жилки параллельны краям, дихотомируют в месте выхода или недалеко от рахиса, некоторые остаются простыми. В средней части сегмента насчитывается восемь—десять жилок. Длина черешков 3—6, ширина оснований их 2—3 мм.

Самый длинный, почти целый, лист вместе с черешком в длину достигает 12 см (табл. XX, фиг. 1), на нем только верхние сегменты немного оборваны, так что лист был немного длиннее 13 см. Ширина его 3 см. Он правильно сужен и округлен в обе стороны. Все другие образцы — более короткие, хотя часто и более широкие листья. Есть образцы так же правильно суженных и округленных в обе стороны листьев размерами 12×3,5, 11×4 см.

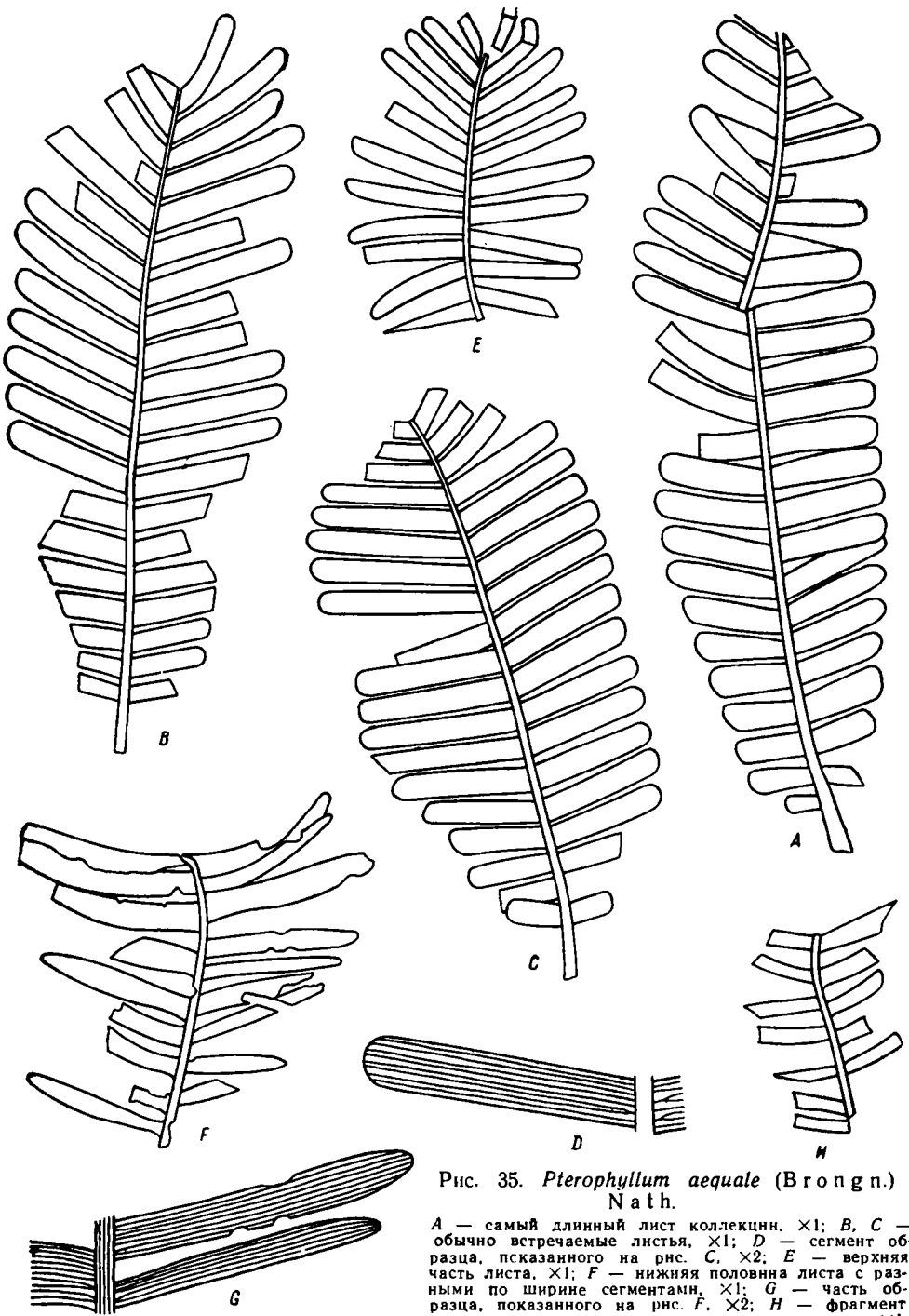


Рис. 35. *Pterophyllum aequale* (Brongn.) Nath.

A — самый длинный лист коллекции,  $\times 1$ ; B, C — обычно встречаемые листья,  $\times 1$ ; D — сегмент образца, указанного на рис. C,  $\times 2$ ; E — верхняя часть листа,  $\times 1$ ; F — нижняя половина листа с разными по ширине сегментами,  $\times 1$ ; G — часть образца, показанного на рис. F,  $\times 2$ ; H — фрагмент листа с разреженно расположенными сегментами,  $\times 1$ .

Есть несколько листьев, расширенных выше середины, они короче других; размеры их следующие:  $9 \times 4$ ;  $8 \times 3,5$ ;  $7 \times 3,5$  см (табл. XX, фиг. 2—4, 7).

Один образец представляет собою мелкий лист с вытянутой нижней частью. Сохранились нижняя и средняя части его длиной 4 см.

наибольшая ширина 2 см. К основанию лист не округлен, а суживается постепенно. Он едва ли был длиннее 6 см.

Только три образца представляют листья, несколько отличающиеся от других. На них расстояния между сегментами у рахиса достигают 2—2,5 и даже 3 мм. При этом на одном ширина сегментов весьма различна: некоторые не шире 2 мм, а другие достигают 4 и даже 5 мм. Но по другим признакам эти листья такие же, как и все остальные.

**С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я.** Все описываемые образцы мы относим к одному виду. *Pterophyllum aequale* выделен на материале из Швеции, первый образец описал Броньяр (Brongniart, 1825, стр. 219, табл. 12, фиг. 6) из лейаса Гёр. В дальнейшем шведские авторы отнесли к этому виду многие образцы из рэта и лейаса. Лундبلاد пересмотрела этот материал с учетом строения кутикулы (Lundblad, 1950, стр. 56). По ее данным, он неоднороден. Часть образцов из рэта (Nathorst, 1878b, табл. 2, фиг. 13; 1878a, табл. 15, фиг. 6—10, 11a; Johansson, 1922, табл. 1, фиг. 14—16; табл. 8, фиг. 20, 21) она выделила в новый вид — *P. compressum* Lundbl. Другие образцы (Nathorst, 1878b, табл. 6, фиг. 8—11; Hjorth, 1899, табл. 4, фиг. 21; Möller, 1903, табл. 3, фиг. 11; Johansson, 1922, табл. 6, фиг. 4—6), сохранившиеся тоже с кутикулой, ею не включены в *P. compressum*, так же, как и отпечатки. К *P. compressum* она предлагает относить только образцы, сходные мега- и микроскопически с типовым (Lundblad, 1950, табл. 9, фиг. 8, 9, табл. 10, фиг. 1—3, фиг. 20, А—С, в тексте), а *Pterophyllum aequale* — рассматривать как формальный вид.

Образцы *P. compressum*, изображенные Лундبلاد (там же, табл. 9, фиг. 6—13; табл. 10, фиг. 1—6; 20—22 в тексте), отличаются от отпечатков из Райского более широкими сегментами, более прямоугольными дистальными частями сегментов и наличием бугорков на рахисе. Таковы и образцы *P. schenkii* Zeiller из рэта Гренландии (Harris, 1926, фиг. 16, А—Н, в тексте; 1932, табл. 6, фиг. 1—2; фиг. 22—24 в тексте), которые Лундبلاد отнесла к *P. compressum*. Более узкосегментные листья из рэта Бьюф, изображенные Натгорстом и отождествленные Лундبلاد с *P. compressum*, тоже нельзя отождествить с материалом из Райского. Но и образцы из лейаса Гёганес и Гёр, не включенные в *P. compressum*, отличаются от описываемых соприкасающимися у рахиса сегментами и, вероятно, тоже не должны отождествляться с донецкими.

Строение кутикулы листьев из Райского неизвестно, и более детальное сравнение их невозможно. Но поскольку они в то же время сходны с отнесенными к *P. aequale*, рассматриваемому теперь как формальный вид, то лучше их отнести к нему, чем выделять новый вид с неясными отношениями к прежнему.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Линза серой глины с отпечатками листьев.

### *Pterophyllum* sp. 1

Рис. 36, А

**О п и с а н и е.** Есть один отпечаток небольшой части листа, который мы описываем отдельно, так как он отличается от других видов *Pterophyllum* из Райского. К рахису толщиной 1,5 мм прикреплены на расстояниях 3—4 мм длинные сегменты. Неполная длина одного из них 5 см. Нижние части сегментов сужены до 2—3 мм, средние расширены до 7 мм, верхние опять постепенно суживаются, верхушек нет. У рахиса на сегментах по четыре жилки, выше они дихотомируют, в средней части сегментов расстояния между жилками большие — около 1 мм. Черешок продольно штриховатый, неполная длина его 2,7 см.



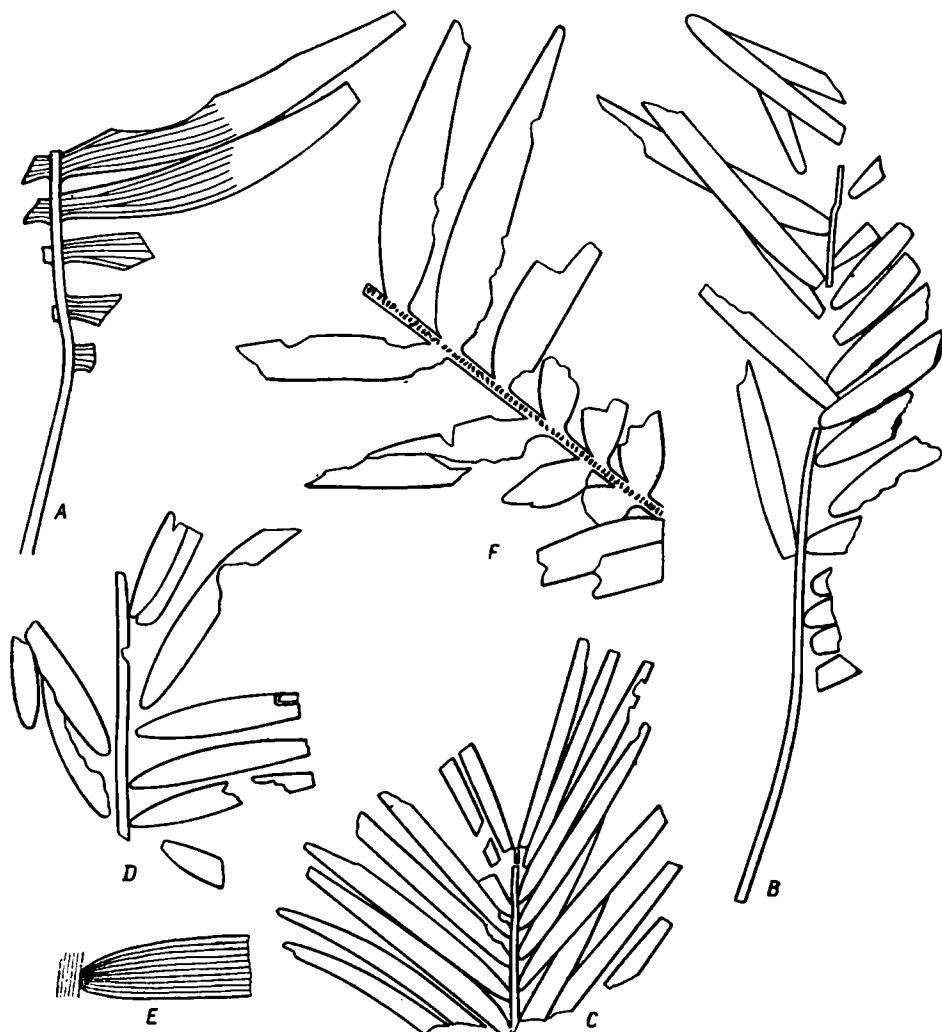


Рис. 36. A — *Pterophyllum* sp. 1,  $\times 1$ ; B—D — *Pterophyllum* sp. 2,  $\times 1$ ;  
E — часть образца, показанного на рис. D,  $\times 2$ ; F — *Zamites corrugatus* Гуп. ex MS.  
средняя часть листа,  $\times 1$ .

Сравнение и замечания. Образец отличается от всех типов листьев *Pterophyllum* из Райского, он фрагментарен, поэтому трудно судить о соответствии его известным в литературе видам.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

### *Pterophyllum* sp. 2

Рис. 36, B—E

Описание. Встречены два отпечатка листьев *Pterophyllum* типа широкосегментных *P. pitlum* Harris, но я не смог отождествить их с этим видом.

На отпечатке верхней половины листа отиск рахиса плоский, шириною немногим более 1 мм, в его средней части заметны отиски поперечно вытянутых бугорков, а по бокам — узкие полоски с гладкой поверхностью. Отпечатки обеих поверхностей листа сходные. Сегменты

свободные, расположены почти супротивно, под большим углом. Расстояния между смежными сегментами у рахиса 1,5—2 мм. Однако у верхушки листа сегменты расположены плотнее. В средней части листа длина сегментов 3 см при ширине 2,5—3 мм, приверхушечные сегменты меньше (2,5×1,5 мм). Все они прямые, кверху постепенно суженные и заостренные, в месте прикрепления тоже резко суженные. На сегментах насчитывается восемь—десять жилок.

На втором отпечатке такого же участка листа дистальные части сегментов оборваны, кроме одного.

Сравнение и замечания. Эти образцы по многим признакам сходны с широкосегментными листьями *P. ptilum*, но отличаются суженными дистальными частями сегментов. По имеющемуся материалу нельзя оценить значение этого отличия. Видимо, вообще без выяснения строения кутикулы нельзя судить об отношении образцов такого типа к *P. ptilum* Harris.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

## Род *Zamites* Brongniart, 1828

### *Zamites corrugatus* Prunada ex MS

Табл. XXI, фиг. 1—5; рис. 36, 37

Голотип: обр.  $\frac{1775}{227}$ , табл. XXI, фиг. 4; рис. 37, В.

Диагноз. Листья перистые, шириною до 10 см и более, длина неизвестна. Ширина рахисов 1—2 мм, длина черешков 2 см при ширине 2 мм. На черешках и рахисах четко выражены поперечно вытянутые бугорки. Сегменты ланцетные или кинжаловидные, асимметричные, длиною в средней части листа 3,5—4,5 см, шириною 6—7 мм, самые широкие достигают 9 мм.

Основания сегментов сужены, нижний край слегка избегает по рахису, дистальные части узкие, наибольшая ширина приходится на нижнюю половину сегмента. Жилки по выходе из узкого основания расходятся, дихотомируя, и оканчиваются в краях. На 0,5 см ширины сегмента приходится 12 жилок. Сегменты прикреплены к бокам рахиса и расположены почти супротивно и почти под прямым углом, расстояния между основаниями смежных сегментов 5—8 мм.

Описание. В коллекции есть четырнадцать отпечатков фрагментов листьев этого вида, главным образом средних частей их. На рис. 37, А показан наиболее полный лист коллекции (без верхней части). В средних частях рахиса и черешка видны довольно глубокие ямки, то почти округлые, то поперечно вытянутые, которые на самом листе выступали в виде бугорков. Однако края черешка и рахиса гладкие. Верхние сегменты длинные (до 3,5 см) и сравнительно с другими узкие. Один из краев, чаще нижний, более прямой, чем другой. Основания сегментов имеют ширину 2 мм; наиболее расширены нижние половины сегментов (5—6 мм на сегментах средней части листа), а дистальные части узкие и заостренные. Нижние сегменты меньше других, длина их 1,5 см, ширина 3,5 мм. Некоторые сегменты оторваны от рахиса, на них хорошо видны свисающие участки оснований, избегавшие по рахису.

Другой образец, являющийся голотипом (рис. 37, В), представляет собою верхнюю часть листа. Здесь тоже отчетливо видны отиски бугорков и избегание оснований сегментов. Самые верхние из сегментов относительно короче и шире расположенных ниже. Кроме того, они резко направлены вверх.

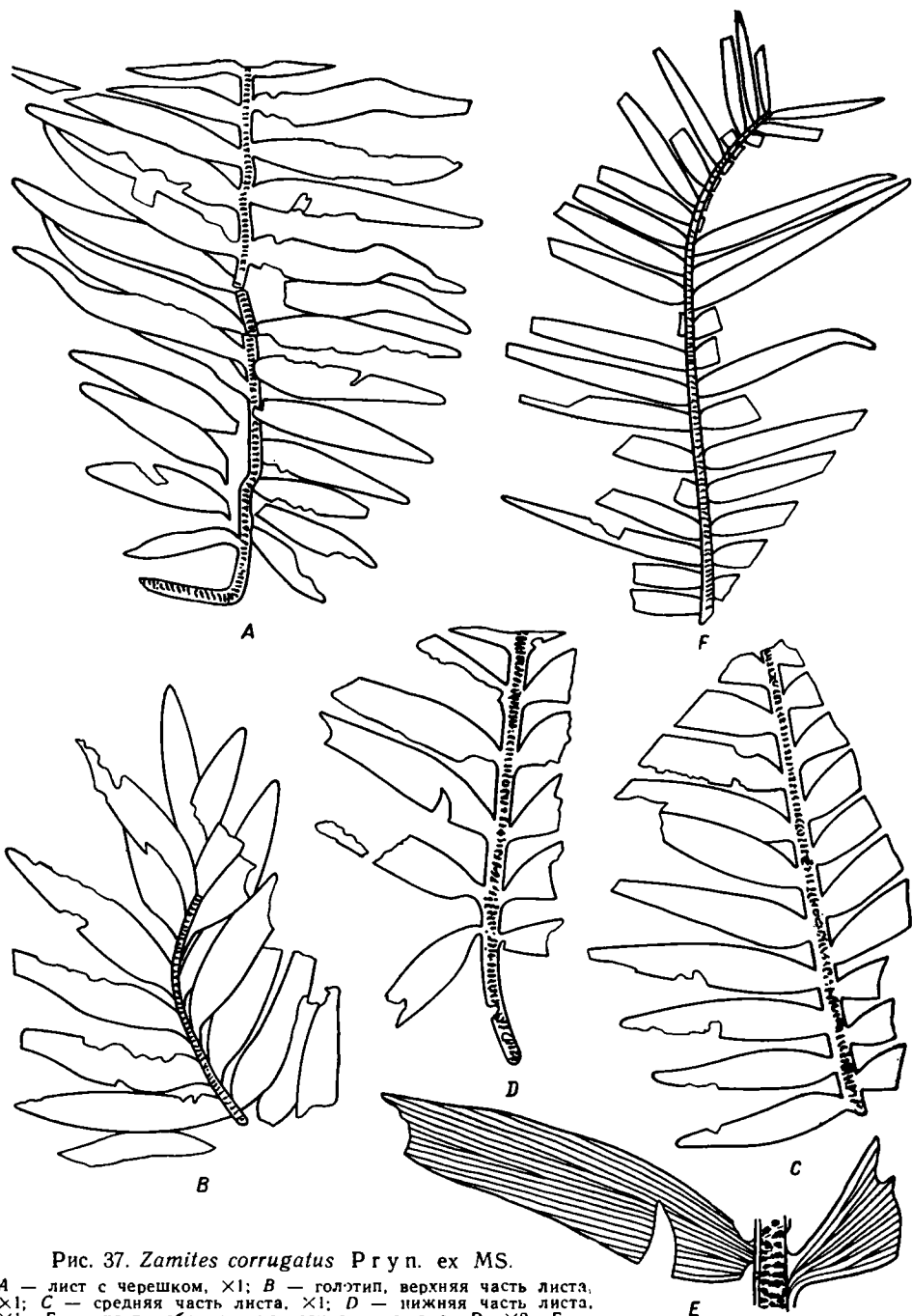


Рис. 37. *Zamites corrugatus* Prun. ex MS.

A — лист с черешком,  $\times 1$ ; B — голэтип, верхняя часть листа,  $\times 1$ ; C — средняя часть листа,  $\times 1$ ; D — нижняя часть листа,  $\times 1$ ; E — часть образца, показанного на рис. D,  $\times 2$ ; F — самый узкосегментный лист,  $\times 1$ .

Есть несколько образцов средних частей листьев. Образец, показанный на рис. 37, F, имеет наиболее длинные и узкие сегменты, ширина которых мало изменяется. Их можно ошибочно принять за листья *Podozamites* в опавшем состоянии, однако жилкование позволяет отличить их. Рис. 37, C изображает среднюю часть листа с более толстым,

чем на других образцах, рахисом. Здесь хорошо видны узкие полоски краев рахиса с гладкой поверхностью.

Сравнение и замечания. Листья отчетливо отличаются от всех видов *Zamites*. В рэтских отложениях подобные листья вообще не встречены. Видовой эпитет предложен В. Д. Принадой.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

## Род *Cycadolepis* Saporta, 1875

### *Cycadolepis* sp. 1

Табл. XXI, фиг. 6—8

Описание. Брактеи длиной 2,5 см и более, шириною 6—7 мм, расширены в нижней части, кверху постепенно сужены, верхушки неизвестны. Средняя часть (шириною до 3 мм) утолщенная, с отчетливой шагреневой поверхностью. Боковые края, шириною до 1 мм, гладкие и тонкие, основание с крупным ромбическим рубцом прикрепления, слегка смещенным на адаксиальную поверхность.

Встречена целая брактея длиной 2,5 см и шириною 6 мм. Снизу вверх она плавно сужена до 2 мм, а выше переходит в лист *Anomozamites* ex gr. *minor* (рис. 32, С).

Два других образца — это такие же брактеи шириною 6 и 7 мм. Уцелевшие части их по длине немногим более 2 см, но так как ширина верхних концов образцов значительна (5 мм), то длина целых брактей была больше. Эти образцы являются отпечатками адаксиальных поверхностей брактей. В основании их видны рубцы мест прикрепления, почти ромбические, шириною 4 мм, высотой немногим более 1 мм. В одном случае на таком рубце видно три округлых отиска, очевидно, соответствующих трем проводящим пучкам, входившим в брактею.

Сравнение и замечания. Соответствие этих брактей листьям, описываемым в настоящей работе под названием *Anomozamites* ex gr. *minor* Nath., доказывается нахождением их совместно в одном тонком слое, наличием одинаковых бугорков на черешках и брактях и находкой образца брактеи, переходящей в лист.

Образцы по внешним признакам мало отличаются от брактей *Wielandiella angustifolia* Nath. и, в частности, от изображений из рэта Бьюф в Швеции, где тоже встречены две брактеи, переходящие в листья такого же типа (Nathorst, 1902, табл. 1, фиг. 34, 35, фиг. 31—33 представляют простые брактеи). В Швеции (там же, фиг. 28, 29) встречены также очень узкие брактеи, шириною всего 2—3 мм. У нас таких образцов нет. Гаррисом изображены широкие брактеи *Wielandiella angustifolia* из рэта Гренландии (Harris, 1926, табл. 7, фиг. 1—3). Брактеи *W. angustifolia* острые, а верхушки описываемых брактей неизвестны.

Из верхнего триаса Тонкина сходные брактеи изображены Зейлером (1905) под названием *Cycadolepis corrugata* Zeill., но они, видимо, соответствуют листьям, описанным отсюда под названием *Anomozamites inconstans* (F. Braun) Schimper.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

### *Cycadolepis* sp. 2

Табл. XXII, фиг. 2, 3

Описание. Материал состоит из одной целой чешуи и двух мелких фрагментов, сохранившихся в виде отпечатков. Чешуя с широким, слегка выемчатым основанием и полукруглыми боковыми и верхним краями. Ширина основания 6 мм, длина и ширина чешуи 1 см. Одна из

ее поверхностей (абаксиальная) выпуклая, отпечаток ее не сохранился, а адаксиальная — вогнутая, края слегка подогнуты. От основания отходят довольно резко выраженные жилки, дихотомирующие вблизи выхода или в средней части. Поля между жилками с оттисками поперечно вытянутых ложбинок, которые располагаются в следующие друг за другом дугообразные ряды, повторяющие очертание верхнего края чешуи. Жилки и перпендикулярно ориентированные к ним ряды ложбинок вместе образуют сеть, разбивающую поверхность отпечатка на мелкие ячейки.

Сравнение и замечания. В. Д. Принада помещал эти чешуи в род *Lepreophyllum* Zalesky, введенный для чешуй кордаитов. Однако есть больше оснований принимать эти остатки за чешуи беннеттита и, следовательно, помещать их в *Cycadolepis*.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

### *Cycadolepis* sp. 3

Табл. XXXIV, фиг. 5

Описание. Встречен один отпечаток абаксиальной поверхности чешуи. Эта поверхность была очень выпуклой, а адаксиальная — вогнутой. По очертаниям чешуя почти яйцевидная, размерами  $6 \times 4$  мм, основание прямое. Ширина его 3 мм. На всей поверхности отпечатка видны слабые почти овальные вдавления в матрицу, очевидно, соответствующие бугоркам на чешуе.

Сравнение и замечания. Отпечаток сходен с *Cycadolepis villosa* Zeill. (1903, табл. I, фиг. 1—4), но больший по ширине. Материал недостаточен для более полной характеристики и выделения нового вида.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

### *Cycadolepis* sp. 4

Рис. 38

Описание. На двух кусках серой глины есть несколько отпечатков обрывков таких выростов с волосками, какие бывают на стробилах беннеттитов. Они состоят из центральной нитевидной части длиной до

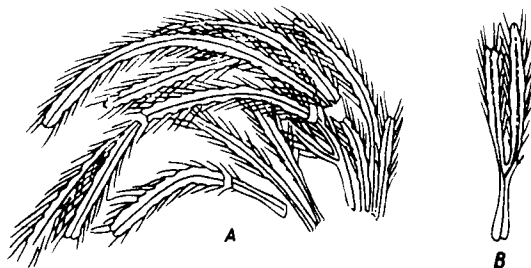


Рис. 38. *Cycadolepis* sp. 4.

А — группа щетиновидных выростов с остями на краях.  $\times 10$ ; В — отдельный разветвляющийся вырост,  $\times 10$ .

1,5 см и отходящих от нее волосков длиной до 3 мм. Волоски круто направлены вверх (под углом  $30-40^\circ$ ) и расположены преимущественно на правом и левом боках срединных оттисков, но изредка и в других частях их. Вдоль середины щетинки (срединного нитевидного отпечатка) протягивается желобок. В двух случаях видно дихотомическое разветвление щетинок, со-

ответственно ветвится и желобок. Щетинки расположены группами в виде пучков, внизу они связаны с неясными оттисками, видимо, оторванных тонких кусочков объектов, на которых они располагались. Одна целая щетинка сохранилась отдельно, она один раз дихотомически разветвлена.

Сравнение и замечания. Подобные волоски есть на наружной поверхности брактей некоторых беннеттитов, например *Cycadeoi-*

dea. Однако эти нитевидные отпечатки нельзя принять за брактей. У *Weltrichia setosa* (Nath.) Harris волосками покрыта наружная поверхность микроспорофиллов (Harris, 1969, стр. 160, рис. 67, A, D, H), но волоски есть и на внутренних чешуях микростробила (там же, рис. 67, D, F). На наружной поверхности микроспорофиллов (лучей) есть также щетинки, в том числе и с шиповатыми краями (там же, стр. 162, рис. 68, D), которые по внешнему виду такие же, как описываемые отпечатки. Следовательно, перед нами щетинки с остевидными отростками на боках, которые располагались на стробилах беннеттита (на микроспорофиллах или на брактей). Нет никаких данных для отнесения этих остатков к какому-либо роду беннеттитов по их стробилам. Поэтому я отношу их к *Cycadolepis*, куда попадают и брактей беннеттитов.

Местонахождение. Линза глины с отпечатками листьев.

## Порядок Cycadales

Род *Nilssonia* Brongniart, 1825

*Nilssonia* sp.

Рис. 39

Описание. В коллекции есть более десятка отпечатков листьев *Nilssonia*. Листья небольшие, самые крупные не были длиннее 15 см, а самые мелкие едва достигали 7—8 см. Ширина их от 5—6 мм до 1,5 см. Преобладают узкие листья. Все образцы представляют цельнокрайние листья.

На рис. 39, А показана большая часть узкого листа с черешком. Лист очень постепенно сужен к основанию, ширина его 7 мм, длина черешка 6 мм, ширина немногим менее 1 мм. На рис. 39, D изображен отпечаток нижней поверхности такого же листа, но без основания, лист тупой и мало сужен в верхней части.

Рис. 39, В представляет собою крупный участок узкого листа без основания и верхушки, ширина его 6 мм. Лист расширен в верхней части, а к низу очень постепенно сужен. Сохранились отпечатки обеих поверхностей. Пластинка прикреплена к адаксиальной стороне рахиса. На отпечатке верхней поверхности жилки видны и на оттиске рахиса. Они тонкие, но отчетливые, ориентированы под большим углом и мало дихотомируют. В 1 см длины пластинки насчитывается 18—20 жилок. Есть отпечаток еще меньшего листа, шириною всего 5 мм. Такой лист в длину не превышал 7 см. Количество жилок в 1 см длины пластинки такое же.



Рис. 39. *Nilssonia* sp.

А — отпечаток нижней поверхности листа с черешком,  $\times 1$ ; В — отпечаток нижней поверхности узкого листа,  $\times 1$ ; С — часть отпечатка верхней поверхности листа, показанного на рис. В,  $\times 2$ ; D — отпечаток нижней поверхности узкого листа, виден тупой верхний конец листа,  $\times 1$ ; E — отпечаток нижней поверхности очень крупного листа,  $\times 1$ ; F — часть отпечатка верхней поверхности того же листа,  $\times 2$ .

Фрагмент самого широкого (и самого крупного) листа показан на рис. 39, Е. Длина его 11 см, ширина 1,5 см, ширина рахиса 1,5 мм. Пластинка так же плавно сужена к основанию. Лист почти сидячий, длина черешка 3 мм при ширине 2 мм.

Судя по имеющимся отпечаткам, листья были тупыми и только слегка суживались у верхнего конца.

Сравнение и замечания. Узколистных типов листьев *Nils-sonia*, сходных с описываемыми, есть несколько. Они известны из юры. Можно указать на *N. inouyei* Yokoyama и *N. vittaeformis* Руп., как на наиболее сходные. Однако это растение без знания строения его кутикулы невозможно отождествить с каким-либо из известных видов.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

## Цикадофиты неопределенного систематического положения

Род *Taeniopteris* Brongniart, 1828

*Taeniopteris crassinervis* sp. nov.

Табл. XXII, фиг. 4—6

Голотип: обр.  $\frac{1775}{247}$ , табл. XIV, фиг. 1.

Диагноз. Лист продолговатый, длиною, вероятно, до 15—16 см, шириною 2 см, наиболее расширенный немного выше середины, книзу постепенно суженный, основание неизвестно. В верхней половине он тоже постепенно суженный, но тупой. Срединная жилка в средней части листа шириною до 2 мм, на расстоянии 2 см от верхушки заметно суживается. Боковые жилки параллельные, очень отчетливые, резко выступали на нижней поверхности листа, на верхней сильно погруженные по сравнению с поверхностью мезофилла, ориентированы под большим углом со срединной. Они простые, реже дихотомирующие один раз вблизи срединной или в средней части полупластинки, очень редко вблизи края листа. У срединной жилки в 1 см длины листа насчитывается 17—18 жилок, в краевой части листа их 20—22.

Описание. В коллекции есть один образец, состоящий из отпечатков крупных участков обеих поверхностей листа. Одна часть его (табл. XXII, фиг. 6) является участком нижней поверхности листа длиною 7,5 см. Книзу он очень постепенно сужен, от 2 до 1,3 см, но основание отбито. Сохранились отпечатки обеих поверхностей, на нижней все жилки резко выступали, а на верхней были погруженными, но отски их в виде высоких валиков видны очень отчетливо.

На второй части образца (табл. XXII, фиг. 4,5) видна верхняя половина листа (отпечаток его верхней поверхности). Здесь срединная и боковые жилки выступают в виде валиков, но толщина их такая же, как и на отпечатке нижней поверхности. Виден тупой округленный верхний конец листа.

Сравнение и замечания. Листья отличаются от всех известных сходных по очертанию листьев видов *Taeniopteris* резко выступавшими жилками, хорошо видимыми на обеих поверхностях.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

*Taeniopteris* cf. *tenuinervis* Brauns

Табл. XXIII, фиг. 1—6

Описание. Эти листья встречаются изредка в линзе серой глины. Есть около двадцати отпечатков разных частей их. Листья продолговатые, правильно суженные в обе стороны, с острой, вытянутой верхушкой. Срединная жилка одинаковой ширины на обеих поверхностях, боковые жилки очень тонкие, отходят под большим углом, у краев слегка загнуты вверх, изредка дихотомируют; в 1 см длины пластинки 22—25 жилок. Черешок короткий, длиной всего 4—5 мм.

В коллекции нет ни одного целого листа, но есть значительные участки небольших листьев и меньшие фрагменты крупных.

На табл. XXIII, фиг. 5 показан почти целый лист, без верхушки и основания. Ширина его 1,4 см, длина была больше 9 см, ширина срединной жилки 1 мм. Узкий лист (без верхней части) показан на табл. XXIII, фиг. 4. Длина черешка его 5 мм. На табл. XXIII, фиг. 1 изображена верхняя половина более широкого и, очевидно, вообще более крупного листа.

В коллекции, кроме того, есть отпечаток крупного обратнотранцевидного листа с такими же тонкими жилками; вероятно, он принадлежит к тому же виду, что и остальные.

Сравнение и замечания. По внешним признакам образцы сходны с изображениями из рэта Бьюф в Швеции, описанными Натгорстом под названием *Taeniopteris* (*Oleandridium*) *tenuinervis* Brauns (Nathorst, 1878a, табл. 7, фиг. 6; табл. 8, фиг. 8—12, 14—16; табл. 10, фиг. 2—5; табл. 11, фиг. 9). Они могут оказаться действительно тождественными этим образцам, но без знания строения эпидермы доказать это невозможно. Мы не видели изображений *T. tenuinervis* Brauns из песчаника Зейнштедта в Германии (Brauns, 1866, табл. 13, фиг. 1—3). Образцы из Швеции принадлежат *Nilssoniopteris*, отпечатки из Райского могут быть отнесены только к формальному роду *Taeniopteris*.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

**Птеридоспермы или цикадофиты неопределенного систематического положения**

Лист А

Рис. 40



Рис. 40. Лист А.

Фрагмент листа, видны лопасти дистального края сегмента и окончатые жилки в боковых краях,  $\times 1$ .

Описание. В коллекции есть один отпечаток двух сегментов, которые не могут быть отнесены к какому-либо роду. Один из них сохранился полнее, неполная длина его 7 см, ширина 2,3 см; боковые края



ровные, дистальный волнистый, образующий крупные слегка выделяющиеся лопасти. Жилки выделяются резко, потому что пластинка плоскостная соответственно жилкам. Они редко дихотомизируют в проксимальной части, но часто в дистальной, некоторые заканчиваются в боковых краях. В средней части сегмента расстояние между жилками около 1 мм, в дистальной меньше.

Сравнение и замечания. Для выяснения систематического положения описываемого образца нет необходимых данных. Однако замечается сходство его по размерам и жилкованию с *Ptilozamites blasii* (Вгаупс) Nath., в частности с образцом из Бьюф в Швеции, изображенным Антевсом (Antevs, 1914с, табл. 2, фиг. 1) и Лундблад (Lundblad, 1950, табл. 7, фиг. 1).

Местонахождение. Линза глины с отпечатками листьев.

## Лист В

Рис. 41

Описание. Встречены два фрагмента таких листьев. На одном из них виден целый сегмент. Длина их 5, ширина 2 см. Заметна слабая суженность основания сегментов, в дистальной части слегка округлены оба угла. Характерно наличие зубцов на дистальной трети сегмента. Зубцы крупнее на верхнем и нижнем краях, где они загнуты вперед, на дистальном крае они четкие, но мельче. Жилки, хотя и тонкие, но выражены четко, в месте выхода и недалеко от рахиса дихотомизируют, верхние и нижние заканчиваются в боковых краях, в каждый зубец следует одна жилка.

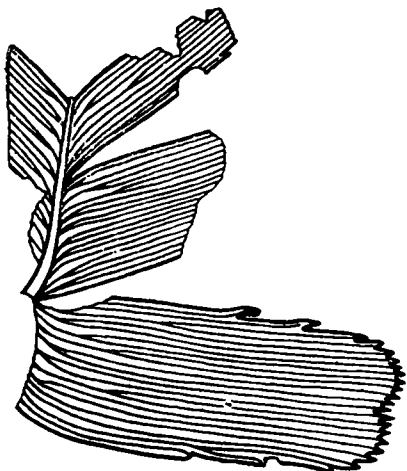


Рис. 41. Лист В.

Фрагмент верхней части листа, видны зубцы на боковых и дистальном краях сегмента,  $\times 1$ .

фиг. 3, 4; Станиславский, 1957, табл. 9, фиг. 10), однако систематическое положение их не выяснено.

Местонахождение. Линза глины с отпечатками листьев.

## Порядок Ginkgoales

### Семейство Ginkgoaceae

Род *Baiera* F. Вгауп, 1843

*Baiera minuta* Nath.

Табл. X, фиг. 2, 3; табл. XI, фиг. 2, 3; табл. XXVI, фиг. 2; табл. XXVII, фиг. 1—8, рис. 42, 43

1878a. *Baiera minuta* Nathorst, стр. 12.

1878a. *Baiera minuta* или *Sphenopteris baieraeformis* Nathorst, табл. 13, фиг. 1.

1886. *Ginkgo minuta* Nathorst, стр. 93, табл. 20, фиг. 14—16.

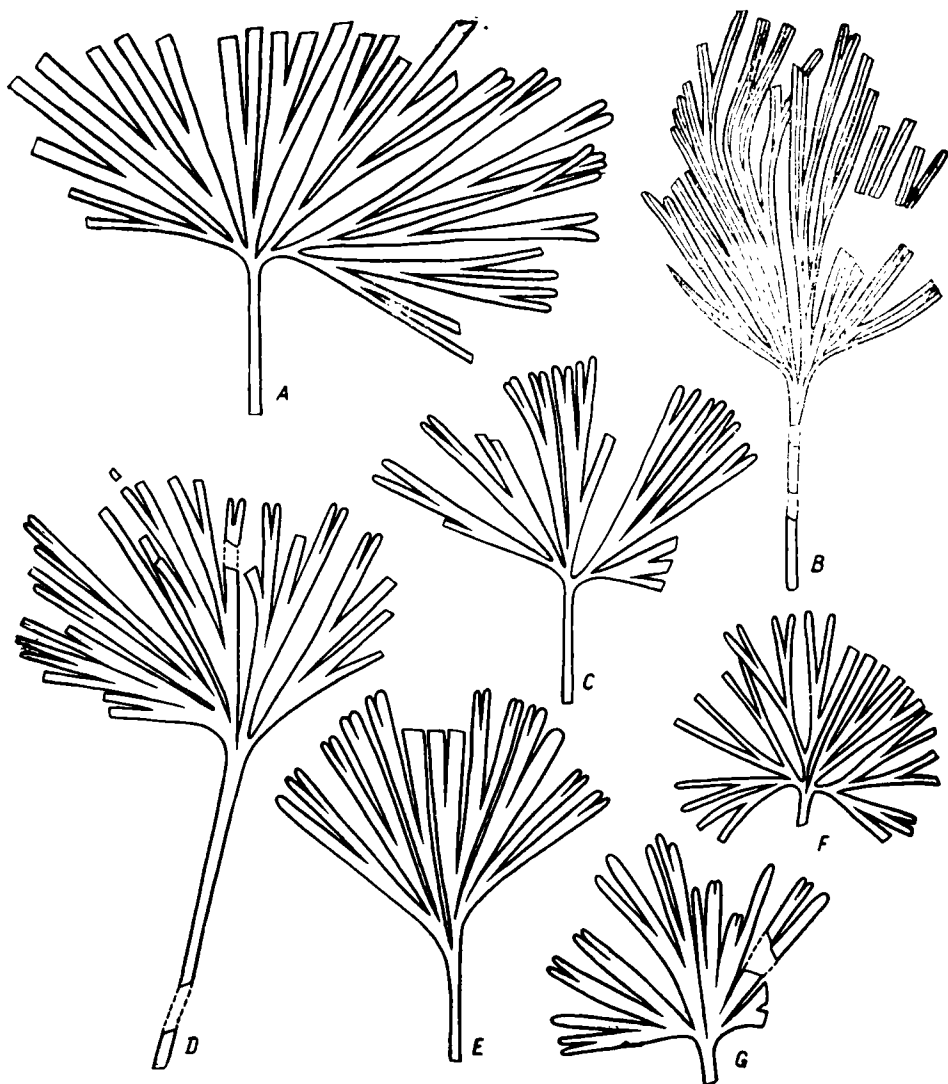


Рис. 42. *Baiera minuta* Nath., вариации листьев.

A, B — крупные листья,  $\times 1$ ; C—E, G — обычные листья,  $\times 1$ ; F — самый узкодольчатый лист,  $\times 1$ .

1918. *Baiera minuta* Nathorst. Lundqvist, стр. 493, табл. 9; фиг. 1—5 в тексте.  
 1926. *Baiera muensteriana* Harris, стр. 101, фиг. 24 в тексте.  
 1935. *Ginkgoites minuta* (Nath.). Harris, стр. 11, табл. 1, фиг. 7, фиг. 5 в тексте.  
 1937. *Baiera minuta* Nath. Harris, стр. 57.

**Описание.** Листья *Baiera* часто встречаются в линзе серой глины, особенно в средней части. В коллекции есть более полсотни образцов их. В очертании и размерах листьев наблюдаются колебания, но они вряд ли выходят за пределы вариаций в рамках одного вида.

Листья в очертании от ширококлиновидных до полукруглых, иногда даже почковидные, черешковые, дихотомически разветвленные (обыкновенно пятикратно) на сравнительно узкие доли.

Главное разветвление начинается у самого верхнего конца черешка. Каждая из половин сразу же разветвляется повторно, имея доли непосредственно выше разветвления приблизительно такой же ширины,

как и черешок. Затем следует третье разветвление. Четвертое затрагивает обыкновенно только верхнюю половину листа, в результате чего образуются узкие доли с двумя жилками и почти параллельными краями. Ширина этих долей зависит от размера листа и колеблется на средних листьях от 2,5 до 3 мм. Такая доля может уже больше не разветвляться, но чаще бывает еще одно разветвление, затрагивающее только край листа, и образуются конечные одонервные доли шириною 1—1,5 мм. Верхушки конечных долей округлены.

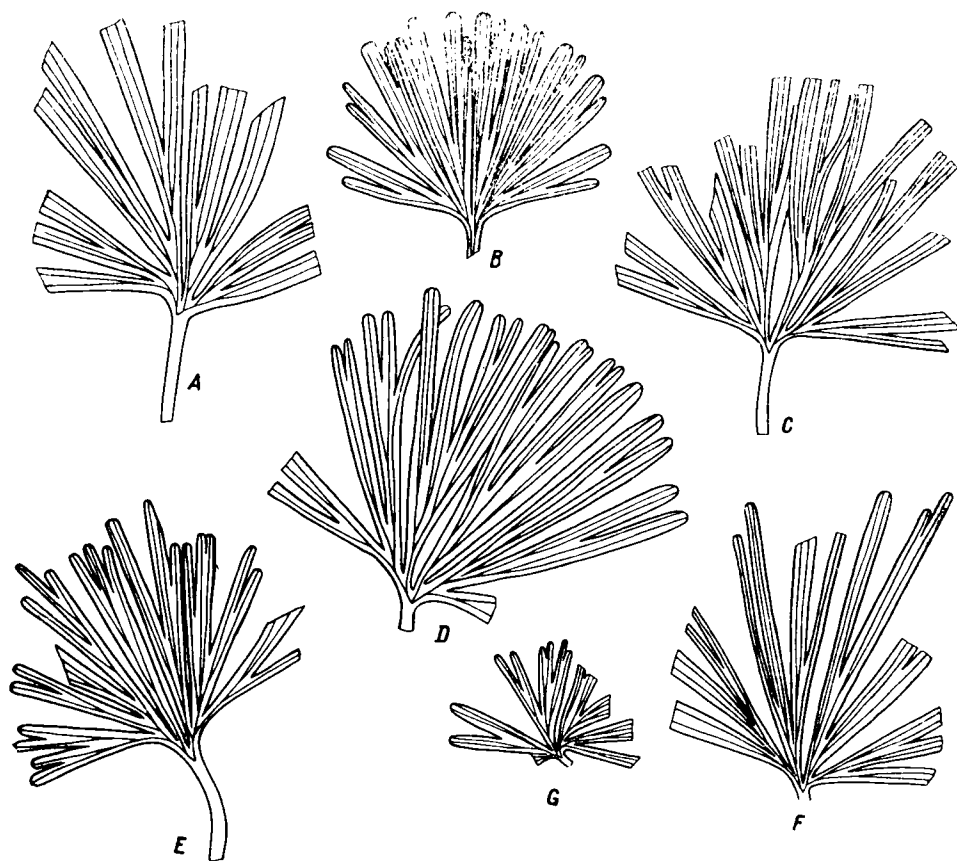


Рис. 43. *Baiera minuta* Nath., вариации листьев.  
A—F — обычные листья,  $\times 1$ ; G — самый мелкий лист,  $\times 1$ .

Соответственно ветвятся и жилки. Следует отметить, что эта дихотомия неравная. Почти на каждом образце можно наблюдать неравенство как в сегментации пластинки, так и в ветвлении жилок. Так, доли последнего порядка, возникающие из одной предпоследней, бывают неравными по длине и ширине (рис. 43, F); в других случаях одна из долей делится так, что образуется одна узкая и одонервная доля, являющаяся, таким образом, уже долей последнего порядка; вторая же доля, образуемая в результате этого деления, будучи в два раза шире и имея две жилки, может оставаться неразветвленной или на некотором расстоянии делиться на одонервные конечные доли (рис. 43, B).

Две доли второго порядка, имеющие каждая по две жилки, могут так дихотомировать, что в конечном счете на долях, образовавшихся из первой, будет восемь жилок, а из второй — только шесть.

Размеры листовых пластинок изменяются в широких пределах: самых крупных —  $6,5 \times 9$ , а самых мелких —  $2,5 \times 3,5$  см; преобладают образцы размерами  $3 \times 5$ — $5 \times 7$  см.

Кроме различий в размерах листьев, наблюдается еще различие в ширине долей. С этой точки зрения есть два типа образцов: 1) листья со сближенными долями начальных порядков («компактно сложенные листья»), которых в коллекции подавляющее большинство (рис. 42,43), и 2) листья с более узкими долями первого, второго да и третьего порядков (узкодольные листья). таких образцов у нас всего несколько (табл. XXVI, фиг. 2; табл. XXVII, фиг. 8). Но по другим признакам между обоими типами образцов нет различия.

Сравнение и замечания. Определение описываемых листьев на видовом уровне связано с трудностями. В. Д. Принада вначале (Лунгерсгаузен, 1942) принял их за *Baiera muensteriana* (Presl) Nees, но позднее считал, что в Райском представлен новый вид — *B. donetziana*. Мною это растение тоже вначале было принято за *B. muensteriana* (Станиславский, 1953). Часть материала В. Д. Принады отнесена к *Ginkgo concinna* Nees, не имеющей отношения к *Baiera minuta* Nath.

Образцы из Райского невозможно отличить от изображений *B. minuta* из рэте Гренландии, имеющих в работах Гарриса (см. синонимы), особенно от показанных на фиг. 5 в тексте (Harris, 1935). Материал из Райского я отождествляю с гренландским на видовом уровне.

С другой стороны, донецкий материал, как и вообще *Baiera minuta* Nath., сходен с изображениями *Baiera muensteriana* (Presl) Nees из лейаса ФРГ (Schenk, 1867, табл. 9; Gothan, 1914, табл. 29, фиг. 3; табл. 33, фиг. 1). Однако изображенные Готаном листья отличаются более клиновидными очертаниями и более длинными долями последнего порядка. Среди изображенных Шенком два тоже представляют такого же типа листья (Schenk, 1867, табл. 9, фиг. 8, 9), но один (там же, фиг. 7) очень сходен с образцами из Райского.

Разграничить эти виды весьма трудно. В 1926 г. Гаррис отнес растение из Гренландии к *Baiera muensteriana*, но в 1935 г., имея большой материал и тщательно сравнив его с образцами из Швеции и Германии, пришел к выводу, что в рэте Гренландии представлена *Baiera minuta* Nath. По Гаррису, оба вида не различаются строением кутикулы, а только размерами хорошо развитых листьев. Крупные листья *B. minuta* имеют пластинку длиной 3,5 см при ширине 5 см, а крупные листья *B. muensteriana* — 10 см длины при такой же ширине. Ширина долей непосредственно над разветвлением у *B. minuta* чаще равна 1—2 мм, а у *B. muensteriana* 1,5—3 мм.

Длина наибольших листьев из Райского 5 см. По этому признаку они занимают промежуточное положение между аналогичными листьями сравниваемых видов, хотя данный признак очень формальный. Ширина долей непосредственно над разветвлением на листьях из Райского всегда незначительна, 0,7—2 мм, по этому признаку описываемые листья должны быть отнесены к *B. minuta*. В разных частях листа, изображенного Гаррисом в 1926 г. (стр. 102, фиг. 24), видна такая же неравная дихотомия, как и на описываемых образцах из Райского.

Следует отметить, что шведскими авторами изображены значительно меньшие листья, чем из Райского и Гренландии. Я думаю, что выделение листьев из Райского в новый вид едва ли можно хорошо обосновать, не трогая материал из Гренландии.

Сомнения могут оставаться только в отношении полного видового тождества его материалу из Швеции.

Местонахождение. Линза глины с отпечатками листьев.

### Семейство Toretziaceae

#### Род *Toretzia* Stanislawski

#### *Toretzia angustifolia* Stanisl.\*

Табл. XXIV; табл. XXVI, фиг. 1; рис. 44, А, В

1971. *Toretzia angustifolia*. Станиславский, стр. 41, рис. 23—25.

Описание. В нижней части линзы серой глины встречен крупный образец системы веток, разломанный при отборе на несколько кусков.

Ветки спирально разветвляются. Самая старая из имеющихся в коллекции является веткой четвертого порядка (считая с конца), ширина ее 8 мм, толщина коры около 2 мм. В коре был тонкий слой пе-

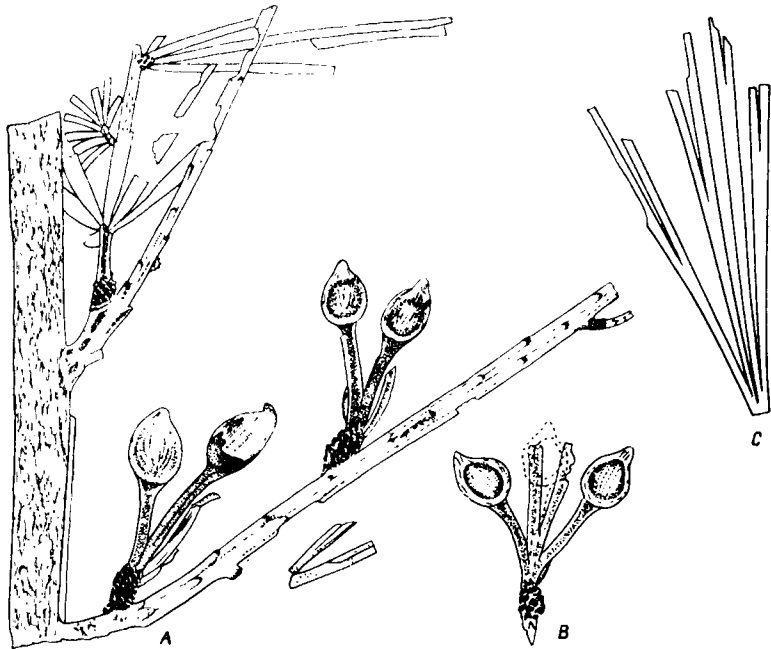


Рис. 44. *Toretziella angustifolia* Stanisl. (А, В), *Sphenobaiera* sp. (С).  
А — система веток с двумя мегастробилами, на двух коротких ветках видны нижние части листьев,  $\times 1$ , В — мегастробил,  $\times 1$ , С — лист с поврежденной верхней частью,  $\times 1$ .

ридермы, поскольку поверхность отпечатка морщинистая. Ветки третьего порядка шириною 3—5 мм, а второго 2—2,5 мм, с листовыми рубцами, расположенными опирально на расстоянии 6—8 мм. Конечные ветки двух типов: короткие и длинные.

Длинные конечные ветки олиственные, в длину достигают 10 см при ширине 1,5—2 мм. Короткие конечные ветки длиною до 7 мм несут листья в сжатой спирали, возможно, и чешуйки.

Листья узколинейные длиною 7,5 см, а возможно и более, шириною 2—2,5 мм, в верхней половине постепенно суженные, в нижней суженные только в месте прикрепления. Жилкование неясное.

\* Диагнозы рода и выделяемых двух видов даны в отдельной статье автора, находящейся в печати.

Мегастробилы расположены на коротких ветках, которые, в свою очередь, расположены на ветках третьего порядка, и состоят из короткой оси и четырех—шести черешковидных спорофиллов с обращенными семезачатками, часть мегаспорофиллов без семезачатков. В одном из стробиллов было шесть спорофиллов, из них три с семезачатками, на двух дистальных семезачатки могли опасть при переносе, а один нижний был засохшим до захоронения. В другом мегастробиле два спорофилла несут семезачатки, а от двух нижних сохранились только нижние части.

Семезачатки крупные, уплощенные, яйцевидные, с ясно различной наружной частью толщиной 1 мм, соответствующей интегументу либо его наружному слою. На внутренней части семезачатков (размерами 6—7×5—6 мм) видны слабые продольные жилковидные оттиски.

Сравнение и замечания. По внешнему облику вегетативных побегов растение можно легко принять за хвойное, этому способствует наличие килья или ложбинки на листе, которые легко принять за единственную жилку. Мегастробилы, однако, вполне позволяют отнести его к порядку гинкговых. Сравнение с *T. longifolia* дано при описании этого вида.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

### *Toretzia longifolia* Stanisl.

Табл. XXV; табл. XXXI, фиг. 4

Описание. В средней части линзы серой глины встречены несколько фрагментов веток предпоследнего порядка и три опавшие конечные короткие ветки, сохранившиеся в состоянии отпечатков.

На образце ветки предпоследнего порядка (табл. XXV, фиг. 1) видна осевая часть длиной около 20 см и шириною 4 мм, с листовыми рубцами, расположенными спирально на расстоянии 4—8 мм. От нее отходит по крайней мере одиннадцать коротких конечных веток с лучками листьев на концах.

Сохранились нижние половины листьев. Они разные по ширине, самые узкие шириною 1,5 мм, а самые широкие 2,5 мм. На листе виден либо срединный киль, либо ложбина.

На другом образце ветки хорошей сохранности (табл. XXV, фиг. 2) сохранились большие части листьев, но тоже без верхних концов. Здесь иногда видна дихотомия килей, в одном случае одна из ветвей дихотомирует повторно. Вероятно, на узких листьях было две, а на широких — четыре жилки.

На опавшей короткой ветке (табл. XXV, фиг. 3) внизу видны листовые рубцы, а вверху листья. Они длиннее 10 см, но один целый имеет длину только 5 см, другой лист, будучи длинным, имеет ширину почти 1 мм. Есть образец опавшей ветки, на которой листья по длине достигали 15—16 см. Верхние концы их слегка сужены.

Сравнение и замечания. По ширине листьев и, видимо, жилкованию образцы сходны с *T. angustifolia*, но отличаются суживанием листьев в нижней половине и в два раза большей длиной их. Листовые рубцы на ветках предпоследнего порядка тоже шире, чем у *T. angustifolia*.

Отпечатки веток сходны с ветками хвойных из мезозоя, относимыми к *Pityocladus* Sew., и могут быть смешаны с ними, если ошибочно

принять кили на листьях за отпечатки единственных жилок. В действительности эти листья были дву-четырёхжилковыми.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

## Роды, связываемые с порядком Ginkgoales

Род *Phoenicopsis* Heer, 1876

*Phoenicopsis elegans* Prunada ex MS

Табл. XXVII, фиг. 9, 10; табл. XXVIII, фиг. 1—3; табл. XXIX, фиг. 1, 4—6; рис. 45

Голотип: обр.  $\frac{1775}{307}$ , табл. XXVIII, фиг. 2.

Диагноз. Осевые части коротких побегов длиной всего 2—3 мм, при чуть большей ширине, несут длинные, узкие простые листья, плотно прижатые друг к другу внизу. Длина листьев неизвестна, но больше

13 см, ширина обыкновенно чуть более 2 мм, реже до 3 мм, иногда уменьшается до 1 мм. Верхние концы листьев округлены, книзу они сужены очень постепенно, основание их обыкновенно шириной 0,5 мм. Жилки видны плохо, в верхней половине широких листьев их четыре, на самых узких листьях две. На побеге насчитывается до семи-восьми зеленых листьев. Основания веток несут очень мелкие низовые листья (чешуйки).

Описание. В линзе серой глины эти ветки встречаются часто. Собрано более 50 образцов с однообразными признаками. Все они — отпечатки.

На рис. 45, А показан образец с весьма длинными, но не целыми листьями. Верхушки листьев сохранились на меньших фрагментах. На всех образцах листья внизу сильно прижаты друг к другу, а вверху перекрываются и лежат в одной плоскости (вследствие сдавливания в плоскости наложения породы).

Впрочем, есть образец на сильно песчаной глине с распростертыми в разные стороны и лежащими в разных плоскостях листьями.

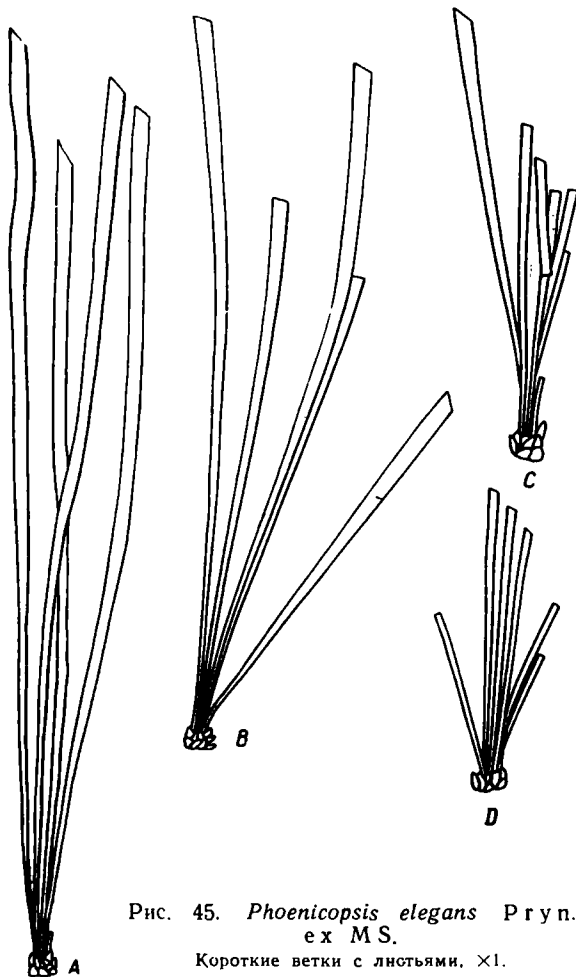


Рис. 45. *Phoenicopsis elegans* Prun. ex MS.

Короткие ветки с листьями.  $\times 1$ .

На одной ветке ширина листьев обыкновенно более или менее одинакова, но есть образец ветки, на которой шесть листьев имеют ширину 2 мм, один 1,5 мм и один — всего 1 мм.

Жилки выражены плохо на всех образцах. В широкой части одного из листьев заметно четыре широкие плоские жилки.

Сравнение и замечания. Это гинкговое нельзя отнести к *Sphenobaiera*, так как листья не дихотомируют. Но его невозможно отождествить и с *Windwardia*, имеющей простые листья, так как неизвестно строение кутикулы, да и листья на образцах из Райского намного уже. По ширине листьев это растение более всего походит на *Hartzia*, но мы нигде не видели разветвления верхушек листьев, характерного для *H. tenuis* Haggis, поэтому приходится воздержаться от отождествления его и с этим родом. Род *Hartzia* Haggis пока монотипный и известен только по материалу из рэта Гренландии. Сейчас мы относим описываемые образцы к новому виду, который на данном этапе изученности следует включить в род *Phoenicopsis*, являющийся в определенной степени формальным. Видовой эпитет предложен В. Д. Принадой, но вид не был им действительно обнаружен.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

#### Род *Pseudotorellia* Florin, 1936

*Pseudotorellia* (?) *triplicata* sp. nov.

Рис. 46, 47

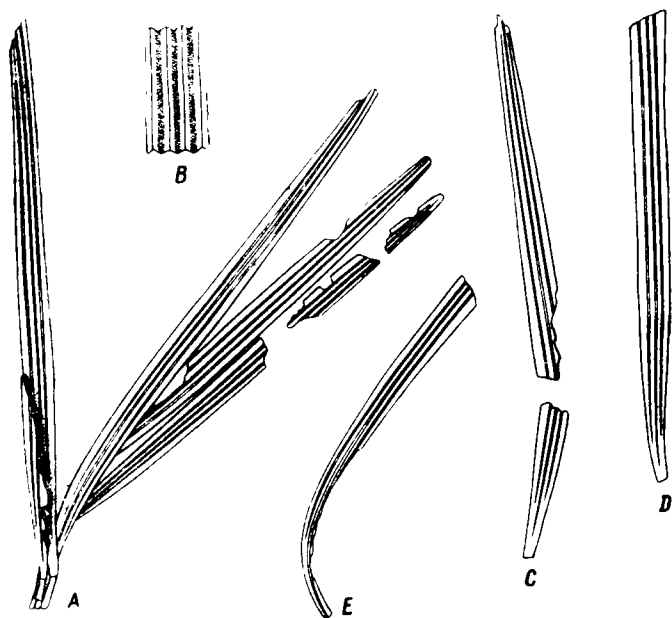


Рис. 46. *Pseudotorellia* (?) *triplicata* sp. nov.  
 А — ветка с пятью листьями,  $\times 1$ ; В — часть листа,  $\times 2$ ; С—Е — опавшие листья, видны продольные плейки,  $\times 1$ .

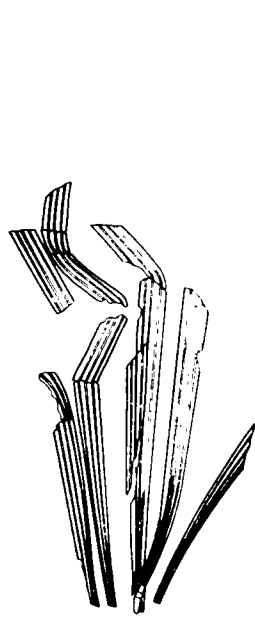


Рис. 47. *Pseudotorellia* (?) *triplicata* sp. nov.  
 Группа листьев, сохранившихся на одной ветке,  $\times 1$ .

Голотип: обр.  $\frac{1775}{283}$ , рис. 46, А.

Диагноз. Осевые части концов длинных побегов диаметром 2 мм, с рубцами от опавших листьев, на концах несут листья. Листья линей-



ные, сидячие, длиной более 10 см, самые широкие до 6 мм, самые узкие 3 мм; ширина оснований 1—2 мм, верхние концы слегка сужены и округлены. На листьях отчетливо видны три продольные плейки, вымолаживающиеся у оснований.

Жилки выражены плохо. На одной из поверхностей две из них располагаются между плейками и две снаружи, на гладкой поверхности у краев листьев.

Описание. В линзе серой глины довольно часто встречаются отпечатки опавших листьев этого растения. В коллекции есть более двух десятков таких образцов. Есть также верхняя часть длинной ветки с шестью листьями. В нижней части ее видны рубцы от опавших листьев. Благодаря наличию плейок эти листья легко отличаются от других линейных листьев, встречаемых совместно.

Сравнение и замечания. По очертаниям листьев описываемое растение сходно с некоторыми гинкговыми и хвойными. Жилкование, однако, более характерно для гинкговых. Среди ископаемых гинкговых сходные листья имеют *Phoenicopsis*, *Pseudotorellia* и *Glossophyllum*. К *Phoenicopsis* это растение нельзя отнести, так как листья значительно суживаются в верхней половине, на них только четыре жилки, у *Phoenicopsis* обычно их больше. Кроме того, листья *Phoenicopsis* бесчерешковые и сидят на ветках с крайне ограниченным ростом, у описываемого растения олиственные ветки иные.

У *Glossophyllum* листья тоже менее сужены в верхней половине и бесчерешковые, они узнаются по листовому следу и эпидерме.

Среди видов *Pseudotorellia* тоже нет близко сходных по общим признакам листьев, в частности по суживанию верхней половины листа, но есть сходство по малому количеству жилок. Я условно отношу описываемое растение к этому роду. От вышеописанной *Toretzia* эти листья отличаются слабо намечающимся черешком.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

#### Род *Sphenobaiera* Florin, 1936

##### *Sphenobaiera* sp.

Рис. 44, С

Описание. В серых глинистых песчаниках с листьями *Coniopteris* встречено несколько отпечатков листьев гинкгового, очевидно, из рода *Sphenobaiera*.

На одном образце (см. рис. 44, С) видно основание листа шириною 2,5 мм. Очень скоро (приблизительно на расстоянии 5 мм от основания) лист уже разветвлен, а затем на незначительном расстоянии доли дихотомируют повторно. Ширина долей над местом разветвления 1 мм. Приблизительно на расстоянии 3 см от основания доли ветвятся снова, в месте разветвления ширина долей 2 мм, а ширина вновь образовавшихся долей 1 мм. Они далее очень постепенно расширяются, но на имеющихся частях листа (длиною еще 2 см) разветвления больше не видно. Верхняя часть листа оборвана. Рядом есть отпечаток части другого такого же листа длиной 7 см. Другая часть матрицы (противоотпечаток) показывает, что длина отпечатка 8,5 см, но это неполная длина листа. Здесь видно еще одно разветвление долей; ширина их непосредственно над местом разветвления тоже равна 1 мм.

На другом куске породы видно три листа, видимо, сидевших на одной короткой ветке. Они лежат в разных плоскостях. Здесь тоже верхние части листьев оборваны, поэтому длина целых листьев неизвестна.

Сохранность материала не позволяет определить количество жилок на долях.

Сравнение и замечания. По отпечаткам можно заключить, что они соответствуют листьям *Sphenobaiera*, а не другого гинкгового, но сохранность материала неудовлетворительна для более детального сравнения.

Местонахождение. Песчаники, залегающие у контакта с морскими лейасовыми отложениями.

### Род *Czekanowskia* Heer, 1876

#### *Czekanowskia* sp.

Табл. XXVII, фиг. 11; рис. 48

Описание. Есть два образца, которые мы относим к этому роду. Один из них (рис. 48) — олиственная короткая ветка с поврежденными при отборе листьями в средней части. Длина осевой части ветки приблизительно 5 мм, листья сидят внизу плотно, перекрываясь, поэтому невозможно точно подсчитать количество их, однако их было больше восьми. На расстоянии 2,5 см от осевой части ветки ширина листьев 0,7—1,5 мм, однако не удалось выяснить, не обязаны ли эти различия ветвлению листьев. На расстоянии 5 см от оси ветки видно разветвление одного листа шириною около 0,5 мм или чуть больше. В верхней части образца мы насчитали 10 узких (уже 1 мм) оттисков листьев или долей их (по крайней мере, некоторых из них). Они оканчиваются на расстоянии 10 см от оси ветки, и естественно считать, что это и есть длина листьев. Верхушки их слегка сужены. Кроме того, на этой ветке сидит лист длиною только около 8 см и шириною 1,5 мм; верхушка его надрезана на две короткие доли (короче 1 мм). В верхней части листа было две жилки, каждая из них оканчивается в доле.

Второй образец — группа листьев, сидевших, вероятно, на одной короткой ветке. Они не целые, длина фрагментов до 9 см, ширина разная — от 0,5 до немногим более 1 мм. Один из листьев дважды разветвляется, перед каждым разветвлением ширина его чуть более 1 мм, а сразу над разветвлением — около 0,7 мм. Расстояние между листьями разветвления 3,5 см. Но и на этой ветке был неразветвленный лист шириною почти 2 мм. Всего в верхней части образца видно более 15 долей листьев, а в нижней только семь (целых листьев).

Сравнение и замечания. Образцы следует отнести к *Czekanowskia*, но для определения их до вида требуется знание строения кутикулы. Все же и по внешним признакам можно установить, что образцы ближе к *Cz. hartzii* Haggis из рэта Гренландии (Haggis, 1926, стр. 104, табл. 4, фиг. 1—3, фиг. 25, E—G в тексте; 1935, табл. 4, фиг. 4, 5; табл. 6, фиг. 1, 9—11; табл. 7, фиг. 10; фиг. 19 в тексте), чем к другим



Рис. 48. *Czekanowskia* sp.

Олиственная короткая ветка,  $\times 1$ .

видам. У лейасовой *Cz. nathorstii* Haggis юрского формального вида *Cz. rigida* Heeg листья немного шире и их больше на короткой ветке. Местонахождение. Линза глины с отпечатками листьев.

## Порядок Coniferales

### Семейство Cupressaceae

#### Род *Podozamites* Brainerd, 1843

#### *Podozamites latissimus* sp. nov.

Табл. XVIII, фиг. 5; табл. XXVI, фиг. 3; табл. XXIX, фиг. 2; табл. XXX; рис. 49

Голотип: обр.  $\frac{1775}{340}$ , табл. XXIX, фиг. 2.

Диагноз. Конечные ветки сравнительно короткие, их осевые части длиной 7—8, редко 9 см при ширине в средней части 2—3 мм, ширина основания 4 мм, длина наибольших образцов вместе с листьями 20 см и более. Листья расположены спирально и распростерты в разных плоскостях. Они широкие и тупые, шириной до 2 см, а длина изменяется в зависимости от положения на ветке. У самого основания они овальные или даже обратнойцевидные, длиной всего 1,2—4,5 см, а выше становятся все более длинными. Самые верхние листья по форме широколанцетные, длиной до 11 см и, видимо, более, при этом они являются и наиболее широкими и несколько асимметричными. Верхние листья наиболее расширены в нижней половине, средние равномерно сужены в обе стороны. На листьях были точечные бугорки или железки, расположенные между жилками без видимого порядка. Жилкование параллельнонервное, типичное для *Podozamites*, в верхней половине листа в 1 см ширины пластинки 22—25 жилок. Ширина основания наиболее широких листьев 2,5 мм.

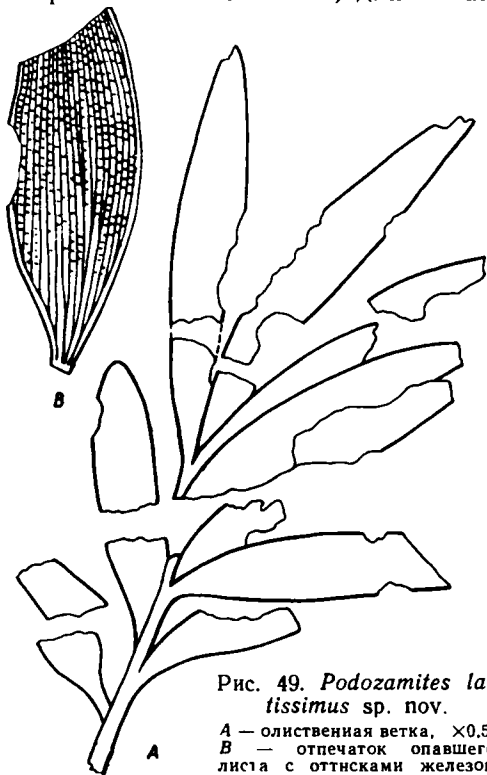


Рис. 49. *Podozamites latissimus* sp. nov.

А — олиственная ветка,  $\times 0,5$ ;  
В — отпечаток опавшего листа с отточками железок (?),  $\times 10$ .

Описание. Этот широколистный вид *Podozamites* встречается в нижней части линзы серой глины совместно с крайне узколистным *P. rigidus*. Собрано более двух десятков образцов, представляющих во многих случаях целые конечные олиственные ветки. На них нет остатков углистой корки. Сохранность отпечатков хорошая, они однообразны. На всех образцах листья распростерты в разных плоскостях, хотя в целом ветки сдавлены в плоскости наслоения породы.

Самая крупная ветка (рис. 49, А) имеет длину 21 см. Хорошо видна асимметрия верхних листьев, средние по положению на ветке листья и по длине средние. Они правильно сужены в обе стороны, а верхние расширены в нижней половине. Нижние листья овальные, длиной

не более 4—4,5 см. Имеется много меньших веток, на них и листья короче. На этих же образцах видны основания веток. Нигде не видно каких-либо оттисков, которые можно было бы принять за чешуйки при основании ветки, типа тех, которые характерны для *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Вгауп.

В коллекции есть еще шесть отпечатков почти целых веток хорошей сохранности (табл. XXIX, фиг. 2; табл. XXX, фиг. 1,2), на них только верхние части некоторых листьев повреждены. Осевые части веток представлены целиком на всех этих образцах, и везде длина их не превышает 6—8 см. Везде так же видны основания веток, они только слегка расширены. Нижние листья обратнойцевидные, сидят на осях на расстоянии 5—6 мм от основания.

На некоторых листьях видно, что в основание листа входил не один, а даже четыре проводящих пучка, хотя жилки у этого вида выражены слабо. На лучше сохранившихся образцах иногда заметны оттиски в виде точечных углублений в матрице, соответствующие мелким бугоркам или железкам. Особенно хорошо они видны на одном опавшем листе (рис. 49, В).

Сравнение и замечания. Известно несколько видов столь же широколистных *Podozamites*, с которыми сходны образцы из Райского. *P. astartensis* Haggis из рэтских отложений Гренландии (Haggis, 1935, табл. 16, фиг. 17; фиг. 35 в тексте) сходен по ширине и длине осевых частей веток и по ширине листьев, но верхние части листьев у этого вида узкие и вытянутые. С описываемыми ветками сходны некоторые образцы *P. latifolius* (Schenk) Heeg из сибирских местонахождений (Heeg, 1876, табл. 26, фиг. 5, 6, 8, b, c; Васильковская, 1963, табл. 30, фиг. 16; Самылина, 1967, табл. 12, фиг. 10; табл. 13, фиг. 1, a), но новый вид отличается наличием железок между жилками и тем, что в верхней части веток листья иногда очень длинные (вдвое длиннее, чем у *P. latifolius*). Некоторые образцы из лейаса ФРГ тоже представляют собою широколистные ветки, но они вместе с узколистными, вероятно, относятся к другому виду, который может не иметь отношения к образцам из Сибири. Вебер недавно (1968) изобразил новые образцы ветвящихся побегов из лейаса ФРГ, которые (вместе с изображенными Шенком) относит к *P. lanceolatus* (L. et H.) Вгауп. Один из них (Weber, 1968, табл. 14, фиг. 140) — широколистая ветка типа донецких, но на ней листья короткие. *Podozamites kidstonii* Etheridge (Seward, 1912), с которым В. Д. Принада сближает образцы из Райского, и *P. olenekensis* Vasil. (Василевская, 1957) сходны с образцами из Райского, но у второго из названных видов расстояния между жилками больше, оба они отличаются также отсутствием железок на листьях.

*Podozamites reinii* Geyleg отличается более короткими листьями.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

#### *Podozamites rigidus* sp. nov.

Табл. XXVIII, фиг. 4, 5; табл. XXIX, фиг. 3; табл. XXXI, фиг. 1—3; табл. XXXII, фиг. 1; табл. XXXIII, фиг. 1, 2; табл. XXXIV, фиг. 1; табл. XXXV, фиг. 3

Голотип: обр.  $\frac{1775}{363}$ , табл. XXXII, фиг. 1.

Диагноз. Олиственные конечные ветки длинные, длиной до 25 см и более. Осевые части хорошо развитых веток длиной до 25 см, шириной в средней части 2, очень редко до 3 мм, у самого основания непосредственно ниже первого листа расширены до 4—5 мм. Осевые

части менее развитых веток шириною соответственно около 1,5 мм, а внизу до 3,5 мм. Поверхность более старых веток морщинистая, а осевых частей молодых веток менее морщинистая, иногда бывает гладкой.

Листья узколинейные или игловидные, длиною до 12 см, на старых ветках (в их нижней и средней частях) шириною 2—3 мм, очень редко до 3,5 мм, на более молодых ветках ширина их 1—2 мм. Они наиболее расширены в нижней половине, слегка сужены у самого основания и очень постепенно — в верхней половине. Расположение листьев спиральное. Листья прямые, только самые нижние из них изредка бывают слегка отогнуты вниз; угол, образованный ими и осевой частью ветки, близок к 45—50°. Жилки выражены слабо, на самых широких листьях их пять-шесть, на самых узких — две-три.

Описание. Ветки этого вида *Podozamites* очень часты в нижней части линзы глины. Там собрано много десятков образцов их. Реже они встречаются в других слоях этой линзы. Образцы легко отличаются от других видов благодаря узким направленным вверх листьям. Есть образцы, на которых осевые части веток достигают длины 25 см, но они нецелые; изредка попадаются более короткие целые ветки.

Две очень длинные, хорошо развитые ветки показаны на табл. XXXIV, фиг. 1. В средней части осей веток есть поперечно вытянутые бугорки, но занимают они только приблизительно срединную половину оси, а по бокам поверхность оси без бугорков, иногда на ней видны продольные штрихи.

Хорошо развитая ветка с многими целыми листьями показана на табл. XXXII, фиг. 1. Несколько более короткие ветки показаны на табл. XXIX, фиг. 3. Но и здесь осевые части их были длиннее 15 см. На образце, представляющем нижнюю часть такой же ветки (табл. XXXI, фиг. 1), видны два целых нижних листа, сидящих на расстоянии 4—5 мм от основания. Длина их 2,5 и 3 см. Осевые части более коротких веток (табл. XXXV, фиг. 3, 4) уже, но уже также и листья. Это несомненно молодые ветки. Но и они иногда были очень длинными (табл. XXXIII, фиг. 5). Осевые части таких веток толщиной всего 1—2 мм, листья относительно длинные и узкие, сидят разреженно и в спиральном порядке, ширина их иногда даже менее 2 мм. На листе есть только две — четыре жилки, при этом в верхней части и при основании они сближаются так, что в основание листа входит, вероятно, только один проводящий пучок. Возможно, он сдвоен.

Сравнение и замечания. Выделяемый вид ясно отличается от всех известных в литературе узколистных *Podozamites* следующими признаками: 1) значительно большей длиной олиственных конечных веток, 2) большей толщиной осевых частей их, особенно в верхней половине, где толщина осевой части приблизительно такая же, как ширина расположенных на ней листьев, 3) прямыми и направленными вверх узкими листьями, при основаниях менее перетянутыми в узкие черешки, чем у других видов, 4) слабо выраженными жилками, 5) меньшим количеством жилок на самых узких листьях верхней части веток.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

*Podozamites* ex gr. *lanceolatus* (L. et H.) Braun

Рис. 50

Описание. В коллекции есть отпечаток ветки *Podozamites*, нескольких опавших листьев и мелкий фрагмент другой ветки, находящиеся на одном куске породы и несомненно принадлежащие другому

виду этого рода, нежели все остальные образцы из Райского. Эти отпечатки и обраны в другом слое. Осевая часть видна только на небольшом участке, толщина ее 1 мм (в средней части ветки). Видны отпечатки девяти листьев, сидевших на одной оси и распростертых в разных плоскостях, а значит, и располагавшихся спирально.

Листья туполанцетные, приблизительно одинаково суженные в обе стороны и на незначительных участках, так что на большей части края их почти параллельные. Длина листьев в средней части ветки 3,5—4,5 см, в нижней несколько меньше, основания ветки нет. Ширина листьев 6—7 мм. Концы листьев тупые и округленные, только на верхней половине ветки они несколько заостренные. На листе 12—13 жилок.

Сравнение и замечания. По форме листьев образец сходен с *P. distans* (P gesl) Вгауп (Schenk, 1867, табл. 35, фиг. 10; табл. 36, фиг. 1—9; Schuster, 1911, стр. 451, фиг. 1; Weber 1968, табл. 13, фиг. 132—137; табл. 14, фиг. 138—142; рис. 11, 12 в тексте), который Вебером зачислен в синонимы *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Вгауп. Сходные ветки из Стаббарп в Швеции изображены под названием *P. lanceolatus* (Johansson, 1922, табл. 4, фиг. 2—4).

Местонахождение. Песчанистые глины, залегающие на границе с юрой.

*Podozamites* spp. ex gr. *P. schenkii* Heer — *P. agardhianus* Nath.

Табл. XVIII, фиг. 1—3; табл. XXIX, фиг. 3; табл. XXXII, фиг. 2; табл. XXXIII, фиг. 3; рис. 51

Описание. Кроме очень характерных *P. rigidus* sp. nov. и *P. latissimus* sp. nov., в линзе серой глины часто встречаются ветки *Podozamites*, которые, будучи тривиальными, не имеют каких-либо характерных признаков. Их трудно сравнивать как между собой, так и с материалом из других местонахождений. Пришлось ограничиться разделением образцов на группы, сообразно размерам веток и листьев.

1 группа — образцы сравнительно коротких конечных веток с узкими листьями. Длина осевых частей таких веток 7—8 см, ширина их основания 2 мм, ширина оси в средней части ветки 1 мм. Листья, как обычно для этого рода, сидят разреженно, нижние из них длиною 1,5—3 см при ширине 3—4 мм, в средней части веток листья длиннее — до 4—5,5 см при той же ширине; в верхней части веток они уже, шириною всего 2—3 мм. Жилки сильнее выражены на одной из поверхностей (очевидно, нижней), на другой они едва заметны. На листьях шириною 3—4 мм насчитывается семь—девять жилок, на более узких их шесть, а на самых узких листьях, расположенных у верхушки ветки, бывает даже только четыре жилки. Нижние листья наиболее расширены в сред-

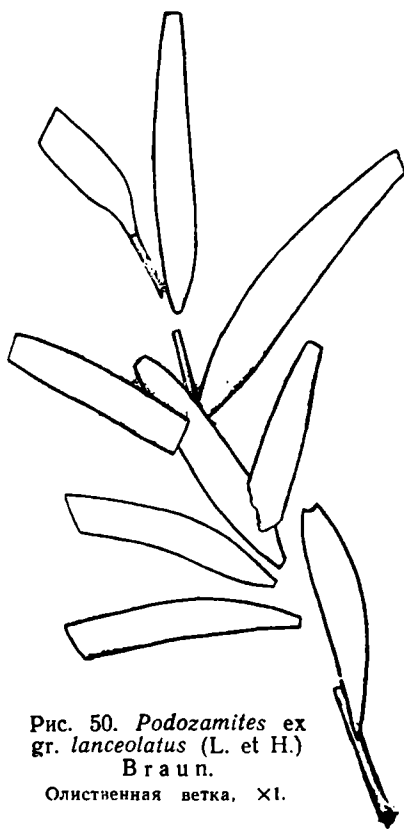


Рис. 50. *Podozamites* ex gr. *lanceolatus* (L. et H.) Вгауп.

Олиственная ветка. X1.

ней части, листья верхней половины веток — ниже середины, а верхние концы их сильнее заострены, нежели на листьях нижней половины ветки.

*II группа* — сравнительно более длинные ветки с более широкими листьями. Осевые части их при основании вздуты, шириною до 5 мм, в средней части около 2 мм. Листья ланцетные, в нижней части веток по

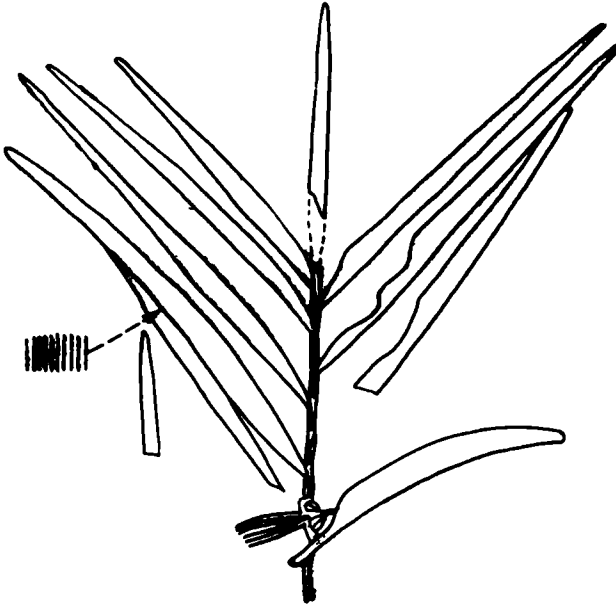


Рис. 51. *Podozamites* spp. ex gr. *P. schenkii* Heer—*P. agardhianus* Nath.  
Узколистная ветка,  $\times 1$ .

ширине такие же, как и в средней, но короче. В средней части листья размерами 4,5×0,6—0,7 см, обычно с 12—13 жилками, выраженными лучше на одной из поверхностей. На более узких листьях верхней части веток жилок восемь—десять. На одном образце при основании ветки есть чешуйки. Поверхность листьев между жилками шероховатая, иногда с точечными углублениями, соответствующими выступами на самих листьях.

Сравнение и замечания. Образцы, включенные в эти две группы, различаются только по ширине

листьев. Вполне возможно, что и те, и другие принадлежат растениям одного вида, так как есть и образцы, переходные между группами. С более широколистными сходен образец, описанный ниже как *Podozamites* sp. 2, но он отличается хорошо выраженными бугорками на осевой части ветки. С ними также сходен образец, описанный далее как *Podozamites* sp. 1, но он отличается гладкой поверхностью листьев и большими расстояниями между жилками. От других видов из Райского эти образцы отличаются хорошо, в частности, узколистная ветка легко отличима от *P. rigidus* sp. nov. по меньшей толщине осевой части ветки, более коротким и более широким листьям в верхней части ветки, большому количеству и лучшей выраженности жилок на листьях этой части веток, да и по большому углу расположения листьев.

Есть, однако, очень большие трудности в отождествлении на видовом уровне описываемых образцов с материалами из других местонахождений. Такие образцы, как группа широколистных из Райского, иногда относят к *P. lanceolatus* (L. et H.) Вгауп. Крейзелер отнес к этому виду и узколистный образец (Kräusel, 1959, табл. 2, фиг. 9). С другой стороны, более широколистные ветки сходны с *P. agardhianus* Nath., известным из рэта Швеции (Nathorst, 1878, табл. 3, фиг. 14) и Гренландии (Harris, 1926, табл. 8, фиг. 3), а узколистные — с образцом из лейаса Гренландии, отнесенным Гаррисом вначале к *P. schenkii* Heer (Harris, 1926, фиг. 29, A, B), а позднее (Harris, 1935, 1937) обозначенным совместно с *P. agardhianus* как *Podozamites* spp. indet. (группа *Podozamites schenkii* — *agardhianus*).

Не удалось найти критерии, руководствуясь которыми, можно было бы с уверенностью отнести рассматриваемые образцы к какому-либо виду.

Описываемым веткам, вероятно, соответствуют мегастробилы *Cycadocarpidium swabii* Nath. (первая и вторая группы образцов мегастробил), а самым узколистным, возможно, и *C. erdmannii* Nath.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

### *Podozamites* sp. 1

Рис. 52

Описание. Есть только один образец ветки этого типа. Длина целой ветки неизвестна, длина сохранившегося фрагмента 20 см. Ширина осевой части немногим более 1 мм. Листья сравнительно широкие, в средней части ветки шириною 8—9 мм. Длина уцелевших фрагментов листьев достигает 8—10 см. В средней части листьев такой ширины насчитывается 10—11 жилок. Ширина листьев, сидящих в верхней части ветки, 4—5 мм, на них только по шесть—восемь жилок. Они выражены отчетливо на обеих поверхностях.

Сравнение и замечания. Мы не смогли отождествить этот образец ни с одним из описываемых здесь видов веток *Podozamites*. По ширине листьев он сходен с образцами широколистных веток *Podozamites* spp. ex gr. *P. schenkii* — *P. agardhianus* из Райского, однако жилки на листьях описываемого образца выражены одинаково четко на обеих поверхностях, в то время как у сравниваемого вида они выступали резче на нижней поверхности. По общему облику образец сходен с *Podozamites lanceolatus* (L. et H.)

Ф. Вгауп, приводимому из разных горизонтов юры и верхнего триаса разных стран Евразии, но к этому формальному виду относят, очевидно, ветки разных видов.

Этим веткам соответствует, возможно, третий ряд мегастробил *Cycadocarpidium swabii* Nath. (скорее всего, частично).

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

### *Podozamites* sp. 2

Рис. 53

Описание. В коллекции есть образец конечной ветки *Podozamites*, отличающейся от других веток этого рода. Ветка была крупной, сохранилась средняя часть ее. Осевая часть тонкая, на протяжении

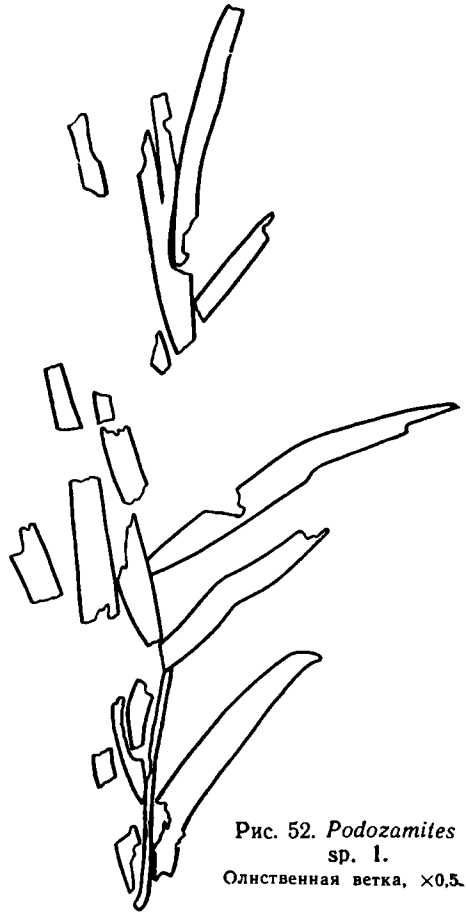


Рис. 52. *Podozamites* sp. 1.

Олиственная ветка,  $\times 0,5$ .



8 см ширина ее немногим превышает 1 мм. Листья расположены спирально и разреженно. Вдоль середины осевой части ветки протягивается полоса мелких, очень четких, поперечно вытянутых бугорков, какие наблюдаются на рахисах цикадофитов. Внизу образца два листа тупые, размерами 4,5×0,5 см и 5,5×0,6 см, выше листья по ширине такие же, но длиннее — 6 см и немногим более; в верхней половине они значи-

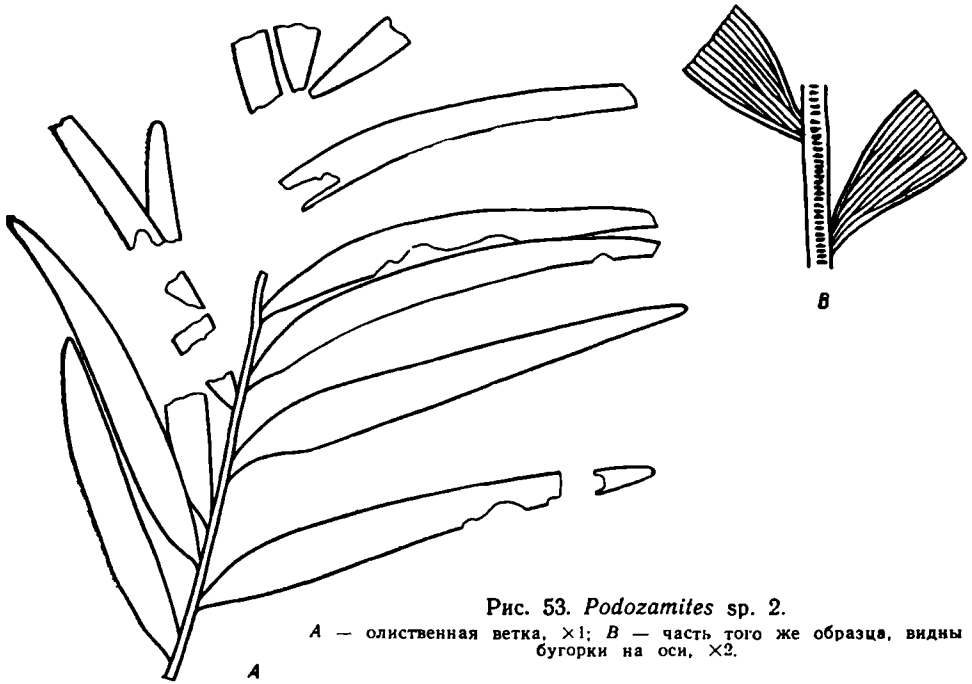


Рис. 53. *Podozamites* sp. 2.  
А — олиственная ветка, ×1; В — часть того же образца, видны бугорки на оси, ×2.

тельно уже. Жилки выражены четко, на листе насчитывается их 10—11.

Сравнение и замечания. По форме, размерам и жилкованию листьев образец сходен с более широколистными ветками, описываемыми в настоящей работе как *Podozamites* spp. ex gr. *P. schenkii* — *P. agardhianus*, но он отличается наличием бугорков на осевой части побега. Трудно оценить значение этого отличия. Соблюдая осторожность, мы описываем образец отдельно.

Местонахождение. Линза глины с отпечатками листьев.

### *Podozamites* sp. 3

Рис. 54

Описание. Есть один образец *Podozamites* из нижней части линзы серой глины, отличающейся от других видов, встречаемых в ней. Это отпечаток участка системы веток. Есть оттиски обеих сторон образца. Видна часть оси предпоследнего порядка длиной 6,5 см и диаметром внизу 5 мм. От нее из пазух листьев отходят пять конечных веток. Их диаметры выше первого листа 2 мм, основания расширены. Длина конечных веток неизвестна, так как верхние части их оборваны.

Ось предпоследнего порядка густо покрыта щетинковидными выростами длиной 4—5 мм. Они хорошо видны на боках оси, где можно измерить их длину, и на поверхности самого оттиска ее в виде точечных углублений в матрице. На осевых частях конечных веток тоже есть

трихомные выросты. При основаниях веток их больше, а в средней части они встречаются одиночно.

Лист, сидящий на оси предпоследнего порядка (внизу образца), шире других (8 мм), а в длину сохранившаяся часть его достигает 4,5 см. Самый нижний лист, сидящий на оси последнего порядка (у ее основания), является длинным (уцелела нижняя половина длиной 3 см) и тоже довольно широким (5 мм), на нем насчитывается восемь жилок.

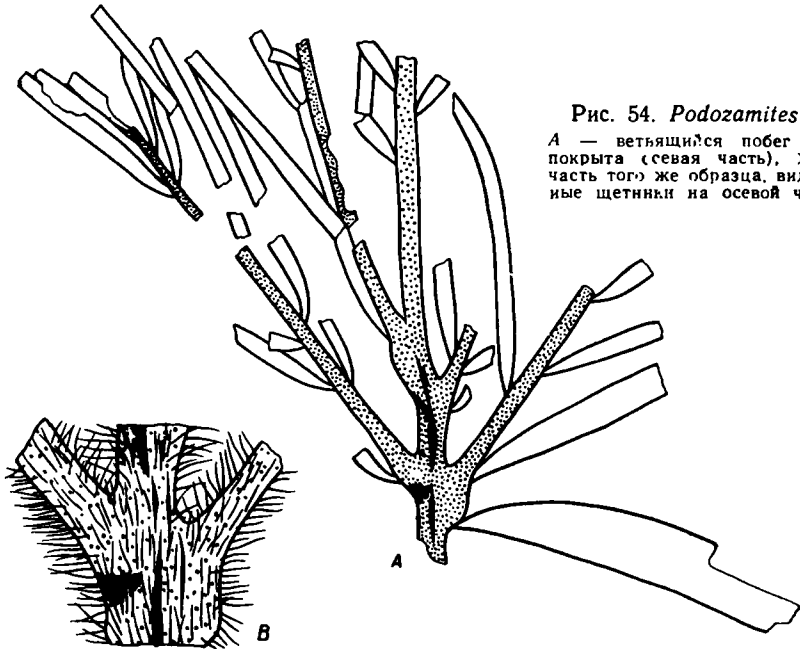


Рис. 54. *Podozamites* sp. 3.  
А — ветвящийся побег (точками покрыта сеяная часть),  $\times 1$ ; В — часть того же образца, видны крупные щетинки на осевой части,  $\times 2$ .

На конечных ветках листья суживаются по мере перехода к верхней части веток. Можно наблюдать, как меняется ширина листьев в зависимости от положения на ветке — от 5 до 2 мм. Обычно на листе бывает пять-шесть жилок. Длина листьев на имеющемся образце в средней части ветки 4—5 см, а на оси предпоследнего порядка до 7—7,5 см.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. По очертаниям, длине и ширине листьев на ветках последнего порядка описываемый образец сходен с *P. schenkii* Неег и *P. lanceolatus* (L. et Н.) Вгауп, однако отождествление его с каким-либо из них невозможно, так как на ветках этих видов нет трихомных выростов. Он принадлежит новому виду. Сейчас мы не присваиваем ему видового эпитета, так как в верхнем кейпере Гаражовки ветки этого вида встречаются очень часто и сохранились лучше описываемой. Среди этого материала и будет выбран голотип.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Линза глины с отпечатками листьев.

## Род *Cycadocarpidium* Nathorst, 1886

### *Cycadocarpidium erdmannii* Nathorst

Табл. XIII, фиг. 3—7, рис. 55, 56

1886. *Cycadocarpidium erdmannii* Nathorst, стр. 91, табл. 26, фиг. 15—20.

1902. *Cycadocarpidium erdmannii* Nathorst, стр. 8, табл. 1, фиг. 5, 6.

1911. *Cycadocarpidium erdmannii* Nathorst, стр. 3, табл. 1, фиг. 1—10.

1935. *Cycadocarpidium erdmannii* Nathorst. Harris, стр. 105, табл. 17, фиг. 2; фиг. 42.

1941. *Cycadocarpidium erdmannii* Nathorst. Брик, стр. 42, табл. 3, фиг. 2.

О п и с а н и е. Опавшие мегастробилы этого типа очень часто встречаются в нижней части линзы серой глины совместно с *Cycadocarpidium swabii* и *Swedenborgia*, значительно реже — в средней части этой линзы. На некоторых плоскостях наслоения в нижней части линзы они образуют скопления, и на куске породы 12—15 см в поперечнике, взятой из такого слоя, иногда бывает несколько десятков образцов. В этой же части линзы встречены крупные фрагменты собраний мегастробилов

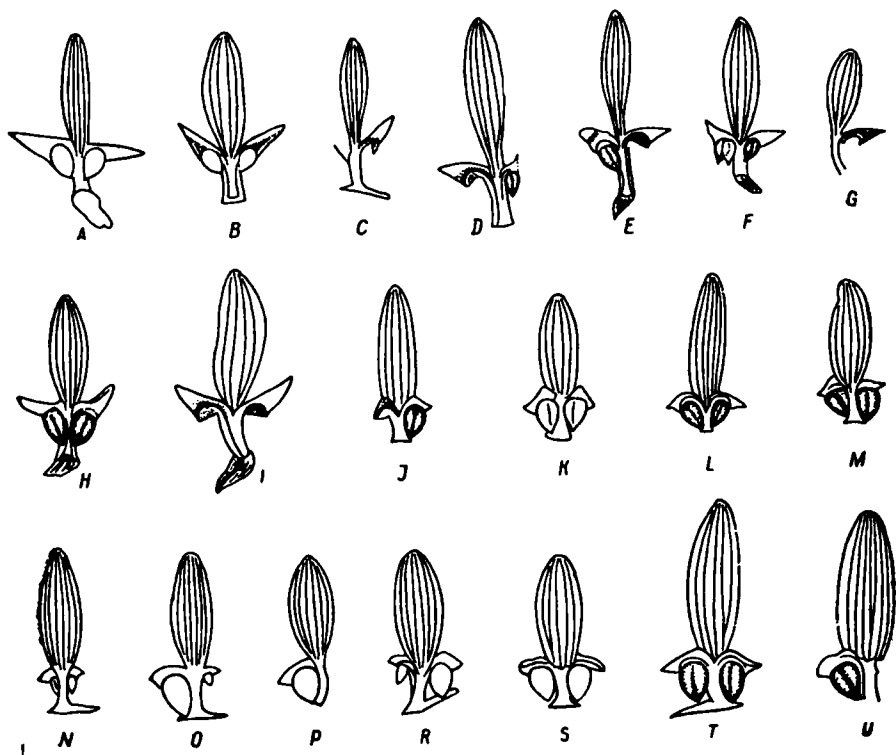


Рис. 55. *Cycadocarpidium erdmannii* Nath.

А—Г — мегастробилы первой группы, с длинными чешуйками семеночешуйного комплекса,  $\times 2$ ;  
 Г—У — мегастробилы второй группы,  $\times 2$ .

(шишек). В целом в коллекции есть много десятков образцов, относимых к этому виду. Все они сохранились в виде отпечатков.

Обыкновенно встречаемые структуры состоят из нижней короткой черешковидной части, переходящей сверху с адаксиальной стороны в две треугольные лопасти, несущие семена, а с абаксиальной — в свободную листовидную часть кроющей чешуи. Материал можно разделить на две группы.

1. Образцы с продолговатыми, иногда почти овальными, сравнительно узкими кроющими чешуями, на которых есть обыкновенно четыре жилки, очень редко — пять. Стерильные чешуйки семеночешуйного комплекса сравнительно очень длинные и острые. Они направлены косо вверх; редко встречаются образцы с горизонтально (перпендикулярно по отношению к оси структуры) распростертыми чешуйками. На этих образцах семена (семеизачатки?) несколько мельче, чем на образцах второй группы. Будучи обращенными, они при этом всегда повернуты верхушками навстречу друг другу, т. е. косо по отношению

к оси структуры. Семена яйцевидные, длиной 2—2,5 мм при диаметре 1,25—1,5 мм.

На рис. 55, А — I показаны образцы таких структур. Самые малые кроющие чешуи имеют размеры  $4 \times 2,7$ ;  $5 \times 2$ ;  $5,5 \times 2$ ;  $6 \times 2$ ;  $6 \times 2,5$ ;  $6 \times 2,7$  мм. Самые большие —  $9 \times 2$ ;  $9,5 \times 2,5$  мм.

2. Вторую группу составляют образцы с такими же короткими, но относительно более широкими кроющими чешуями, на которых имеется обыкновенно пять-шесть жилок. Очень редко встречаются такие образцы с четырьмя или, наоборот, семью жилками. Самые мелкие кроющие чешуи имеют размеры  $5 \times 2,5$ ;  $6 \times 3$ ;  $7 \times 3$  мм, самые большие —  $11,1 \times 4$ ;  $11,5 \times 3,5$  мм. Чешуйки семенночешуйного комплекса здесь относительно короче, чем на образцах первой группы, и распростерты более горизонтально. Нормально развитые семена (семезачатки?), наоборот, несколько крупнее, нежели на мегастробилах первой группы. Иногда они расположены так же, как и на образцах первой группы, но чаще бывают распростерты параллельно черешковидной части структуры. Кроме того, по длине семена равны или почти равны длине черешковидной части структуры, в то время как на образцах первой группы они явно короче ее. Самые крупные из семян имеют длину 3 мм при диаметре 2 мм. На рис. 55, J—U показаны образцы, отнесенные ко второй группе.

Наряду с нормально развитыми, встречаются образцы, на которых одно семя развито плохо (рис. 55, R) или с двумя плохо развитыми семенами (рис. 55, N), соответствующие чешуйки семенночешуйного комплекса бывают меньшими, чем связанные с нормально развитыми семенами.

На образцах обеих групп от нижней части черешковидного основания структуры обычно отходит небольшой отросток, несколько более широкий, чем само основание. Иногда он виден только с абаксиальной стороны, но чаще слегка выступает и с адаксиальной, ориентирован более или менее перпендикулярно по отношению к оси мегастробила. Подобные отростки имеются и на образцах других видов *Cycadocarpidium*, *Swedenborgia* и других сходных типов примитивных хвойных из триаса Донбасса. Они хорошо видны и на изображениях *Cycadocarpidium* из других местонахождений (Harris, 1935, фиг. 40, 41, H, Q). Это, несомненно, кусок наружного слоя оси собрания мегастробилов, который при распадении его отрывается вместе с основанием мегастробила. Значит, собрания мегастробилов по созреванию семян распадались. Это, очевидно, является причиной столь редких находок собраний мегастробилов.

Образцы представляют собою отпечатки структур, поэтому трудно

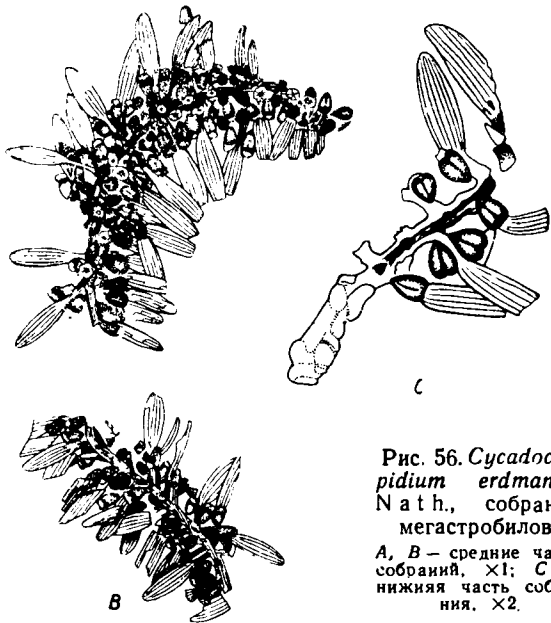


Рис. 56. *Cycadocarpidium erdmannii* Nath., собрания мегастробилов.

А, В — средние части собраний.  $\times 1$ ; С — нижняя часть собрания.  $\times 2$ .

расшифровать детали наружного строения лопастей семенночешуйного комплекса. Но на структурах с опавшими семенами видны слепки полоостей в нижней части чешуй семенночешуйного комплекса, где помещались основания (халазальные части) семян; они воронковидные. Левые стороны образцов, показанных на рис. 55, *D, I*, и правые стороны изображенных на рис. 55, *K, G, I*, представляют собой как бы продольные сечения лопастей семенночешуйных комплексов в вертикальной плоскости. Из них явствует, что далее основания семени дистальная (свободная) часть чешуйки на адаксиальной стороне имела срединное утолщение в виде узкого гребня. Проксимальная же часть лопасти (соответствующая части чешуйки, слитой с осью мегастробила) была уже, чем граничащая с халазальной областью семени. Все это хорошо видно также на правой стороне образца, показанного на рис. 55, *C*.

В одних случаях на отпечатках семян есть резко выраженная продольная борозда, разделяющая поверхность отпечатка на две части, выпуклые в середине и плоские по краям. В других случаях вся поверхность отпечатка в середине слегка выпуклая, а в периферической части плоская. Два таких отпечатка образуются при раскалывании породы, заключающей полость от семени. Из этого следует, что сами объекты имели три резко выступающих продольных киля, поля между которыми были слегка вогнутыми. Некоторые оттиски семян не имеют подобного строения. Даже в тех случаях, когда семена очень плохо развиты, видны подобные черты оттисков, при условии удовлетворительной сохранности. На рис. 55, *F* показан образец семени, расщепленного на две части, продолжающие совместно свисать с верхушки мегаспорофилла; на одной из них виден срединный киль.

Наш материал недостаточен для исчерпывающего объяснения внешнего облика отпечатков семян. Но все же он приводит к мнению, что наружная часть кожеры их была мягкой, и когда она засыхала, на поверхности семян отражалась трехгранность более глубокой части кожеры. Только при этом условии можно понять, почему встречаются структуры без продольных килей. Отпадение наружного слоя (саркотеста) должно исключаться, так как кили на семенах есть в собраниях мегастробилов.

Встречены три образца участков собраний мегастробилов, один из них крупный. Как явствует из них, собрания были цилиндрическими, длиной более 6 см. На оси собрания диаметром 2 мм спирально и компактно расположены гомологи шишковых чешуй (мегастробилы с брактетями). На всех трех образцах семена ориентированы параллельно осям мегастробилов, т. е. верхушками в сторону оси собрания. Мегастробилы с семенами плотно примыкают друг к другу, образуя вокруг оси перекрывающиеся оттиски. Эта компактная часть собрания имеет диаметр 8—10 мм, далее следуют свободные листовидные части брактетей, слегка изогнутые вверх, но не столь сильно, как у *Cycadocarpidium swabii* (это, очевидно, зависит от степени засыхания шишек). В нижней части собрания брактети расположены более или менее перпендикулярно к оси, но здесь уже сказывается некоторое разрыхление собрания после его опадения, подобно наблюдаемому на шишках сосны. В одном собрании есть брактети с четырьмя, пятью и даже шестью жилками. Все три собрания представляют мегастробилы описанной выше второй группы.

Сравнение и замечания. Все образцы из Райского, относимые к этому виду, имеют признаки, характерные для *C. erdmannii*: мелкие кроющиеся чешуйки и сравнительно крупные чешуйки семенночешуйного комплекса. Я думаю, что обе группы образцов представляют все же один вид. Менее вероятно, что мы имеем дело с репродуктивными органами разных видов *Podozamites*. Указанные отличия между мегастроби-

лами могут зависеть от положения мегастробила на оси собрания мегастробилов, а еще вероятнее, от развитости структур. Что касается числа жилок на кроющей чешуе, равно как и расстояний между жилками, то эти признаки не являются постоянными.

Обратимся к сравнению образцов из Райского с материалами из других местонахождений. Кажется, что не все отнесенные к этому виду остатки тождественны как между собой, так и образцам из Райского. Образцы из рэта Швеции, являющиеся типовыми, полностью тождественны описываемым здесь образцам обеих групп.

Гаррисом изображены образцы из рэтских отложений Гренландии, среди которых есть характерные, с длинными стерильными чешуйками и четырьмя жилками (Harris, 1935, фиг. 42, D, E, табл. 17, фиг. 2), тождественные образцам из Райского. Однако другие образцы (там же, фиг. 42, F—L) мало сходны с донецкими и типовыми, поскольку чешуйки семенночешуйных комплексов здесь меньше, а кроющие чешуи иногда крупнее. Гаррис отмечает, что среди них есть даже переходные к *C. swabii* Nathorst. Они могут принадлежать разным видам. В Райском есть образцы только явно *C. erdmannii*.

Сы (Sze, 1933, стр. 22, табл. 2, фиг. 10, 11) привел (из рэско-лейасовых отложений Китая) образцы с восемью жилками, сходные с донецкими образцами второй группы. Но я не берусь утверждать, что они безусловно тождественны материалу из Швеции и Донбасса. Кунийон (Counillon, 1914, табл. 5, фиг. 6, 6a) описал образец из верхнетриасовых (видимо, верхненорийских) отложений Аннам во Вьетнаме, на котором не видно больших чешуек, характерных для *C. erdmannii*, хотя кроющая чешуя вполне сходна с таковыми этого вида. То же можно сказать и об образце из Тугайкуля на восточном склоне Урала, отнесенном А. Н. Криштофовичем и В. Д. Принадой (1933, стр. 29, рис. 2) к *C. erdmannii*. Они не могут быть полностью отождествлены с образцами из Райского и скорее представляют другие, хотя и близкие виды.

В глине, заключающей эти остатки в Райском, встречаются ветки по меньшей мере пяти видов *Podozamites*. Из них очень широколистный *P. latissimus* вряд ли мог иметь репродуктивные органы со столь узкими кроющими чешуями. Однако трудно сказать, с каким из остальных видов веток можно связывать *C. erdmannii*, впрочем, возможно, что с узколистными ветками, описанными в этой работе как *Podozamites* spp. ex gr. *P. schenkii* — *P. agardhianus*.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Линза серой глины с отпечатками листьев.

### *Cycadocarpidium swabii* Nathorst (sensu lato)

Табл. XXXVI, фиг. 2—12; рис. 57, А—О, 58

1911. *Cycadocarpidium swabii* Nathorst, стр. 5, табл. 1, фиг. 11—15.

1911. *Cycadocarpidium swabii* Nathorst. Schuster, стр. 453, фиг. 2, В.

1925. *Cycadocarpidium swabii* Nathorst. Ozawa, стр. 94, фиг. 1.

1932. *Cycadocarpidium swabii* Nathorst. Oishi, стр. 66, табл. 10, фиг. 10, 10a.

1935. *Cycadocarpidium swabii* Nathorst. Harris, стр. 161, фиг. 40, 41 в тексте: табл. 17, фиг. 3, 5, 6, 8.

О п и с а н и е. Мегастробилы этого типа очень часто встречаются в линзе серой глины, из которой собрано много десятков образцов их. Кроме того, здесь есть собрания мегастробилов; в моей коллекции имеется три таких образца. Все образцы являются отпечатками. Замечаются различия между ними, выражающиеся прежде всего в изменчивости размеров и очертаний кроющих чешуй; количество жилок на кроющей чешуе, расстояние между ними, а также толщина нижней черешковидной части структуры тоже изменяются.

Есть ряд образцов с узкими, почти параллельнокрайними кроющими чешуями (рис. 57, А—С) длиной до 27 мм при ширине 3,5—4 мм. На них насчитывается только шесть-семь жилок. Есть структуры с семенами, но значительно больше — без них. В последнем случае видны слепки полостей, где помещались халазальные части семян, и полости, соответствующие треугольным чешуйкам. Нижние черешковидные части структур тонкие (толщиной всего 0,5—0,7 мм). Это типичные *Cycadocar-*

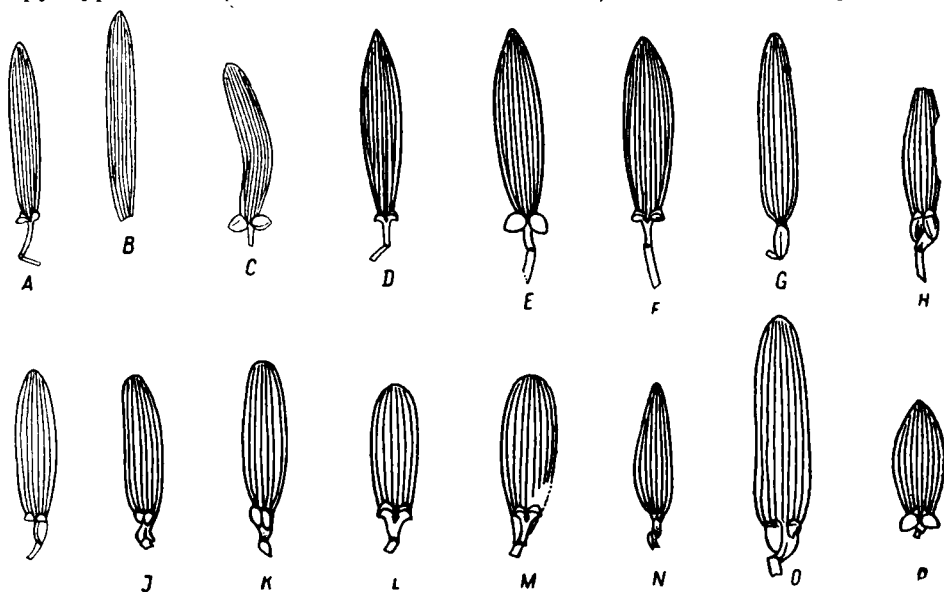


Рис. 57. *Cycadocarpidium swabii* Nath. (А—О), *Cycadocarpidium* sp. (Р).

А—С — мегастробилы первой группы, сходные с типовым материналом,  $\times 1$ ; D—F — мегастробилы второй группы, с широкими кроющими чешуями,  $\times 1$ ; G—O — мегастробилы третьей группы,  $\times 1$ ; P — *Cycadocarpidium* sp., мегастробил,  $\times 1$ .

*pidium swabii* во всех отношениях, кроме количества жилок на кроющей чешуе, которых, по данным Натгорста, у этого вида десять.

Другой ряд образцов (рис. 57, D—F) — структуры с более широкими кроющими чешуями (шириной до 7 мм при длине до 27 мм). Эти чешуи могут быть равномерно суженными кверху и книзу, заостренными или совершенно тупыми и максимально расширенными в верхней части. На них насчитывается обыкновенно восемь, реже 10—11 жилок. Здесь тоже есть образцы с семенами и без них. Черешковидные основания и семеночешуйные комплексы таких мегастробиллов ничем не отличаются от образцов первого ряда. На тех и других семена, будучи обращенными, повернуты верхушками несколько в стороны от оси структуры. Я не думаю, чтобы можно было приписать какое-либо таксономическое значение подобной изменчивости брактеей, и рассматриваю все эти мегастробилы как принадлежащие различным собраниям мегастробиллов одного вида.

Но кроме этого материала есть еще образцы с более широкими черешковидными основаниями. Их тоже много в коллекции. Размеры и очертания кроющих чешуй так же изменчивы. На рис. 57, L, M, показаны образцы с короткими, но широкими (наибольшей шириной 7 мм) и тупыми кроющими чешуями, на которых есть шесть — восемь жилок. Семена опали с некоторых из этих мегастробиллов, поэтому хорошо видны семеночешуйные комплексы. Но есть образцы такого типа с равномерно суженными в обе стороны (рис. 57, G, K) или более расширенными

внизу кроющимися чешуями (рис. 57, *N, O*). Максимальная длина кроющей чешуи на образцах этой группы достигает 28 мм. На таких структурах семена обыкновенно меньше, повернуты верхушками в стороны, чаще направлены прямо вниз. Семена (семезачатки?) на образцах такого типа часто бывают плохо развитыми (рис. 57, *I*). Кроме того, чешуйки семенночешуйного комплекса здесь более тупые, чем на описанных выше образцах, хотя они также очень малы.

Собрания мегастробиллов (шишки), как это видно на всех трех образцах, цилиндрические. На оси диаметром 1,5—2 мм спирально сидят мегастробилы, брактей изогнуты сразу выше семенночешуйного комплекса и настолько, что далее уже распростерты параллельно оси собрания мегастробиллов и плотно прилегают одна к другой. Таким компактным, по крайней мере, является одно собрание мегастробиллов, на двух других брактей более свободные. На этом образце в двух местах можно сосчитать жилки на кроющих чешуях (их по шесть на каждой). Черешковидные основания мегастробиллов широкие, поэтому не остается сомнения, что это собрание тех мегастробиллов (третьего ряда), которые изображены на рис. 57, *G—O*.

На двух других образцах верхние части кроющих чешуей не так плотно прижаты друг к другу и образовали отдельные отщипки. На одном из них на кроющих чешуях оказалось по четыре жилки (там, где удалось их подсчитать). Это необычно для *C. swabii*. Однако эти кроющие чешуи достигают в длину 20—22 мм (при ширине 4 мм); по другим признакам мегастробиллов тоже нет отличий от *Cycadocarpidium swabii*. Это собрание мегастробиллов также соответствует образцам третьего ряда. Опавших мегастробиллов с четырехнервными кроющими чешуями типа *C. swabii* в нашей коллекции нет, но Гаррис отнес такие образцы из рэга Гренландии к этому виду.

Сравнение и замечания. Типовые образцы *C. swabii* из рэга Швеции (среди которых должен быть выбран голотип) имеют сравнительно узкие, мало изменяющиеся по ширине кроющие чешуи длиной 35—37 мм при ширине 6 мм и, как отмечает Натгорст, с 10 жилками. Кроющие чешуи донецких образцов несколько меньше, чаще с шестью—восемью жилками, но изредка и с десятью. Нет оснований считать поэтому, что, по крайней мере, часть образцов из Донбасса с более тонкими черешковидными основаниями структур (рис. 57, *A—F*) не является настоящим *Cycadocarpidium swabii*. Натгорст изобразил только четыре образца и, конечно, по ним нельзя судить об изменчивости кроющей чешуи этого вида. Гаррис отнес к нему образцы с разнообразными по размерам и очертаниям кроющими чешуями, подобно

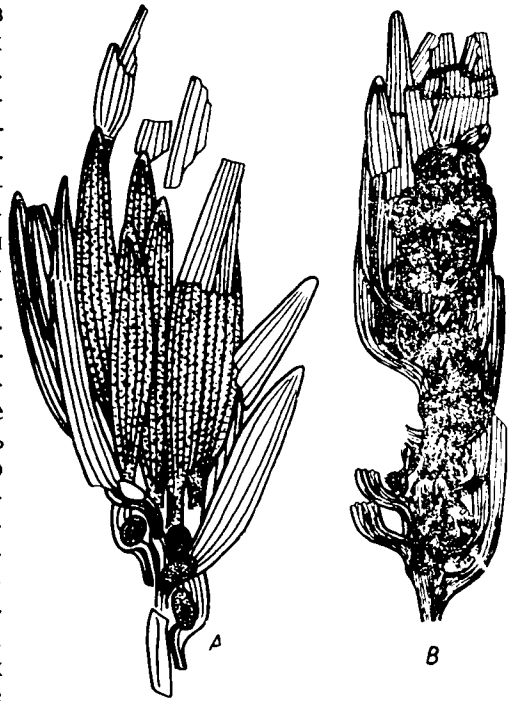


Рис. 58. *Cycadocarpidium swabii* Nath.  
Собрания мегастробиллов.



нашим, с шестью — восемью жилками. Однако среди образцов из Гренландии есть один (Haggis, 1935, фиг. 40, А в тексте) только с четырьмя жилками на кроющей чешуе. Есть и образцы с кроющими чешуями типа нашего, показанного на рис. 57, F (там же, фиг. 40, E в тексте). Включая в этот вид столь различные образцы, он понимает его в широком смысле. На образце из рэта (?) Японии (провинция Нагато), изображенном Оиши, на кроющей чешуе насчитывается восемь жилок, а семена направлены прямо вниз; впрочем, они так же ориентированы и на многих образцах из рэта Гренландии. Так что ряд образцов из Райского с такой же ориентировкой семян тоже может быть включен в *C. swabii* в широком смысле.

Как уже отметил Гаррис (Haggis, 1935), этот вид является сборным и может соответствовать разным видам *Podozamites*. В линзе серой глины в Райском встречено по крайней мере пять видов *Podozamites*.

Отпечатки кроющих чешуй образцов, выделенных здесь в первый и второй ряды, более сходны с отпечатками листьев *Podozamites*, описанных в настоящей работе как *Podozamites* spp. ex gr. *P. schenkii* Neeg — *P. agardhianus* Nath., чем других типов из Райского. Очевидно, они соответствуют этим веткам. Кроющие чешуи образцов третьего ряда по расстояниям между жилками более сходны с листьями описанного в настоящей работе *Podozamites* sp. 1, чем с листьями веток других типов.

Более надежных признаков для суждения о соответствии между ветками и мегастробилами пока нет.

Описываемые в настоящей работе пыльценосные структуры *Rhopalostachys minor*, если они имеют отношение к *Podozamites*, вероятно, соответствуют образцам первого ряда, так как в одном случае (табл. XXII, фиг. 9, рис. 63, С) такая структура встречена как будто бы в органическом соединении с кроющей чешуей, сходной с чешуями этого типа.

Типовые образцы *C. swabii* известны из рэтских отложений Швеции, вид в широком смысле распространен в рэте Гренландии, находки в других местонахождениях датированы хуже.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Линза серой глины с отпечатками листьев.

### *Cycadocarpidium* sp.

Табл. XXXVI, фиг. 13, рис. 57, P

О п и с а н и е. В коллекции есть один отпечаток мегастробила *Cycadocarpidium* с очень широкой кроющей чешуей, который трудно отнести к *C. swabii* Nath.

Кроющая чешуя яйцевидной формы, длиной 16 мм, шириною 6 мм, с восемью жилками. Черешковидное основание мегастробила длиной 4 мм при ширине 0,7 мм вверху с адаксиальной стороны делится на две лопасти, как у *S. swabii*, несущие по одному семени. Семена яйцевидные, длиной 4 мм при диаметре 2 мм, повернуты верхушками несколько в стороны от оси мегастробила. Свободные части стерильных чешуек, расположенные выше оснований семян, треугольные, крупнее, чем у *C. swabii*, длиной 2 мм, шириною 1 мм.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Образец в целом сходен с *C. swabii*, но отличается широкой кроющей чешуей и большими чешуйками, семенночешуйного комплекса.

К сожалению, в материале по *Cycadocarpidium* из Райского нет больше таких образцов, и его отношение к *C. swabii* нельзя выяснить.

Я все же думаю, что не следует расширять границы *C. swabii* до такой степени, чтобы включать в него и такие образцы.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

Род *Swedenborgia* Nathorst, 1876

*Swedenborgia longiloba* sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 4, рис. 59, А—М

Голотип: обр.  $\frac{1775}{503}$ , табл. XIII, фиг. 4, рис. 59, В.

Диагноз. Мегастробилы (сравнительно с другими видами этого рода) крупные, в нижней части черешковидные, в верхней разделенные на пять длинных лопастей, на небольшом протяжении слитых и сидя-

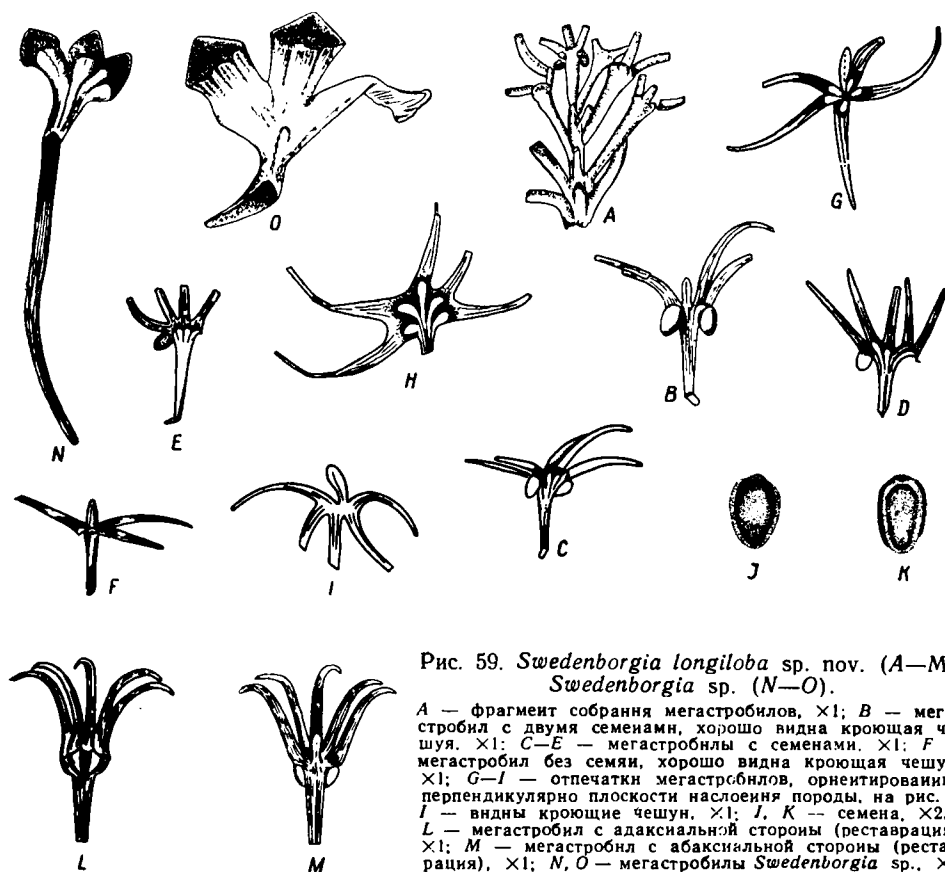


Рис. 59. *Swedenborgia longiloba* sp. nov. (А—М), *Swedenborgia* sp. (N—O).

А — фрагмент собранна мегастробилов,  $\times 1$ ; В — мегастробил с двумя семенами, хорошо видна кроющая чешуя.  $\times 1$ ; С—Е — мегастробилы с семенами.  $\times 1$ ; F — мегастробил без семян, хорошо видна кроющая чешуя.  $\times 1$ ; G—I — отпечатки мегастробилов, ориентированных перпендикулярно плоскости наложения породы, на рис. G, I — видны кроющие чешуи.  $\times 1$ ; J, K — семена,  $\times 2,5$ ; L — мегастробил с абаксальной стороны (реставрация).  $\times 1$ ; M — мегастробил с адаксальной стороны (реставрация).  $\times 1$ ; N, O — мегастробилы *Swedenborgia* sp.  $\times 5$ .

щих в пазухе кроющей чешуи, а далее свободных. Черешковидные основания длиною обыкновенно 10—11, иногда даже 13 мм, при ширине внизу 1—1,5, аверху 2—2,5 мм, слегка уплощенные в дорзивентральном направлении и продольно морщинистые. Лопастии семенночешуйного комплекса внизу слившиеся до уровня оснований семезачатков. Средняя из них часто свободнее четырех боковых, сросшихся попарно на большем протяжении. Выше мест прикрепления семезачатков (вер-

хушек мегаспорофиллов) простираются свободные части лопастей, являющиеся стерильными чешуйками семенночешуйного комплекса. Чешуйки плоские, игловидные (сравнительно с другими видами), очень длинные: обыкновенно длиною 13—15, реже 10—11, или, наоборот, 17—18 мм, искривленные в разные стороны на засохших стробилах. Семена обращенные, плоские, яйцевидные, длиною 4—4,5, шириною 2,5—2,7 мм, с тонкой периферической каемкой (крылом) шириною 0,5—0,6 мм. Кроющие чешуи (в их верхней свободной части) продолговатые, иногда слегка суженные внизу, длиною 2,5—5,5, шириною 1—1,2 мм.

**Описание.** Мегастробилов *Swedenborgia* этого типа очень много в нижней части линзы серой глины с отпечатками листьев, откуда собраны десятки образцов. Кроме того, встречены четыре фрагмента собраний мегастробилов. Они представляют мегастробилы с разных сторон, поэтому хорошо известны все части этих структур. Чаще встречаются мегастробилы, с которых уже опали семена, но на некоторых имеется одно-два семени; со всеми семенами нет ни одного мегастробила.

Если мегастробилы длинными осями ориентированы перпендикулярно плоскости наслоения породы, то все части структуры (шишковой чешуи) видны хорошо, хотя черешковидное основание в этом случае погружается далеко вглубь матрицы. Если мегастробил ориентирован длинной осью по плоскости наслоения породы, то кроющую чешую перекрывают другие части структуры, и она обыкновенно не видна, но именно на таких образцах хорошо можно рассмотреть семена, если они не опали, и черешковидную часть структуры.

На всех образцах с сохранившимся черешковидным основанием внизу виден участок оси собрания мегастробилов, который отрывался от нее при распадении собрания, как у *Cycadocardium*. Само черешковидное основание кажется очень массивным по сравнению с другими частями структуры, и можно думать, что оно было деревянистым.

Чешуйки семенночешуйного комплекса всегда изогнуты в разные стороны, иногда отогнуты назад по направлению к кроющей чешуе. Это видно на образцах фрагментов собраний мегастробилов. Мы думаем, что встречающиеся в ископаемом состоянии образцы уже были засохшими до погребения, поэтому искривления чешуек принимаем за деформации. На незрелых собраниях мегастробилов чешуйки, вероятно, были направлены вверх и облекали расположенный выше мегастробил.

Семена встречены как в органической связи с мегастробилами, так и отдельно. Они всегда плоские и в мегастробиле, вероятно, располагались так, что узкими сторонами были направлены к оси собрания мегастробилов.

**Сравнение и замечания.** Известен только один вид, с которым очень сходны образцы из Райского, — *Swedenborgia major* Haggis, описанная из лейаса Гренландии (Harris, 1935, табл. 18, фиг. 19, 20, табл. 19, фиг. 10—12). Эти два растения очень ясно отличаются от других видов. Однако мы относим образцы из Райского к новому виду, потому что они крупнее гренландских. Согласно Гаррису, длина свободных частей семенночешуйного комплекса у *S. major* изменяется от 3 до 10 мм, на описываемых образцах только самые короткие чешуйки достигают 10 мм, а вообще длина их 10—18 мм. Хотя Гаррис и упоминает о кроющей чешуе типового образца *S. major*, но размеры ее мне неизвестны.

**Местонахождение.** Линза серой глины с отпечатками листьев.

*Swedenborgia* sp.

Рис. 59, N, O

Описание. В коллекции есть два отпечатка трехлопастных мегастробиллов без семян, принадлежащих, очевидно, *Swedenborgia*.

На лучшем образце (рис. 59, N) нижняя черешковидная часть структуры короткая, длиной всего 1,5 мм при ширине 0,5 мм. Вверху она переходит в три лопасти. Последние внизу на протяжении 1,5 мм черешковидные, а выше видны места прикрепления семян и над ними короткие треугольные чешуйки, подобные таковым *Cycadocarpidium swabii* Nath. Крайние из чешуек шире срединной. Отпечаток кроющей чешуи незаметен. От абаксиальной стороны основания нижней черешковидной части структуры отходит длинный (1,5 см) отросток — часть наружного слоя оси собрания мегастробиллов. Ширина его у основания мегастробила 0,5 мм, а далее он постепенно суживается. Очевидно, этот стробил располагается в нижней части собрания мегастробиллов.

Может быть, к тому же виду принадлежит другой отпечаток мегастробила (рис. 59, O), встреченный в том же слое. Он несколько крупнее, ширина чешуек здесь достигает 2 мм. Кроющая чешуя на этом образце тоже не видна.

Сравнение и замечания. Описываемые образцы соответственно их признакам должны быть отнесены к роду *Swedenborgia*. Они не принадлежат к часто встречаемой в этом местонахождении *Swedenborgia longiloba* sp. nov., мегастробилы которой пятилопастные. Они отличаются от нее также меньшей длиной черешковидной части и малыми размерами чешуек семенночешуйного комплекса. По этим признакам они ближе к *S. cryptomerioides* Nath. Однако у этого вида семенночешуйный комплекс пятилопастный, и, следовательно, в Райском представлен другой вид. На северо-западной окраине Донбасса в слоях, охарактеризованных средней флорой Гаражовки, встречен другой вид с мелкими стерильными чешуйками, но семенночешуйный комплекс здесь тоже пятилопастный.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

**Хвойные неопределенного систематического положения**

Род *Pityophyllum* Nathorst, 1899

*Pityophyllum* cf. *longifolium* (Nathorst) Moeller

Рис. 60

1878 c. *Cycadites longifolius* Nathorst, стр. 25, табл. 18, фиг. 1—3.

1878 b. *Taxites longifolius* Nathorst, стр. 50, табл. 6, фиг. 6, 7.

1919. *Pityophyllum longifolium* Antevs, стр. 42, табл. 6, фиг. 1, 2.

Описание. Отпечатки листьев этого типа есть на многих кусках серой глины. На одном из них виден фрагмент длиной 3,5 см при ширине верхней части листа 4,5 мм. Верхушка листа округленная и тупая, над ней слегка выступает окончание жилки. Книзу лист суживается, и при основании фрагмента ширина его равна 2 мм. Кроме срединной жилки шириной



Рис. 60. *Pityophyllum* cf. *longifolium* (Nathorst) Moeller.

A — целый лист.  $\times 1$ ; B — часть того же образца.  $\times 2$ ; C — другой лист, без основания,  $\times 1$ .

приблизительно 1 мм, на поверхности отпечатка видны тонкие, очень густо расположенные поперечные морщинки, занимающие всю поверхность пластинки.

Второй отпечаток — фрагмент длиной 8,5 см при ширине 6 мм. Эта ширина выдерживается на большом протяжении, и лишь нижняя четверть отпечатка суживается к основанию, имеющему ширину 1 мм; верхней части листа нет. На поверхности отпечатка видна срединная жилка и такие же морщинки, как и на предыдущем образце.

Третий образец представляет собою участок средней части листа шириною 4,5 мм. На нем видны те же признаки, что и на предыдущих образцах.

Очевидно, к этому же виду следует отнести неполный отпечаток листа из песчаника, залегающего выше линзы глины. Длина фрагмента 7 см при ширине 3 мм. Хорошо заметна срединная жилка, но поперечных морщинок не видно. Нет уверенности, что это не связано с захоронением в более грубом осадке.

Сравнение и замечания. Материал сходен во всех отношениях с изображением *Pityophyllum longifolium* из лейаса Геганес и песчаников Гер в Швеции. На изображениях образца из Пальсье (Швеция) не видно поперечных морщинок, хотя это и не является необходимым признаком. Этот вид, вероятно, следует считать формальным, относимые к нему листья в действительности могут принадлежать к разным видам из разных родов. Сходные или такие же листья из Сибири относят к *Pityophyllum nordenskioldii* (Heer) Nath.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев; песчаники и песчаные глины, залегающие у подошвы морских лейасовых отложений.

Род *Pityolepis* Nathorst, 1897

*Pityolepis* (?) sp. 1

Рис. 61, А

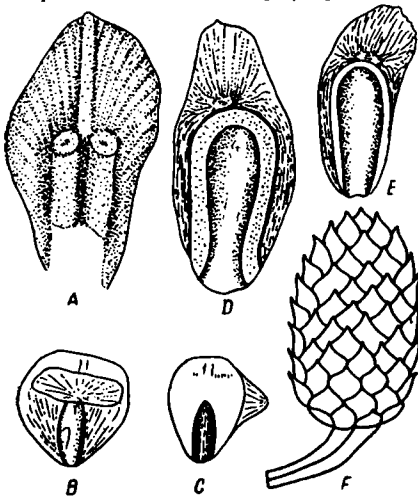


Рис. 61. *Pityolepis* (?) sp. 1 (A), *Pityolepis* (?) sp. 2 (B, C), *Pityospermum* (?) *scythicum* sp. nov. (D, E), *Masculostrobos* sp. (F).

А — шишковая чешуя, видны слабые оттиски верхушек мегаспорофиллов.  $\times 8$ ; В — отпечаток адаксиальной стороны шишковой чешуи, виден оттиск семени, над ним матрица разрушена, поэтому открылся оттиск конического пупка на абаксиальной стороне чешуи,  $\times 8$ ; С — то же, реставрация внешнего облика чешуи,  $\times 8$ ; D, E — семена с крыльями,  $\times 4$ ; F — отпечаток наружной поверхности микростробила,  $\times 4$ .

Описание. В коллекции есть только один отпечаток адаксиальной поверхности шишковой чешуи хвойного такого типа. Чешуя размерами  $8 \times 4,5$  мм с округленным и мало суженным в верхней половине контуром, нижняя половина почти клиновидная. По середине верхней половины тянется продольный киль, являющийся слепком срединной бороздки, разделяющей чешую на две симметричные части. В середине нижней половины заметны два продольных валика (на самой чешуе — ложбинки), заканчивающиеся слабыми расширениями. Нет сомнения, что ложбинки соответствуют мегаспорофиллам, а их верхушечные расширения — местам прикрепления уже

опавших семян. Едва заметны даже слабые оттиски проводящих пучков, входивших в халазальную область семян. На чешуе видны рас-

ходящиеся от ее середины тонкие желобки, очевидно, соответствующие проводящим пучкам.

Сравнение и замечания. Чешуя принадлежит хвойному с далеко зашедшей редукцией мегастробила. Среди хвойных конца позднего триаса и начала юры нет таких, с которыми можно было бы отождествить описываемый образец.

Местонахождение. Песчаники, залегающие на контакте с морскими лейасовыми отложениями.

### *Pityolepis* (?) sp. 2

Рис. 61, В, С

Описание. Встречен один отпечаток шишковой чешуи хвойного такого типа.

Чешуя мелкая, по очертанию обратнойцевидная, размерами  $3 \times 3$  мм, тонкая, с утолщением немного выше середины, выступавшим на абаксиальной стороне в виде конического пупка. На адаксиальной поверхности отпечатка виден выпуклый слепок срединной ложбины, протягивающийся от основания до середины чешуи. Длина его 1,5, ширина 0,5 мм. Здесь находилось опавшее семя.

Сравнение и замечания. Образец представляет собою шишковую чешую хвойного с далеко зашедшей редукцией мегастробила. Он сильно отличается от известных шишковых чешуй хвойных из триаса и юры.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

### Род *Pityospermum* Nathorst, 1897.

*Pityospermum* (?) *scythicum* sp. nov.

Табл. XV, фиг. 7, 8; рис. 61, D, E

Голотип: обр.  $\frac{1775}{538}$ , рис. 61, D.

Диагноз. Семена по очертаниям от продолговатых до эллипсоидальных, самые крупные размерами  $27-30 \times 9-10$  мм, самые мелкие  $12-15 \times 5-6$  мм, состоят из нижней утолщенной части, овальной, обратнойцевидной или неправильно округленной, и перепончатого крыла. На утолщенной части часто есть две-три продольные складки. Крыло простирается вверх от утолщенной части, но иногда узкой полоской окаймляет один из боков. Часто оно асимметричное, с почти прямым одним краем и выпуклым другим, переходящим в выпуклый верхний край, реже почти симметричное. Размеры крыла разные на разных образцах: на самых крупных длиной до 1,5 см при ширине 1 см, на самых мелких длиной 3—5 мм при ширине 4—5 мм. На крыле видны тонкие штрихи, направленные вверх и почти радиально расходящиеся от утолщенной части семени.

Описание. Отпечатки этих семян изредка встречаются в линзе серой глины. Голотип представляет собой продолговатый отпечаток семени длиной 9 мм при ширине 4,5 мм. Нижняя часть образца размерами  $6 \times 3$  мм, утолщенная, по форме вытянутая обратнойцевидная. Середина ее на отпечатке выпуклая, а правый и левый бока более плоские; на самом семени была срединная продольная ложбинка. Крыло тупо треугольное, слегка заходит на бока утолщенной части семени.

Другие образцы коллекции мало отличаются от типового.

Сравнение и замечания. Описываемые семена сильно отличаются от известных видов *Pityodsperrum* крупными размерами утолщенной части и малым крылом, особенно у мелких образцов. Систематическое положение их среди хвойных неизвестно. В Донбассе они встречаются также в верхнекейперских отложениях Гаражовки.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

Род *Conites* Sternberg, 1823

*Conites amadocensis* sp. nov.

Табл. V, фиг. 4

Голотип: обр.  $\frac{1775}{527}$ , табл. V, фиг. 4.

Диагноз. Шишки цилиндрические, длиной до 2 см, диаметром до 1 см, состоят из черепитчато расположенных шишковых чешуй, сидящих спирально на тонкой оси. Шишковые чешуи отчетливо не разделяются на семенную и кроющую чешуи, они плоские и в периферической части тонкие, в очертании округленно треугольные, с острой вытянутой верхушкой (длиной 7—8 мм при ширине до 4 мм), со слабо выраженными продольными штрихами. Семезачатки (семена) неизвестны. Шишки опадали вместе с короткой веткой длиной 3—5 мм при диаметре 2—3 мм, покрытой треугольными чешуйками.

Описание. Отпечатки шишек этого типа в коллекции есть на многих кусках серой глины, среди них четыре образца — целые шишки. Образцы однообразны. Шишковые чешуи довольно плотно прилегают друг к другу, поэтому их оттиски частично сливаются. Они спирально сидят на оси толщиной 1 мм и серповидно изогнуты в продольном направлении. Нигде не заметно оттисков, которые соответствовали бы семенам или семезачаткам. Очертания чешуй видны хорошо.

Сравнение и замечания. По имеющемуся материалу нельзя полностью выяснить строение шишек. Их систематическое положение неясно, поэтому образцы отнесены к формальному роду *Conites*.

По внешним признакам шишки сходны с образцами из рэта Бьюф в Швеции, описанными Натгорстом под названием *Cyparissidium nilssonianum* Nath. (Nathorst, 1878a, табл. 22, фиг. 28—32). Сюда же Натгорст включил собрания микростробилов и олиственные ветки. Ветки такого типа в Райском не встречены. Эти образцы Натгорст формально отнес к роду *Cyparissidium*, введенному Геером для иных остатков из нижнего мела. Они не имеют отношения к нему.

Образцы шишек из Бьюф сходны с шишками из Райского во всех отношениях, кроме размеров. Шишки и шишковые чешуи из Бьюф в два раза крупнее, поэтому в видовом отношении они не могут быть отождествлены с образцами из Райского. Материал из Райского нужно выделить в новый вид.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

Род *Masculostrobos* Seward, 1911

*Masculostrobos* sp.

Табл. XXXIII, фиг. 4, 5

Описание. В коллекции есть несколько отпечатков микроспorangиатных структур такого типа. Они эллипсоидальные или яйцевидные, размерами 6×4—10×7 мм, черешковые (длина черешка до 5 мм).

состоят из плотно сидящих на оси микроспорофиллов с чешуевидными почти треугольными дистальными окончаниями. Последние на незрелых структурах плотно облекают друг друга. Количество пыльцевых мешков, их размеры, расположение и способ раскрытия не выяснены. Структуры располагались на ветках, видимо, одиночно, но иногда и группами по три, так как есть и такой образец.

Сравнение и замечания. Поскольку известен только внешний облик структур, то сравнение их было бы малоубедительным.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

## Голосеменные неопределенного систематического положения

Род *Desmiophyllum* Lesquereux, 1878, emend. Solms-Laubach, 1904

Это родовое название введено Лекере для опавших листьев кордаитов. Но в этом смысле его не употребляют, а используют для обозначения опавших мезозойских лентовидных многонервных листьев неизвестного систематического положения. Применение названия в новом смысле восходит еще к Зольмсу-Лаубаху (1904); затем в смысле Зольмса-Лаубаха его использовали другие палеоботаники и среди них Флорин, Гаррис и Лундبلاد. Некоторые палеоботаники используют для листьев такого типа родовое название *Yuccites* Schimper et Mougéot, которое в действительности имеет более ограниченный смысл.

### *Desmiophyllum* sp. 1

Табл. XXXV, фиг. 1, 2; табл. XXXVI, фиг. 1

Описание. В коллекции есть отпечатки крупных лентовидных листьев, которые, по всей видимости, принадлежат одному растению. Самый крупный образец представляет собою отпечаток лентовидной формы длиной 13 см при ширине 1,8 см. Один конец его сужен до 0,5 см. По сближению жилок можно заключить, что это верхняя часть листа. Есть отпечатки обеих поверхностей; на той и другой жилки выступали и образовали очень четкие отиски в виде желобков. Жилки параллельны краям, разветвления их не замечено. В наиболее широкой части пластинки насчитывается до 37 жилок, т. е. в 1 см ширины листа их 16—17. Между жилками поверхность шероховатая, местами есть мелкие точечные углубления в матрице, значит, на листьях были мелкие выступы, соответствующие, видимо, секреторным каналам. Во многих местах пластинка повреждена грибками.

Еще один отпечаток — это часть листа длиной 11,5 см при ширине 1,6 см. Лист был тоже линейным и таким же крупным. Жилкование такое же, он тоже поражен грибками.

Очевидно, этому же растению принадлежат отпечатки (таблица XXXVI, фиг. 1) десяти лентовидных листьев, расположенные на одном куске породы и более или менее одинаково ориентированные, хотя они частично лежат не в одной плоскости и на одной стороне штуфа сближены. Здесь длина самых крупных участков листьев 16 см, при этом они не суживаются ни в одну из сторон, следовательно, объекты были длинными. Ширина отпечатков в тех местах, где края целые, достигает 1,4—1,5 см. Жилки параллельные краям, нигде не замечено разветвления их. На отпечатке шириною 1,3 см насчитывается 28 жилок.

Сравнение и замечания. По имеющимся образцам нельзя определить, были ли это листья или только сегменты сложных листьев. Образец скоплений отпечатков в равной мере может быть интерпрети-



рован как одна из сторон сложного листа, рахис которого остался вне имеющегося куска породы, и как листья ветки, осевая часть которой осталась вне этого куска. Все же некоторое сходжение отпечатков в одну сторону свидетельствует о большей вероятности, что это листья, сидевшие на одной ветке. Это же следует и из остальных образцов, на которых видны слишком длинные объекты, чтобы можно было принять их за сегменты. Следовательно, почти не остается сомнения, что эти отпечатки — действительно простые листья. Суживание верхней части листьев говорит за их принадлежность скорее хвойному, чем гинкговому.

Наличие кордаитов в мезозое вообще не доказано. Как можно судить по листьям *Podozamites latissimus*, хвойные со столь широкими листьями произрастали в рэтское время и в Райском. В действительности, есть сходство по ширине между рассматриваемыми образцами и листьями *Podozamites latissimus*, но нет ни одной ветки *Podozamites* со столь длинными листьями, длина которых была более 20 см. Следует отметить, что в рэте Гаражовки и с. Донского встречены такие же листья неполной длиной более 25 см.

Я не могу отождествить описываемые отпечатки с каким-либо из уже известных в литературе типов *Desmiophyllum*.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Линза серой глины с отпечатками листьев.

### *Desmiophyllum* sp. 2

Рис. 62

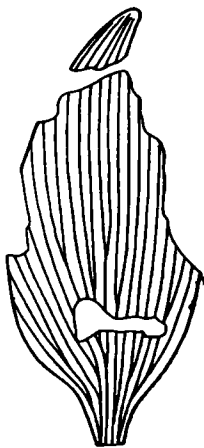


Рис. 62. *Desmiophyllum* sp. 2.  
Лист с поврежденными краями.  $\times 2$ .

О п и с а н и е. В коллекции есть отпечаток небольшого листа описываемого типа.

Пластинка листа яйцевидная, длиной 3, шириной 1,2 см, с коротким черешком (длиной всего 3 мм), на верхнем конце лист слегка приострен. Жилкование параллельнонервное. Из черешка в пластинку входят четыре проводящих пучка, затем многократно дихотомически разветвляющихся. Жилки повторяют очертания краев, которые в верхней части образца слегка повреждены. В средней части листа в 1 см ширины пластинки насчитывается 14 жилок.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Отпечаток представляет собою скорее простой лист, чем сегмент сложного, так как он явно черешковый.

Я думаю, что это действительно зеленый лист, а не брактя типа *Cycadocarpidium*. Такие листья могут принадлежать хвойным, гинкговым и кордаитам, хотя существование последних в мезозое не доказано. Судя по верхушке, лист скорее принадлежит хвойному, чем гинкговому. Я не смог, однако, отождествить его с каким-либо из известных типов.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Линза серой глины с отпечатками листьев.

### Род *Ixostrobus* Rasiborski, 1891

#### *Ixostrobus* sp.

Рис. 63

О п и с а н и е. В коллекции есть восемь нецелых отпечатков репродуктивных структур *Ixostrobus*. Большие из образцов в длину достигают 4,5—5 см. Толщина осей в средней части структур немногим более 1 мм.

Микроспорофиллы нитевидные, длиной до 7, толщиной 0,3 мм, расположены разреженно и спирально. Дистальные части их слегка расширены, и на многих микроспорофиллах — с двумя оборванными выступами, направленными в верхнюю сторону, которые следует интерпретировать как пыльцевые мешки. Иногда виден один почти треугольный и острый на верхушке оттиск длиной 2 и шириной 1 мм, но в других местах их два. На большей части микроспорофиллов они повреждены.

Сравнение и замечания. Материал плохой сохранности, поэтому отождествление его с каким-либо из известных видов было бы формальным.

Местонахождение. Глинистые песчаники, залегающие у контакта с подошвой морских лейасовых отложений.

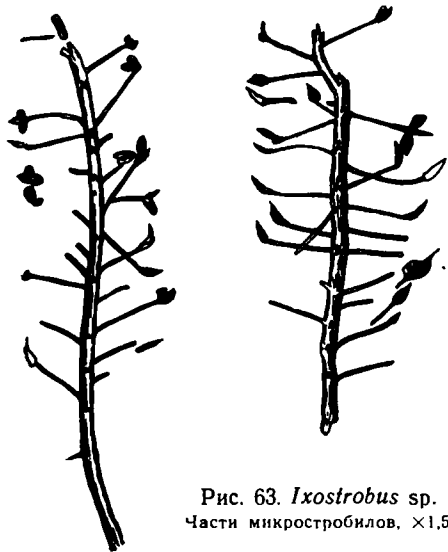


Рис. 63. *Ixostrobis* sp.  
Части микростробил,  $\times 1,5$ .

#### Род *Rhopalostachys* Ргупада

#### *Rhopalostachys minor* Ргуп. ex MS

Табл. XXII, фиг. 7—9; рис. 64

Голотип: обр.  $\frac{1775}{544}$ , табл. XXII, фиг. 8.

Диагноз. Репродуктивные (предположительно микроспорангиатные) структуры колосковидные, длиной до 7—8 см при диаметре обычно 7—10 мм, состоят из оси и спирально расположенных почти булавовидных отростков (боковых структур). Отростки сидят разреженно, нижними узкими частями прижаты к оси, верхние расширенные части их отогнуты в стороны. Дистальные расширения отростков являются замкнутыми капсулами, вмещающими пыльцевые мешки (?). Способ раскрытия капсул неизвестен. Нижняя часть целой структуры имеет вид длинного продольно морщинистого черешка.

Описание. Отпечатки этих репродуктивных структур очень часто встречаются в линзе серой глины, и в коллекции есть много образцов их. Голотип представляет собою структуру длиной 6 см при диаметре 8 мм. Вокруг тонкой оси (1 мм) спирально расположены боковые структуры, которые в своей расширенной дистальной части, имеющей длину до 4 мм, отогнуты в стороны, а нижняя узкая часть их избегает по оси. В дорзивентральном направлении толщина дистальных частей боковых отростков 1,5—2 мм, ширина 2—3 мм. На всех частях структуры видны продольные ребра (или морщины, если они возникли вследствие засыхания объектов), особенно выделяющиеся на абаксиальной стороне.

В коллекции преобладают образцы, на которых боковые отростки нижними суженными частями прижаты к оси. Однако иногда эти отростки не были прижаты и образовали лопатовидные оттиски (рис. 63, D). На таких образцах видно, что длина целой боковой структуры (отростка) достигает 12—14 мм, возможно, бывает и более; приблизительно половина длины приходится на черешковидную часть. Есть и опавшие боковые отростки лопатовидной формы (рис. 64, F). На их рас-

ширенных дистальных частях есть ребра, но они плоские, значит, нецелые. Изредка в целой структуре можно видеть плоский лопатовидный оттиск, на котором есть только срединный киль.

В тех случаях, когда разлом породы проходит так, что образуется продольное сечение полости от дистальной части бокового отростка, видно, что абаксиальная сторона его была почти плоской, а адаксиальная выпуклой. Кроме того, ясно видно, что кончик апикальной части отростка сильно уплощен в дорзивентральном направлении.

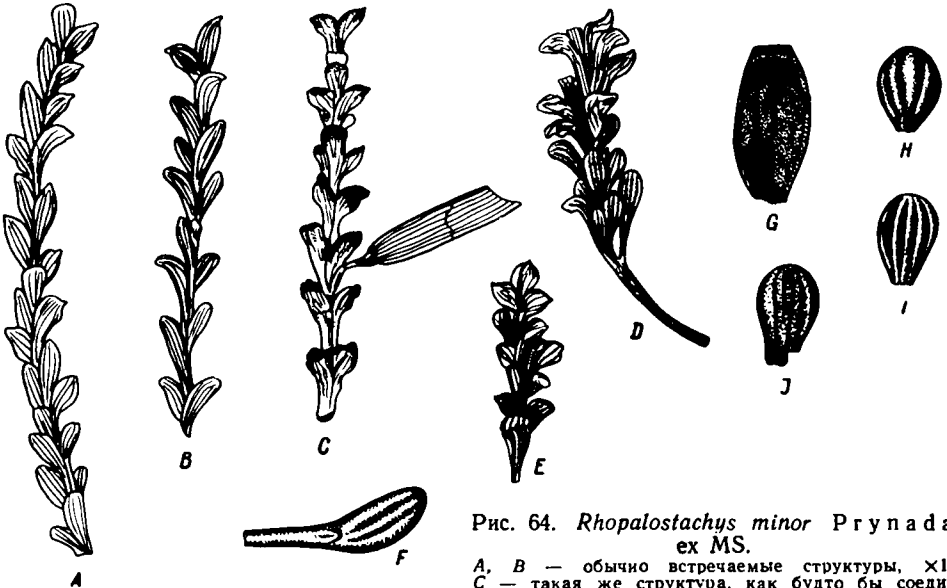


Рис. 64. *Rhopalostachys minor* Prynada ex MS.

A, B — обычно встречаемые структуры,  $\times 1$ ; C — такая же структура, как будто бы соединенная (или действительно соединенная) с брактеей *Cycadocarpidium swabii* Nath.,  $\times 1$ ; D — структура с непржатями к оси отростками (засохшая?),  $\times 1$ ; E — верхняя часть еще одного образца структуры,  $\times 1$ ; F — отпечаток внутренней стороны продольно расщепленного бокового отростка,  $\times 2$ ; G — отпечаток продольно расщепленного дистального расширения бокового отростка,  $\times 4$ ; H, I — опавшие части (внутренние?) дистальных расширений боковых отростков,  $\times 2.5$ .

На одном из образцов отпечаток дистальной части одного из отростков сохранился так, что видна боковая половина его. Толщина его (в дорзивентральном направлении) 2,5, а длина 6 мм. Внутри виден овальный слепок длиной 2,5 мм и высотой немногим более 1 мм. Дистальный конец этого внутреннего слепка находится на расстоянии 2,5 мм от дистального конца заключающей его капсулы. Внутренний овальный слепок расположен ближе к адаксиальной стороне своего вместилища и проксимальным концом находится в том месте, где боковой отросток отгибается от оси целой структуры. Так как сохранилась боковая половина отростка, то несомненно, что в целом отростке было два таких слепка. При такой сохранности интерпретировать эти слепки трудно.

Кроме этого материала, в коллекции есть образец такой же структуры (табл. XXII, фиг. 9, рис. 64, C), на котором один из боковых отростков в своей нижней части и с абаксиальной стороны контактирует с нижней частью широко известной структуры — *Cycadocarpidium swabii* Nath., интерпретируемой теперь как мегастробил с брактеей.

Нижний черешковидный конец *Cycadocarpidium* на протяжении 2,5 мм низбегаёт по боковому отростку *Rhopalostachys*, выше следует свободная часть отростка (длиною 5 мм) и свободная черешковидная часть *Cycadocarpidium* (длиною 3 мм). В месте перехода ее в листовид-

ную часть, где обычно расположены стерильные чешуйки и семена, есть два плоских овальных отпечатка, которые можно принять за соответствующие чешуйкам, но семян нет и, очевидно, не было. Листовидная пластинка брактей имеет ширину 4 мм, длина сохранившейся части ее 20 мм (верхняя часть отколота). В средней части брактей насчитывается восемь жилок.

Сравнение и замечания. Я не думаю, чтобы при переносе материала могла приклеиться к отростку *Rhopalostachys* чужеродная структура *Cycadocarpidium* и именно таким образом, чтобы контактировала с его проксимальной и абаксиальной стороной и именно своей нижней частью, которой она обычно прикрепляется к оси собрания мегастробилов. Это контактирование приходится рассматривать как органическое соединение. И если это верно, то *Rhopalostachys* соответствует *Cycadocarpidium* и *Podozamites*.

Трудно дать морфологическое истолкование описываемого образца. У меня есть собрания мегастробилов трех-четырех видов *Cycadocarpidium*. На них видно, что мегастробилы с брактями сидят на оси собрания без каких-либо дополнительных отростков, которые могли бы соответствовать боковым отросткам *Rhopalostachys*. Следовательно, *Rhopalostachys* нельзя принимать за осевую часть собрания мегастробилов *Cycadocarpidium*.

Но коль скоро обе структуры принадлежат *Podozamites*, то стробилы его были раздельнополюми, из них *Rhopalostachys* — именно мужская структура. Почему же в микроспорангиатной структуре появился мегастробил, и расположен он так, что не замещает боковой отросток, а как бы несет его в своей пазухе? Очевидно, это тератологическое явление. Даже если считать, что это не настоящий мегастробил, а всего лишь брактя мегаспорангиатной структуры, то и тогда данный образец нужно принять за тератологическое явление, так как у *Rhopalostachys* нет листовидных брактей. Если бы это была всего лишь брактя, то тогда боковой отросток гомологичен стробилу.

Этот мегастробил, или брактя, легко узнается, поэтому нет сомнения, что он соответствует *Cycadocarpidium swabii* Nath. и именно типичным образцам. В настоящей работе они выделены в первую группу и наиболее сходны с образцами из рэта Швеции, среди которых есть образцы и с семяночными брактями (Nathorst, 1911, табл. I, фиг. 11—15).

Мы предположительно считаем, что они соответствуют узколиственным из веток, описанных в настоящей работе как *Podozamites* spp. ex gr. *P. schenkii* Heer — *P. agardhianus* Nath.

*Rhopalostachys minor* отчетливо отличается от всех известных сходных типов прижатостью нижних частей отростков к оси и в связи с этим малым диаметром целой структуры. Он должен рассматриваться как хорошо различаемый вид.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев; серые песчаные глины и песчаники, залегающие у контакта с морскими лейасовыми отложениями.

Род *Samaropsis* Гоерперт, 1864

*Samaropsis orbicularis* Прунада ex MS

Рис. 65

Голотип: обр.  $\frac{1775}{566}$ , рис. 65, С.

Диагноз. Семена плоские, крылатковидные, изменчивые по размерам: самые крупные 12×7 мм, самые мелкие 5×4 мм, с утолщенной

срединной частью и перепончатым крылом, окружающим ее. Срединная часть выделяется четко, по очертанию она бутылковидная, размерами 3,5—4×1,8—2 мм, в халазальной области утолщенная, а в микропилярной вытянутая в длинную трубку; поверхность ее продольно шероховатая. Контур крыла изменчив, иногда оно надрезано на лопасти и более широкое в проксимальной части, чем на боках; иногда ширина крыла со всех сторон одинаковая. В проксимальной части семян в крыле есть полость, протягивающаяся от контура крыла до халазальной части.

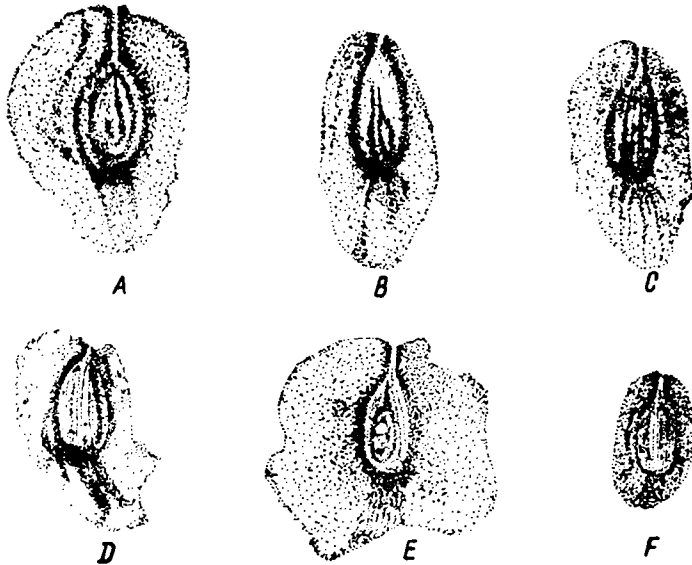


Рис. 65. *Samaropsis orbicularis* Prynada ex MS.  
Отпечатки семян с крыльями, ×5.

**О п и с а н и е.** В линзе серой глины встречено более десятка образцов, выделяемых в этот вид. Все они сохранились в состоянии отпечатков. Материал позволяет заключить, что центральная утолщенная часть семян мало изменяется на разных образцах, а крыло варьирует по ширине, будучи в одних случаях широким на боках, а в других — со стороны проксимальной части, или образует разные по размерам лопасти. Вследствие этого изменяются размеры образцов.

Срединная часть семян оттиснута на матрице глубже, чем крыло, окрашена в темный цвет, а на границе с крылом часто выделяется еще и светлая кайма; оттиски крыльев слегка желтоватые. На некоторых образцах крылья гладкие, а на других заметны слабые штрихи, начинающиеся от утолщенной части и направленные косо вверх, дугообразно отгибающиеся и затухающие у краев.

Есть образцы, на которых ниже основания срединной утолщенной части в области крыла имеется площадка, глубже вдавленная в матрицу, чем в других частях крыла. Здесь находилась полость, достигающая халазальной области семени. Крыло со всех сторон окружало верхушку спорофилла, поэтому на отпечатках образовались воронковидные слепки полостей.

**С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я.** Эти семена сходны с описанным далее *S. prynadae*, но они гораздо мельче. Кроме того, крыло у них бывает более широким в проксимальной части семени, нежели на его боках, в то время как у *S. prynadae* оно на правом и левом боках во много раз шире, чем со стороны проксимального края. Это можно расцени-

вать как существенные различия, но, вместе с тем, нельзя не отметить, что в строении рассматриваемых двух типов семян есть очень много общего.

Очевидно, и те, и другие семена принадлежат растениям одного рода. Но так как в коллекции нет образцов, которые бы составили постепенный переход между обоими типами семян, то их следует относить к разным видам.

В литературе не известны такие виды *Samaropsis*, с которыми можно было бы отождествить описываемые образцы. В. Д. Принада выделил их в новый вид, для которого предложил эпитет *orbicularis* (круговидный). Я разделяю его мнение и сохраняю этот эпитет.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Линза серой глины с отпечатками листьев.

*Samaropsis prynadae* sp. nov.

Табл. VII, фиг. 4, 5; рис. 66

Г о л о т и п: обр.  $\frac{1775}{572}$ , рис. 66, Н.

Д и а г н о з. Семена крупные, плоские, длиной 1,5—2 см при значительно большей ширине, изменяющейся на разных образцах от 3 до 4 см. Срединная часть семян утолщенная, особенно в халазальной об-

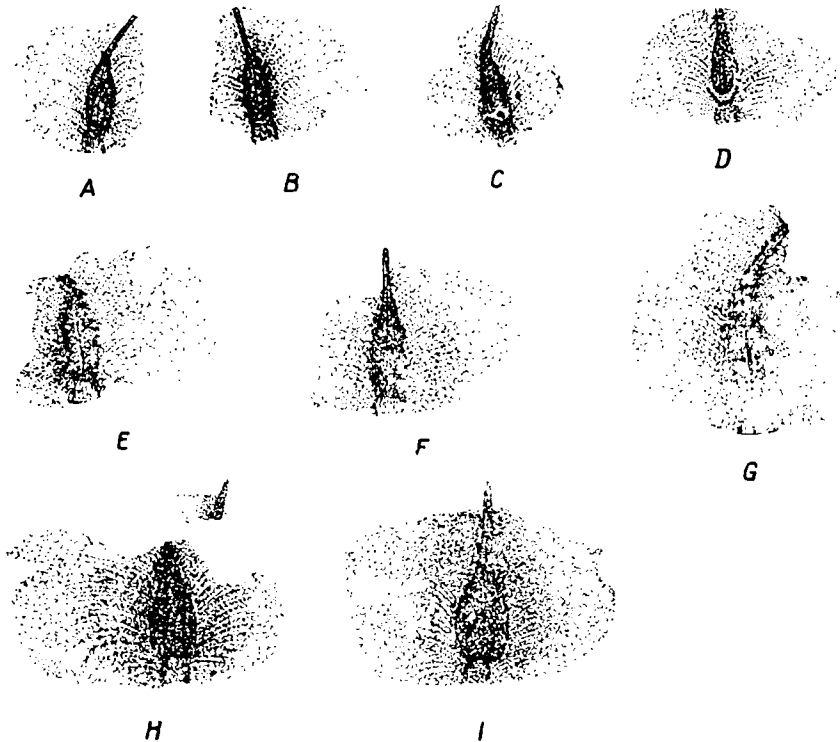


Рис. 66. *Samaropsis prynadae* sp. nov.

Отпечатки семян с поврежденными крыльями.  $\times 1$ .

ласти, бутылкообразная в очертании, шириною 5—6 мм, периферическая перепончатая, образует крыло широкое на боках, но узкое со стороны проксимального края. В крыле есть воронковидная полость, протягивающаяся от середины проксимального контура крыла до халазальной области срединной утолщенной части семени. Ширина крыла на боках до 2 см, на проксимальной стороне 3,5 мм.

**О п и с а н и е.** Остатки этих семян часто встречаются в линзе серой глины, особенно в ее средней части. В коллекции есть много десятков образцов, все они — отпечатки.

Наиболее толстой была халазальная область срединной части семени, оставшаяся на породе глубокий полулунный оттиск, повернутый концами вверх. Правый и левый контуры срединного утолщения нечеткие, но выделяются вследствие окрашивания здесь породы в темный цвет; крыло светлое. Почти на всех образцах посредине срединной части замечается либо узкая продольная ложбина, либо слабо выступающий киль. На одном также замечено, что это срединное утолщение, в свою очередь, разделяется на центральную более толстую овальную часть размерами  $5 \times 2$  мм и окружающую ее более плоскую часть, которая имеет наиболее темную окраску и сверху суживается в трубку. Это, несомненно, интегумент, выступающий на верхушке за контур перепончатого крыла. Овальное утолщение соответствует либо очень массивному нуцеллусу, либо внутреннему слою интегумента, который в этом случае был дифференцирован на оболочки.

На крыле семян в части, граничащей со срединным утолщением, видны тонкие, направленные снизу вверх, а потом отгибающиеся в стороны штрихи, сглаживающиеся по мере приближения к краям крыла. Есть оттиски обеих поверхностей семян; на одном из них под халазальной областью срединного утолщения возвышается над остальной частью крыла узкая площадка. При слабом прикосновении от этого возвышения отделяется тонкая пластинка, и на этом месте образуется вдавленность. Значит, в крыле под основанием срединного утолщения на самих семенах была полость, сдавленная в дорзивентральном направлении, а справа налево имевшая ширину  $1,5-2$  мм. Во время захоронения она заполнялась породой. Именно слепки этих полостей легко отделяются в виде тонких пластинок.

**Сравнение и замечания.** Известен только один вид *Samaropsis* — *S. zignoana* Nath., с которым очень сходны семена из Райского. Следует отметить, что *S. zignoana* встречен только в рэтских отложениях Швеции (местонахождения Бьюф и Скромберга). У нас же образцы, тождественные описываемым, встречены в Гаражовке (в слое, охарактеризованном древней флорой Гаражовки). В кейпере с. Николаевки около г. Славянска собраны образцы такого же типа, но с более утолщенной и широкой срединной частью.

Сравнивая донецкие образцы с изображениями *S. zignoana*, нужно отметить, что все изображения в работах шведских авторов (Nathorst, 1878a, табл. 25, фиг. 10—14; Johansson, 1922, табл. 5, фиг. 70) представляют семена с несколько более широкой и, видимо, более утолщенной срединной частью, чем на образцах из Райского и Гаражовки. В этом отношении только образцы из Николаевки, видимо, соответствуют шведским. Правда, по свидетельству Йоганссона (Johansson, 1922, стр. 58), на изображениях в работе Натгорста срединная часть семян обозначена слишком отчетливо, а на образцах она выделяется менее резко, так же, как и на донецких. Шведские авторы отмечают более темную окраску срединной утолщенной части образцов, по сравнению с периферической.

Я все же думаю, что если на всех образцах из Райского срединная часть уже, чем на образцах, по которым выделен *S. zignoana*, то их нельзя полностью отождествить с этим видом, несмотря на столь близкое сходство. Семена из Райского лучше выделить в новый вид, который я посвящаю В. Д. Принаде, изучавшему флору Райского.

Натгорст указал на сходство *Samaropsis zignoana* с мегастробилом *Welwitschia*, у которого два покроволистика образуют крыловидные вы-

росты. Однако нет оснований идти дальше в этом сравнении. Следует вспомнить, что Геер и другие авторы прошлого века вообще усматривали в *Samaropsis* такого облика остатки мегастробиллов хвойниковых. Сейчас их интерпретируют как семена, и я думаю, что мезозойские из них принадлежат хвойным.

*Samaropsis zignoana* и вновь выделяемый *Samaropsis prynadae* резко отличаются от всех известных видов *Samaropsis*. Они принадлежат очень близким растениям как в систематическом смысле, так и по времени существования.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Линза серой глины с отпечатками листьев.

*Samaropsis pumila* sp. nov.

Табл. XV, фиг. 6; рис. 67, А—С

Г о л о т и п: обр.  $\frac{1775}{588}$ , рис. 67, С.

Д и а г н о з. Семена плоские, в очертании почти округлые, размерами 4—4,5×4,5—6 мм, с утолщенной срединной частью и периферическим перепончатым крылом. Срединная утолщенная часть широкояйце-

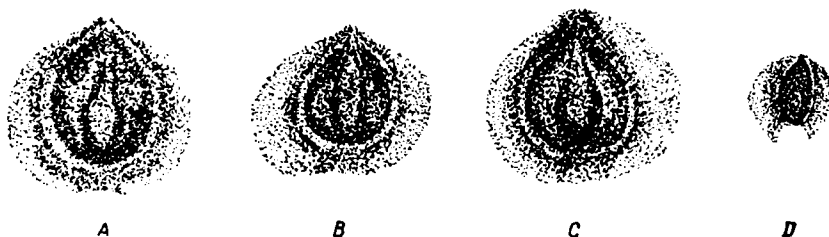


Рис. 67. *Samaropsis pumila* sp. nov. (А—С), *Samaropsis* sp. 2 (D).

А—С — отпечатки семян с целыми крыльями, ×5; D — отпечаток семени с поврежденным внизу крылом, ×5.

видная, размерами 3,5—4×3 мм. Крыло на боках шириною 2 мм, на проксимальной стороне уже; его края повторяют очертания срединной утолщенной части. На верхушке за край крыла слегка выступает тонкая микропиллярная трубка. В халазальной части семени в крыле есть щель, сдавленная в дорзивентральном направлении, в которой находилась верхушка мегаспорофилла.

О п и с а н и е. В нижней части линзы серой глины, заключающей остатки других видов *Samaropsis*, встречаются отпечатки семян этого вида. Материал состоит из многих отпечатков. Все образцы однообразны и легко узнаются. Срединная утолщенная часть выделяется очень отчетливо, но она была все же довольно плоской, так как не образует глубоких оттисков на обеих сторонах матрицы. Крыло на отпечатках очерчено очень отчетливо. При раскалывании куска породы, внутри которого находится полость от семени, всегда выпадает слепок полости, в которой помещалась верхушка спорофилла; крыло, таким образом, облекало ее со всех сторон. В связи с этим на отпечатках крыла напротив халазальной части (центрального утолщения) выделяется площадка, сильнее вдавленная в матрицу, чем остальная часть крыла.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. Эти семена резко отличаются от всех других видов *Samaropsis* из Райского. Мы не смогли отождествить их с каким-либо из уже известных в литературе видов из других местонахождений.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Линза серой глины с отпечатками листьев.



## *Samaropsis* sp. 1

Табл. XV, фиг. 5; рис. 68

**Описание.** В линзе серой глины встречен образец *Samaropsis*, имеющий много общего с описанным выше *S. orbicularis*. В коллекции есть обе стороны отпечатка превосходной сохранности.

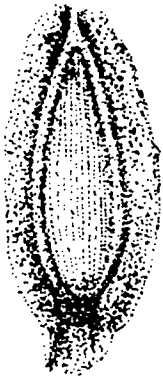


Рис. 68. *Samaropsis* sp. 1.  
Отпечаток целого семени,  $\times 5$ .

Семя плоское, размерами  $10 \times 4$  мм. Выделяется срединная утолщенная часть семени и крыло. Срединная часть отграничена от крыла очень четко, граница выражена в виде бороздки в матрице. Срединная часть узкояйцевидная, размерами  $7 \times 2$  мм, сверху она переходит в тонкую микропилярную трубку длиной 1 мм. Ширина крыла на боках 1 мм, на проксимальном крае почти 2 мм. Участок крыла под основанием срединной утолщенной части выделяется в виде площадки, сильнее, чем остальная часть крыла, вдавленной в матрицу. Это полость в крыле, в которой помещался верхний конец мегаспорофилла. На самой площадке и на срединной утолщенной части семени заметны очень тонкие продольные штрихи.

**Сравнение и замечания.** По всем признакам семя сходно с описанным выше *Samaropsis orbicularis* и возможно, что оно принадлежит тому же голосемennому. Вместе с тем, оно отличается от образцов *S. orbicularis* сильно вытянутой срединной утолщенной частью, более узким крылом и более сближенными штрихами на срединном утолщении. Трудно оценить значение этих различий, поэтому данный образец описан отдельно.

**Местонахождение.** Линза серой глины с отпечатками листьев.

## *Samaropsis* sp. 2

Рис. 67, D

**Описание.** В линзе серой глины встречены два отпечатка еще одного типа *Samaropsis*.

Семена плоские, мелкие, размерами  $3 \times 2,5$  мм, крылатковидные. Отчетливо выделяется удлиненойцевидная срединная утолщенная часть семени и крыло. Размеры утолщенной части  $2,5 \times 1$  мм. Ширина крыла на боках неравномерная: на одном несколько менее 0,5 мм, на другом больше. На проксимальном крае крыло узкое, на верхушке оно почти выклинивается. За его контур слегка выступает микропилярная трубка. Образцы различаются только более равномерной шириной крыла на одном из них.

**Сравнение и замечания.** По очертанию семена сходны с *Samaropsis pumila*, но очень малы, поэтому маловероятно, чтобы они принадлежали тому же растению, что и *S. pumila*.

**Местонахождение.** Линза серой глины с отпечатками листьев.

## Род *Carpolithes* Schlotheim, 1820

### *Carpolithes cinctus* Nath.

Табл. V, фиг. 5, 6

1878 b. *Carpolithes cinctus* Nathorst, стр. 52, табл. 6, фиг. 2 a, 3.

**Описание.** В коллекции есть несколько отпечатков, которые следует отнести к *C. cinctus* Nath. Они яйцевидные, выпуклые, гладкие, размерами  $9 \times 6$ — $11 \times 7$  мм. Вокруг выпуклой части простирается плоская кайма шириною 1 мм. Один образец отобран целиком, поэтому

есть оттиски обеих поверхностей. Оттиск внутренней поверхности гладкий и выпуклый, оттиск наружной поверхности вогнутый и сильно ребристый. Ребра неправильные, узкие, ориентированы продольно, часто ветвятся и соединяются.

Сравнение и замечания. Образцы представляют собою отпечатки створковидных частей семян. Очевидно, семена по созревании распадались на две створки и ядро. Вероятно, они принадлежат гинкговому. У современной *Ginkgo biloba* наружная часть кожуры семени мясистая, а средняя каменистая, с двумя-тремя продольными ребрами. Отпечатки внутренней поверхности створок *Carpolithes cinctus* напоминают семена гинкго без наружной мясистой части, но они были слегка сплюснутыми.

Отпечатки, относимые к *C. cinctus*, широко распространены в юре, однако нет доказательств, что все они действительно относятся к одному виду.

Местонахождение. Линза серой глины с отпечатками листьев.

### *Carpolithes* sp.

Рис. 69, D

Описание. В коллекции есть один отпечаток семени этого типа. Семя яйцевидное, размерами  $5,5 \times 4$  мм, с тремя четкими продольными киями высотой около 1 мм. На верхушке слегка выступает микропиллярная трубка, основание с выемкой диаметром 2 мм и глубиной немногим более 1 мм. В средней части каждой боковой грани (участок, ограниченный двумя киями) есть вогнутая площадка, вытянутая по длине семени; наиболее вогнута она вверху.

Сравнение и замечания. Все признаки образца, кроме размеров, характерны для семян *Cycadocarpidium*. Описываемый образец отличается от семян известных видов *Cycadocarpidium* (например, *C. swabii* Nath. и *C. erdmannii* Nath.) в два раза большими размерами. Нет уверенности, что данный образец принадлежит именно *Cycadocarpidium*, так как в кейпере Гаражовки (северо-западная окраина Донбасса) встречается хвойное с односторонней кроющей чешуей и семенами, имеющими такие же признаки, как у *Cycadocarpidium*, но отличающимися, по крайней мере, в четыре раза большими размерами. Следовательно, и описываемое семя может принадлежать к другому роду из семейства *Susacodocarpidae*. Я думаю, что это целое семя, наружный слой кожуры его (саркотеста) засох.

Местонахождение. Песчаники, залегающие у контакта с морскими лейасовыми отложениями.

### Род *Antolites* Brongniart, 1822

#### *Antolites* sp.

Рис. 69, A—C

Описание. В коллекции есть три отпечатка опавших крупных пыльцевых мешков голосеменного. Один из них (рис. 69, B) — пыльцевой мешок, раскрывшийся на две створки, соединенные на одной сторо-

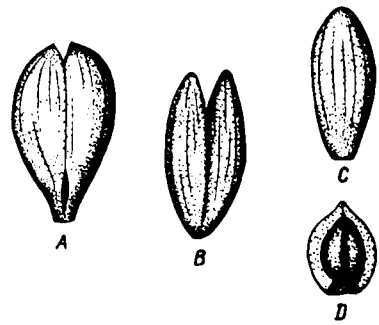


Рис. 69. *Antolites* sp. (A—C), *Carpolithes* sp. (D).

A, B — отпечатки раскрытых пыльцевых мешков,  $\times 4$ ; C — пыльцевой мешок,  $\times 4$ ; D — отпечаток наружной поверхности семени (с засохшим мясистым наружным слоем кожуры?),  $\times 2.5$ .

не. Створки овальные, размерами  $6 \times 1,5$  мм. Дистальные части их, составляющие приблизительно одну треть длины пыльцевого мешка, свободные.

Второй образец (рис. 69, А) представляет собою раскрывшийся мешок таких же размеров. Створки соединены на протяжении почти всей длины мешка.

С р а в н е н и е и з а м е ч а н и я. По внешним признакам образцы сходны с пыльцевыми мешками *Antevsia zeilleri* (N a t h.) H a g g i s, особенно с изображением образца из рэга Швеции (Antevs, 1914 b, табл. 3, фиг. 9), и возможно, что они действительно принадлежат именно к этому роду микроспорангиатных структур. Однако нет других доказательств принадлежности именно к нему, поэтому приходится относить материал к формальному роду *Antolithes*.

Я не знаю, могут ли эти пыльцевые мешки принадлежать описанному выше *Lepidopteris* sp., аналогично *Antevsia zeillieri*, соответствующей *Lepidopteris ottonis* (G o e r p.) S c h i m p., так как в кейпере Гаражовки (Донецкий бассейн) эти листья сопровождаются другим видом структур *Antevsia*, у которого пыльцевые мешки короче и вдвое уже.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Линза серой глины с отпечатками листьев.

## Литература

- Баранова З. Е., Буракова А. Т., Бекасова Н. Б. Стратиграфия, литология и флора юрских отложений Туаркыра. — Труды ВСЕГЕИ, нов. сер., 88, 1963.
- Брик М. И. Некоторые новые юрские растения из Кштут-Зауронского месторождения ископаемого угля в Таджикской ССР. — Материалы по геологии Средн. Азии, в 1, 1933.
- Брик М. И. Мезозойская флора Южной Ферганы, 11. Папоротники (окончание), хвощевые. — Труды Среднеаз. геол. треста, Ташкент, 1937.
- Брик М. И. Мезозойская флора Камыш-Баши. — Узб. Госиздат, Ташкент, 1941.
- Брик М. И. Ископаемая флора и стратиграфия нижнемезозойских отложений среднего течения р. Илек в Западном Казахстане. — Госгеолиздат, М., 1952.
- Василевская Н. Д. Некоторые новые представители хвойных из нижнемеловых отложений северной части Ленского угленосного бассейна. — НИИГА, Сб. статей по палеонтологии и биостратиграфии, в. 6, 1957.
- Василевская Н. Д., Павлов В. В. Стратиграфия и флора меловых отложений Лено-Оленекского угленосного бассейна. — Труды НИИГА, 128, 1963.
- Вахрамеев В. А. Юрские и раннемеловые флоры Евразии и палеофлористические провинции этого времени. «Наука», М., 1964.
- Владимирович В. П. К изучению поздне триасовой — раннеюрской флоры Восточного Урала. — Бот. журн. АН СССР, 44, № 4, 1959.
- Владимирович В. П. Новые виды раннемезозойских осмундовых. — В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР, ч. I. Госгеолтехиздат, М., 1960.
- Делле Г. В. Среднеюрская флора Тварчельского угленосного бассейна (Закавказье). — Труды БИН АН СССР, сер. 8, палеоботаника, в. 6, 1967.
- Залесский М. Д. Триасовая флора Суракая в Башкирии. — Проблемы палеонтологии, 1, 1936.
- Канский Н. Е., Макридин В. П., Стерлин Б. П. Фашии и палеогеография юрских отложений северо-западных окраин Донецкого складчатого сооружения. — Записки геол. ф-та Харьк. гос. ун-та, 13, 1956.
- Конашов В. Г. Про положення границі триасу і юри на Донбасі. — Геол. журнал АН УРСР, 25, 4, 1965.
- Конашов В. Г. Стратиграфия триасовых отложений северо-западной окраины Донбасса. — Сочинение по стратигр. триасовых отложений платформ. части УССР (тезисы докладов). «Наукова думка», К., 1966.
- Красилов В. А. Раннемеловая флора Южного Приморья и ее значение для стратиграфии. «Наука», М., 1967.
- Криштофович А. Н. Ангарская свита. Байкальский отдел. — Труды Всес. геол.-разв. объедин. НКТП СССР, в. 326, 1933.
- Криштофович А. Н., Принада В. Д. О рэто-лейасовой флоре Челябинского угольного бассейна Восточного Урала — Труды Всес. геол.-разв. объедин. НКТП СССР, в. 346, 1933.
- Луигерсгаузен Л. Стратиграфия донецкого лейаса. — ДАН СССР, 34, № 4—5, 1942.
- Мигачева Е. Е. К стратиграфии триасовых отложений Донецкого бассейна. — Труды Воронежск. ун-та, 39, 1955.
- Мигачева Е. Е. Стратиграфия триасовых и лейасовых отложений северо-западных окраин Донецкого кряжа. — Труды научн. конф. по стратигр. мезозоя и палеогена Нижн. Поволжья и смежных областей. Вольск, 1958.
- Мигачева Е. Е., Стерлин Б. П. Новые данные по стратиграфии нижне-среднеюрских отложений северо-западной окраины Донецкого кряжа. — Труды Воронежск. ун-та, 31 (сб. работ геол. ф-та), 1954.
- Мигачева Е. Е., Шрамкова Г. В. Флора и спорово-пыльцевая характеристика раннемезозойских отложений Донецкого бассейна. — Труды Воронежск. гос. ун-та, 33, 1955.
- Нейбург М. Ф. К палеоботаническому обоснованию триаса Русской платформы. — Труды ВНИГНИ, в. 29, 1960.
- Основы палеонтологии. Госгеолтехиздат, М., 1963.
- Принада В. Д. *Sarmatiella brevifolia* gen. et sp. nov. — В кн.: Материалы по палеонтологии. Новые семейства и роды. Нов. сер., в. 12, 1956.
- Принада В. Д., Турутаиова-Кетова А. И. Триасовые хвощи и папоротники Башкирии. — Палеонтологический журнал, 3, 1962.
- Самылина В. А. Мезозойская флора левобережья р. Колымы (Зырянский угленосный бассейн). Часть I. — Труды БИН АН СССР, серия 8, палеоботаника, в. 5, 1964.

Самылина В. А. Мезозойская флора левобережья р. Колымы (Зырянский угленосный бассейн). Часть II. — Труды БИН АН СССР, серия 8, палеоботаника, в. 6, 1967.

Семенова О. В. Про границу між триасом та юрою на північно-західній окраїні Донбасу за даними спорово-пилкового аналізу. — Геол. журн. АН УРСР, 25, в. 6, 1965.

Семенова Е. В. О разграничении триасовых и юрских отложений и возрасте новорайской свиты по данным палеопалинологических исследований. — Совещание по стратигр. триасовых отложен. платформ. части УССР (Тезисы докладов). «Наукова думка», К., 1966.

Сикстель Т. А. Юрская флора каменноугольного месторождения Фан-Ягноб. — Труды Ин-та геологии АН Тадж. ССР, 2, 1952.

Сикстель Т. А. Материалы к стратиграфии юрской толщи каменноугольного месторождения Кок-Янгак. — Труды Ин-та геологии АН Узб. ССР, в. 7, сб. 2, 1953.

Сикстель Т. А. Стратиграфия континентальных отложений верхней перми и триаса Средней Азии. Изд-во СамГУ, Ташкент, 1960.

Сикстель Т. А. Флора поздней перми и раннего триаса в Южной Фергане. — В кн.: Стратиграфия и палеонтология Узбекистана и сопредельных районов, кн. 1. Изд-во АН УзССР. Ташкент, 1962.

Соколова Е. И. Стратиграфия триаса северо-западной части Донбасса. — Геол. сб., III (VI), ВНИГРИ, НИТО нефтяников, 1955.

Станіславський Ф. А. Верхньотриасова та юрська флора Великого Донбасу. — Геол. журнал АН УРСР, 15, в. 4, 1953.

Станіславський Ф. А. Ископаемая флора батско-келловейских отложений Донецкого бассейна и Днепровско-Донецкой впадины. Изд-во АН УССР, 1957.

Станіславський Ф. А. Про вік мезозойської флори с. Райського в Донбасі. — ДАН УРСР, 9, 1961.

Станіславський Ф. А. Про межу між триасом та юрою у Донбасі. — ДАН УРСР, 5, 1964 а.

Станіславський Ф. А. До питання про розмежування триасових та юрських відкладів Донецького басейну. — Геол. журнал АН УРСР, 24, в. 2, 1964 б.

Станіславський Ф. А. Остатки рода *Neocalamites* из верхнего триаса Донецкого бассейна. — Палеонтологический сборник Львовского ун-та, 2, 1965.

Станіславський Ф. А. Стратиграфія верхньотриасових відкладів північно-західної окраїні Донбасу. — Геол. журнал АН УРСР, 27, в. 3, 1967.

Станіславський Ф. А. Новый род *Toretziella* из верхнего триаса Донецкого бассейна и его отношение к родам порядка *Ginkgoales*. — Палеонт. журнал, 1 (издается).

Стерлин Б. П. Новые данные по стратиграфии юрских отложений Донецкого бассейна в области его западного погружения. — ДАН СССР, 89, 5, 1953.

Стерлин Б. П. О границе триаса и юры в Донбассе. — ДАН СССР, 96, 4, 1954.

Стерлин Б. П. Стратиграфия и тектоника юрских отложений Донецкого края в области его северо-западного погружения. — В кн.: Труды научн. конф. по стратиграф. мезозоя и палеогена Нижнего Поволжья и смежных областей. Вольск, 1958.

Томас Г. Юрская флора Каменки в Изюмском уезде. — Труды Геол. Ком., нов. сер., в. 71, 1911.

Труды Всесоюзного совещания по уточнению унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. Гостоптехиздат, М., 1960.

Турутанова-Кетова А. И. Флористическая характеристика некоторых нижнемезозойских продуктивных толщ восточного склона Среднего Урала. — Бот. журнал АН СССР, 43, 5, 1958.

Ямниченко І. М. Новітня стратиграфічна шкала юрських відкладів окраїні Донбасу і Дніпровсько-Донецької западини і можливості зіставлення її з західно-європейським стандартом. — Геол. журнал АН УРСР, 22, в. 4, 1962.

Andrae K. J. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Flora Siebenbürgens und des Banates. — Abhandlungen K. K. Geol. Reichsanst., 2, Wien, 1855.

Antevs E. Die Gattungen *Thinnfeldia* Ett. und *Dicroidium* Goth. — K. Svenska Vet. Akad. Handl., 51, N 6. Uppsala — Stockholm, 1914a.

Antevs E. *Lepidopteris Ottonis* (Goerpp.) Schimp. and *Antolithus zeilleri* Nath. — K. Svenska Vet. Akad. Handl., 51, N 7, 1914b.

Antevs E. The Swedish species of *Ptilozamites* Nath. — K. Svenska Vet. Akad. Handl., 51, 10, 1914c.

Antevs E. Die liassische Flora des Hörsandsteins. — K. Svenska Vet. Akad. Handl., 59, 8, 1919.

Bartholin C. T. Nogle i den bornholmske Juraformation forekommende Plan-  
teforsteninger. — Bot. Tidsskr., 18, H. I. Kjøbenhavn, 1892.

- Bartholin C. T. Nogle i den bornholmske Juraformation forekommende Plan-  
teforsteniger. — Bot. Tidsskr., 19, H. 1. Kjøbenhavn, 1894.
- Bell W. E. Lower Cretaceous Floras of Western Canada. — Geol. Surv. Canada,  
Mem., 285, 1956.
- Brauns D. Der Sandstein bei Seinstedt umweit des Fallsteins und die in ihm  
vorkommenden Pflanzenreste. — Palaeontographica, 9, 1866.
- Brongniart A. Observations sur les Végétaux fossiles renfermés dans les Grés  
de Hoer en Scanie. — Ann. Sci. Nat., 4, Paris, 1824—1825.
- Brongniart A. Histoire des végétaux fossiles. Paris, 1828—1836.
- Carpentier C. Les flores infraliasique des Deux-Sèvres et de la Vendée. —  
Ann. paléont., 23, 1947.
- Carpentier C. Remarques sur quelques empreintes vegetales du Musee d'his-  
toire naturelle. — Archives Inst. Grand-Duc Luxembourg, nouv. ser., 19, 1950.
- Counillon H. Flore fossile des gites de charbon de l'Annam. — Bull. Serv. Géol.  
de l'Indochine, 1, fasc. 2, 1914.
- Daber R. Kleine Lias-Flora aus der Bohrung Bernheide Wittenberge. — Geolo-  
gie, H. 3, 1957.
- Depape G. Les flores liassiques de France. — Mem. bureau rech. geol. et miner.  
France, 4, 1961.
- Ettingshausen C. Begründung einiger neuen eber nicht genau bekannten  
Arten der Lias- und der Oolithflora. — Abhandl. K. K. Geol. Reichsanst., 1, Abt. 3, 1852.
- Florin R. Die Spaltöffnungsapparate der Williamsonia-Williamsoniella- und Wie-  
landiella-Blüten (Bennettitales). — K. Sv. Vet. Akad., Arkiv f. Bot., 25 A, 15, 1933.
- Florin R. Evolution in Cordaites and Conifers. — Acta Horti Bergiani, 15, 11,  
1951.
- Florin R. On the Morphology and Taxonomic Position of the Genus *Cycadocar-  
pidium* Nathorst (Coniferae). — Acta Horti Bergiani, 16, 9, 1953.
- Goeppert H. R. Die Gattungen der fossilen Pflanzen. Bonn, 1841—1846.
- Gothan W. (In Potonie H.). Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzen-  
Reste. Lief. 6, 109, 1909.
- Gothan W. Die unter-liassische (Rhätische) Flora der Umgegend von Nürn-  
berg. — Abh. Naturhist. Ges. Nürnberg, 19, 1914.
- Gothan W. Die Unterscheidung der Lias- und Rhätflora. — Zeitschr. d. Deutsch.  
Geol. Gesellsch., 87, 10, 1935.
- Halle T. G. Zur Kenntnis der mesozoischen Equisetales Schwedens. — K. Svenska  
Vet. Akad. Handl., 43, 1, Uppsala—Stockholm, 1908.
- Halle T. G. On the Swedish Species of *Sagenopteris* Presl and on *Hydropte-  
rangium* nov. gen. — K. Svenska Vet. Akad. Handl., 45, 7, Uppsala—Stockholm, 1910 a.
- Halle T. G. A Gymnosperm with Cordaitan-like Leaves from the Rhaetic Beds  
of Scania. — K. Svenska Vet. Akad. Arkiv f. Bot., 9, 14, Uppsala—Stockholm, 1910 b.
- Halle T. G. On the sporangia of some mesozoic ferns. — K. Svenska Vet. Akad.  
Arkiv f. Bot., 17, 1, 1921.
- Halle T. G. Palaeozoic Plants from Central Shansi. — Palaeontologia Sinica, Ser.  
A, 2, Fasc. 1, Peking—Stockholm, 1927.
- Harris T. M. The Rhaetic Flora of Scoresby Sound, East Greenland. — Meddel.  
om Grønland, 68, Kjøbenhavn, 1926.
- Harris T. M. The Fossil Flora of Scoresby Sound, East Greenland. Pt. 1. —  
Meddel. om Grønland, 85, 2, Kjøbenhavn, 1931.
- Harris T. M. The Fossil Flora of Scoresby Sound, East Greenland. Pt. 2. —  
Meddel. om Grønland, 85, 3, Kjøbenhavn, 1932 a.
- Harris T. M. The Fossil Flora of Scoresby Sound, East Greenland. Pt. 3. —  
Meddel. om Grønland, 85, 5, Kjøbenhavn, 1932 b.
- Harris T. M. The Fossil Flora of Scoresby Sound, East Greenland. Pt. 4. —  
Meddel. om Grønland, 112, 1, Kjøbenhavn, 1935.
- Harris T. M. The Fossil Flora of Scoresby Sound, East Greenland. Pt. 5. —  
Meddel. om Grønland, 112, 2, Kjøbenhavn, 1957.
- Harris T. M. The British Rhaetic Flora. — Brit. Mus. Nat. Hist. London, 1938.
- Harris T. M. Liassic and Rhaetic Plants collected in 1936—38 from East Green-  
land. — Meddel. om Grønland udg. af Kommission for Videnskabel. Undersøgels, in  
Grønland, 114, 9, Kjøbenhavn, 1946.
- Harris T. M. Notes the Jurassic Flora of Yorkshire, 34—36. 34 — *Neocalamites*  
*nathorstii* Erdtman; 35 — *Annulariopsis simpsonii* (Phillips) n. comb; 36 — *Ctenis*  
*reedii* n. sp. — Ann. Mag. Nat. Hist. London, (11) 13, 1947.
- Harris T. M. Rhaeto-Liassic Flora of Scoresby Sound, Central East Greenland. —  
In: Geol. Arctic, 1, Toronto, 1961 a.
- Harris T. M. The Yorkshire Jurassic Flora, I. Thallophyta-Pteridophyta. London,  
1961 b.
- Harris T. M. The Yorkshire Jurassic Flora, II. Caytoniales, Cycadales and Pter-  
idosperms. London, 1964.

- Harris T. M. The Yorkshire Jurassic Flora, III. Bennettitales. London, 1969.
- Heer O. Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes. — *Flora fossilis arctica*, 4, 1876.
- Hjorth A. Vellengsbyleret og dets Flora. — *Danmarks Geol. Undersøg.*, 2, R, 10. KØbenhavn, 1899.
- Johansson N. Die rätische Flora der Kohlen-Gruben bei Stabbarp und Skromberga in Schonen. — *K. Svenska Vet. Akad. Handl.*, 63, 5, 1922.
- Kilper K. Über eine Rät-Lias Flora aus dem nördlichen Abfall des Alburs Gebirges in Nordiran, Teil 1. Bryophyta und Pteridophyta. — *Palaeontographica*, 114, Abt. B, L. 1—3, 1964.
- Kon'no E. Some *Cycadocarpidium* and *Podozamites* from the upper triassic formations in Yamaguchi Prefecture, Japan. — *Sci. Rep. Tohoku Univ.*, Ser. 2, 32, 2, 1961.
- Kräusel R. Koniferen und andere Gymnospermen aus der Trias von Lunz, Nieder-Österreich. — *Palaeontographica*, 89, Abt. B, 1949.
- Kräusel R. Die Juraflora von Sassendorf bei Bamberg. 1. — *Senckenbergiana Lethaea*, 39, 1/2, Frankfurt am Main, 1958.
- Kräusel R. Die Juraflora von Sassendorf bei Bamberg. 2. — *Senckenbergiana Lethaea*, 40, 1/2, 1959.
- Krasser F. Zur Kenntniss einiger fossilen Floren des Unteren Lias der Sukzessionsstaaten von Österreich-Ungarn. — *Sitzb. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl.*, 80, 1922.
- Kuhn O. Der erste Nachweis von *Psiloceras* in den Pflanzenschiefern der oberfränkischen Rhätolias. — *N. J. Geol. u. Paläontol. Monatsh.*, 9, 1955.
- Kuhn O. Ein neues Jurapflanzen-Herbar aus Franken. — *Kosmos (BRD)*, 53, 9, 1957.
- Lundblad B. Studies in the rhaeto-liassic Floras of Sweden, I. Pteridophyta, Pteridospermae and Cycadophyta from the Mining District of SW Scania. — *K. Svenska Vet. Akad. Handl.*, Fjärde Serien, 1, N 8, 1950.
- Lundblad B. Contributions to the Geological History of the Hepaticae. Fossil Marchantiales from the Rhaetic-Liassic Coalmines of Scromberga (Prov. of Scania), Sweden. — *Svensk. Botanik Tidsskrift*, 48, H. 2. Uppsala, 1954.
- Lundblad B. Rhaeto-Liassic floras and their bearing on the stratigraphy of Triassic-Jurassic rocks. — *Stockholm Contrib. Geol.*, 3, 1959 a.
- Lundblad B. Studies on the Rhaeto-Liassic flora of Sweden. 2. Ginkgophyta. — *K. Svenska Vet. Akad. Handl.*, 6, 2, 1959 b.
- Lundblad B. *Harrisothecium* nomen novum. — *Taxon (Utrecht)*, 10, 1, 1961.
- Lundqvist G. Variationstypen von *Baiera minuta* Nathorst. — *Stockholm Geol. Fören. Förhandl.*, 40, 1918.
- Mägdefrau K. Paläobiologie der Pflanzen. Jena, 1956.
- Makarewiczówna A. Flora dolno-liasowa okolic Ostrowca. — *Prace tow. przyjaciel nauk w Wilnie, wyd. nauk matemat. i przyrodn.*, 4, 3, 1928.
- Marty P. *Pagiophyllum peregrinum* Schimp. dans le detroit de Rodez (Avegron). — *Bull. Soc. geol. France*, ser. 4, 14, 1914.
- Möller H. Bidrag till Bornholms fossila flora, Pteridofyter. — *Lunds Univ. Arsskr.*, 38, Afd. 2, 5. Lund, 1902.
- Möller H. Bidrag till Bornholms fossila flora. Gymnospermer. — *K. Svenska Vet. Akad. Handl.*, 36, 6, Stockholm, 1903.
- Morriere L. Nouvelles recherches sur le *Propalmophyllum liasinum* Lignier. — *Mem. Soc. Linn. Normandie*, 23, 1908.
- Morriere L. Contribution a la flore jurassique de Normandie. — *Mem. Soc. Linn. Normandie*, 24, 1913.
- Nagy I. Z. Mecseki liász kori növénymaradványok. — *Ann. Inst. Geol. Publ. Hungarici*, 45, fasc. 1, 1956.
- Nagy I. Z. Kiegészítő adatok a mecseki Jura florajához. — *Földt. Közl.*, 88, 1, 1958.
- Nagy I. Z. *Neocalamites* és? *Neocalamostachys* a mecseki liász bój. — *Földt. Közl.*, 89, N 4, 1959.
- Nathorst A. G. Om floran i Skanes kolförande Bildningar, I. Floran vid Bjuf. — *Sveriges Geol. Undersökn.*, Ser. C, 27. Stockholm, 1878 a, 1879, 1886.
- Nathorst A. G. Bidrag till Sveriges fossila Flora, II, Floran vid Höganäs och Helsingborg. — *K. Svenska Vet. Akad. Handl.*, 16, 7, 1878 b.
- Nathorst A. G. Beiträge zur fossilen Flora Schwedens. Über einige rhätische Pflanzen von Palsjö in Schonen. Stuttgart, 1878 c.
- Nathorst A. G. Beiträge zur Kenntnis einiger mesozoischen Cycadophyten. — *K. Svenska Vet. Akad., Handl.*, 36, 4, Stockholm, 1902.
- Nathorst A. G. Bemerkungen über *Clathropteris meniscioides* Brongniart und *Rhizomopteris cruciata* Nathorst. — *K. Svenska Vet. Akad. Handl.*, 41, 2. Stockholm, 1906.

Nathorst A. G. Über die Cattung *Cycadocapridium* Nathorst nebst einigen Bemerkungen über *Podozamites*. Paläobot. Mitteil. 10. — K. Svenska Vet. Akad. Handl., 44, 8, 1911.

Oishi S. Rhaetic Plants from Province Nagato (Yamaguchi Prefecture). — Japan. Journ. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ., Ser. IV, 2, 1, 1932.

Ozawa Y. Palaeontological and Stratigraphical Studies on the Permocarboiferous limestone of Nagato. Pt. 2. Palaeontology. — Journ. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo, 45, Art. 6, 1925.

Pan C. H. Older Mesozoic Plants from North Shensi. — Palaeontologia Sinica, Ser. A, 4, Fasc. 2, 1936.

Raciborski M. Flora retycka północnego stoku gór Świętokrzyskich. — Nakładem Akad. Umiej. w Krakowie, 23, 1891.

Raciborski M. Flora kopalna ogniotrwiałych glinek krakowskich. Czesć 1, Rodniowce (Archaegoniatae). — Pamiętn. mat. przyr. Akad. Umiej., 18, Krakow, 1894.

Reymánówna M. Review of investigation on Polish Jurassic floras. — Acta Palaeobotanica, 4, 2, Krakow, 1963.

Saporta G. Paléontologie française. Serie 2, Vegetaux. Plantes jurassiques, I — Cryptogames, 1873; II — Cycades, 1875; III — Conifères, 1884; IV — Types proangiospermiques et supplement, 1891. Paris, 1873—1891.

Schenk A. Beiträge zur Flora des Keupers und der rhätischen Formation. — Nat. Ges. Bamberg. Ber., 7, 1874.

Schenk A. Die fossile Flora der Grenzschichten des Keupers und Lias Frankens. Wiesbaden, 1867.

Schimper W. Ph. Traité de Paléontologie végétale. 1 — 1869, 2 — 1870—72, 3 — 1874, atlas — 1874. Paris.

Schuster J. Bemerkungen über *Podozamites*. — Berichte der Deutsch. Bot. Ges., 29, H. 7, 1911.

Semaka A. *Nellostrobis* n. g. (Coniferales din Aalenianul de la Doman, Banat). — Acad. Rep. Popul. Romine, Stud. Cerc. geol., 3, 3—4, 1958 a.

Semaka A. Über die pflanzenführenden Liasschichten Rumäniens (I. Getische Decke). — N. J. Geol. u. Paläontol., Monatsh., 8—9, 1958 b.

Semaka A. Paläobotanische Untersuchungen in Rumänien (Eine Übersicht über die Zeitspanne 1945—1959). — Palaeontographica, 109, Abt. B, 1961 a.

Semaka A. Über die pflanzenführenden Liasschichten Rumäniens (III. Danubikum). — N. J. Geol. u. Paläontol., Monatsh., 8, 1961 b.

Seward A. C. On a Collection of fossil Plants from South Africa. — Quart. Journ. Geol. Soc., 64, 1908.

Seward A. C. Mesozoic Plants from Afghanistan and Afghan-Turkestan. — Palaeontologia Indica, N. S., 4, 4, 1912.

Sitholey R. V. Jurassic Plants from Afghan-Turkestan. — Palaeontologia Indica, N. S., 29, 1, 1940.

Solms-Laubach H. Die strukturbietenden Pflanzengesteine von Franz-Josefs Lands. — K. Svenska Vet. Akad. Handl., 37, 7, 1904.

Sternberg C. Versuch einer geogostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt. Fasc. II. Leipzig, 1833, 1838.

Sze H. C. Beiträge zur mesozoischen Flora von China. — Palaeontologia Sinica, Ser. A, 4, Fasc. I, Peking, 1933.

Sze H. C. Die Mesozoischen Flora aus der Hsiangchi Kohlen Serie in West Hupeh. — Palaeontologia Sinica, N. S., A. 2, 1949.

Sze H. C. Older Mesozoic Plants from the Yenchang Formation, Northern Shensi. — Palaeontologia Sinica, N. S., A. 5, 1956.

Thomas H. H. The Jurassic flora of Kamenka in the District of Isium. — Mém. du Com. Géol. (St. Petersb.), N. Ser., Liv. 71, 1911.

Thomas H. H. On some Pteridospermous Plants from the Mesozoic Rocks of South Africa. — Phil. Trans. Roy. Soc., Ser. 8, 222, London, 1933.

Troedsson G. On the Höganäs Series of the Sweden (Rhaeto-Lias). — Lunds Univ. Arsskr., N. Volge, Adv. 2, 47, 1, 1951.

Weber R. Die fossile Flora der Rhaet-Lias-Übergangsschichten von Bayreuth (Oberfranken) unter besonderer Berücksichtigung der Coenologie. — Erlanger geologische Abhandlungen, H. 72, 1968.

Zeller R. Flore fossile des gîtes de charbon du Tonkin. Paris, 1903.



## Summary

A thick mass of the continental, chiefly variegated, sandy-argillaceous rocks occurs in the Donets basin between the Lower Perm and Lower Jurassic marine deposits. It is divided into the following suites (from below): Dronovskaya, Serebryanskaya, Protopivskaya and Novoraiskaya. The age of the Dronovskaya suite is not specified, it is related to the Upper Perm, but some geologists consider it now to correspond to the Lower Triassic period. The Serebryanskaya suite is related to the Lower-Middle Triassic and the Protopivskaya suite — to the Upper Triassic. The Novoraiskaya suite, when distinguished, was related to the Lower-Middle Lias. A number of fossil floras of the Donbas (flora of Nikolaevka, the Keuper and Rhaetian floras of Garazhovka, flora of Sukhaya Kamenka and Raiskoye) are connected with the upper part of Protopivskaya suite and with the Novoraiskaya suite.

Only the data on the flora of the Novoraiskaya suite stratotype section of the vil. Raiskoye situated on the Kazennyi Torets river near the town of Druzhkovka — are presented in the paper. In this place the Novoraiskaya suite occurs on the variegated rocks of the Protopivskaya suite and is overlapped by the marine Lias deposits, which are now reckoned in the upper parts of the Middle Lias. It is composed by light grey sandstones with the pebbled and clay galls. Thickness of the Novoraiskaya suite in the stratotype does not exceed 30—35 m. In its upper quarter, in the clay gall occurring at a distance of 7—8 m from the contact with the roof the author gathered the main part of plant collection. And only some plant remains were met near the contact with the roof.

Flora of Raiskoye is the richest among the Donets Late Triassic floras. Its composition is presented in the Russian text. This flora age according to the mode of occurrence of the layers with the plant remains cannot be established with a desirable exactness: it is possible to say that it is not older than the Rhaetian and is not younger of the Plinsbach floras. Its age may be specified by means of correlation with the Rhaetian and Lias floras, the age of which is well established. Such are the Rhaetian and Lias floras in Greenland, Sweden and the German Federal Republic,

In the flora of Raiskoye there is a complex of the Triassic species and genera, and it, in its turn, contains purely Rhaetian forms. It is accompanied by the forms, which are frequently met in the Rhaetian, but transitory into the Lias. These plants taken together present the combination of forms characteristic of the Rhaetian in Europe and Greenland, or the Rhaetian complex of plants. It is close to the complex of the *Lepidopteris* zone in Greenland, to the Rhaetian floras in Sweden and to old flora in the German Federal Republic. The flora of vil. Raiskoye under analysis is not compared with the flora of the *Thaumatopteris* zone in Greenland and with the Lias floras in Europe. So it should be considered as the Rhaetian one.

# Объяснение таблиц

## Таблица I

*Neocalamites lehmannianus* (Гоерр.) Вебер

Фиг. 1. Отпечаток наружной поверхности верхней части главного ствола. Видно три междоузлия, на узлах сохранились некоторые из листьев,  $\times 1$ .

Фиг. 2. Продолжение того же образца. Видно четыре междоузлия и листья на узлах,  $\times 1$ .

## Таблица II

*Neocalamites lehmannianus* (Гоерр.) Вебер

Фиг. 1. Нижняя часть главного ствола шириною 5 см,  $\times 1$ .

Фиг. 2. Отпечаток наружной поверхности главного ствола,  $\times 1$ .

Фиг. 3. Продолжение того же образца, на нижнем узле видно две боковые ветки, выше через один узел слева отходит одна боковая ветка. На узлах видны листья,  $\times 1$ .

## Таблица III

*Neocalamites lehmannianus* (Гоерр.) Вебер

Фиг. 1, 2. Отпечатки подкорových частей главных стволов с сохранившимися на узлах листьями,  $\times 1$ .

Фиг. 3. Отпечаток наружной поверхности главного ствола с уцелевшими листьями. На междоузлиях видны продольные складки. Рядом видна часть другого ствола,  $\times 1$ .

*Equisetum* sp. 2

Фиг. 4. Узел с листовым влагалищем,  $\times 1$ .

## Таблица IV

*Neocalamites lehmannianus* (Гоерр.) Вебер

Фиг. 1. Отпечаток наружной поверхности ствола, на нижнем узле справа и на верхнем слева видно по одной боковой ветке,  $\times 1$ .

Фиг. 2. Нижняя часть того же образца, слева видна часть другого ствола,  $\times 1$ .

*Dictyophyllum prynadae* sp. nov.

Фиг. 3. Часть крупного пера, слегка уменьшено.

## Таблица V

*Neocalamites lehmannianus* (Гоерр.) Вебер

Фиг. 1. Отпечаток нижней части крупного ствола. На верхнем междоузлии и справа, на прилегающем к нему, отпечатана наружная поверхность и подкоровая часть, ниже — поверхность внутренней полости. Хорошо видны сближенные ребра,  $\times 1$ .

Фиг. 2. Отпечаток наружной поверхности верхней части главного ствола. На узлах видны листья, от нижнего узла справа отходит боковая ветка,  $\times 1$ .

Фиг. 3. Отпечаток наружной поверхности верхней части главного ствола. На среднем узле видны две боковые ветки, распростертые в противоположные стороны, между ними есть веточный рубец,  $\times 1$ .

*Conites amadocensis* sp. nov.

Фиг. 4. Шишка, голотип  $\times 2$ .

*Carpolithes cinctus* Nath.

Фиг. 5, 6. Отпечатки внутренней (5) и наружной (6) поверхностей створковидной части семени,  $\times 2$ .

## Таблица VI

*Neocalamites lehmannianus* (Гоерр.) Weber

Фиг. 1. Отпечаток наружной поверхности междуузлия главного ствола. На узле видны листья. Справа видны два отпечатка верхних частей стеблей или боковых веток,  $\times 1$

*Phoenicopsis elegans* Plynada ex MS

Фиг. 2. Листья, сидевшие на одной короткой ветке,  $\times 1$ .

*Thallites toretziensis* sp. nov.

Фиг. 3. Отпечатки средних жилковидных частей слоевищ,  $\times 1$ .

*Thallites* sp.

Фиг. 4. Отпечаток средних жилковидных частей слоевища,  $\times 1$ .

## Таблица VII

*Neocalamites lehmannianus* (Гоерр.) Weber

Фиг. 1. Узел с листьями,  $\times 1$ .

Фиг. 2, 3. Верхние части главных стволов или боковые ветки, видны короткие междуузлия и широкие листья,  $\times 1$ .

*Samaropsis plynadae* sp. nov.

Фиг. 4, 5. Семена с крыльями,  $\times 1$ .

## Таблица VIII

*Neocalamites lehmannianus* (Гоерр.) Weber

Фиг. 1. Боковая ветка с искривленным междуузлем и широкими листьями,  $\times 1$ .

Фиг. 2. Узел средней части главного ствола с отходящей боковой веткой,  $\times 1$ .

Фиг. 3. Слева — верхняя часть главного ствола с двумя боковыми ветками на одном узле. Справа — верхняя часть ствола или боковая ветка,  $\times 1$ .

*Swedenborgia longiloba* sp. nov.

Фиг. 4. Мегастробил с двумя семенами. Видны три чешуйки семенночешуйного комплекса и посредине кроющая чешуя,  $\times 2$ .

## Таблица IX

*Neocalamites lehmannianus* (Гоерр.) Weber

Фиг. 1. Отпечаток наружной поверхности ствола с листьями на узле,  $\times 1$ .

Фиг. 2. Слепок внутренней полости, внизу отпечаток подкоревой части крупного ствола,  $\times 1$ .

*Osmundopsis scythica* sp. nov.

Фиг. 3. Средняя часть хорошо развитого листа,  $\times 1$ .

## Таблица X

*Osmundopsis scythica* sp. nov.

Фиг. 1. Голотип, средняя часть листа,  $\times 1$ .

*Baiera minuta* Nath.

Фиг. 2, 3. Крупные листья,  $\times 1$ .

## Таблица XI

*Osmundopsis scythica* sp. nov.

Фиг. 1. Средние части двух листьев,  $\times 1$ .

*Baiera minuta* Nath.

Фиг. 2. Лист средних размеров,  $\times 1$ .

Фиг. 3. Крупный лист, справа внизу видна часть второго листа,  $\times 1$ .

## Таблица XII

*Osmundopsis scythica* sp. nov.

Фиг. 1. Средняя часть хорошо развитого листа,  $\times 1$ .

Фиг. 2. Часть плохо развитого листа,  $\times 1$ .

Фиг. 3, 4. Противоположные стороны спороносного листа (или пера),  $\times 1$ .

*Cycadocarpidium erdmannii* Nath.

Фиг. 5, 6. Опавшие мегастробилы,  $\times 2$ .

Фиг. 7. Два мегастробила,  $\times 2$ .

## Таблица XIII

*Osmundopsis scythica* sp. nov.

Фиг. 1, 2. Верхние части листьев,  $\times 1$ .

*Cycadocarpidium erdmannii* Nath.

Фиг. 3. Мегастробил с четырехнервной кроющей чешуей,  $\times 1$ .

Фиг. 4. Тот же образец,  $\times 2$ .

Фиг. 5. Другой мегастробил,  $\times 2$ .

Фиг. 6. Мегастробил,  $\times 1$ .

Фиг. 7. Тот же образец,  $\times 2$ .

Фиг. 8. Мегастробил с плохо развитыми семезачатками, видны крупные чешуйки семенночешуйного комплекса,  $\times 2$ .

## Таблица XIV

*Osmundopsis scythica* sp. nov.

Фиг. 1. Средняя часть плохо развитого листа,  $\times 1$ .

Фиг. 2. Часть того же образца,  $\times 6$ .

*Chiropteris flabellata* Рупнада

Фиг. 3. Лист средних размеров,  $\times 2$ .

Фиг. 4. Мелкий лист,  $\times 2$ .

Фиг. 5. Доля листа,  $\times 1$ .

Фиг. 6. Тот же образец,  $\times 2$ .

Фиг. 7. Мелкий лист,  $\times 1$ .

Фиг. 8. Часть листа средних размеров,  $\times 2$ .

## Таблица XV

*Dictyophyllum prynadae* sp. nov.

Фиг. 1. Часть спороносного пера, видны сорусы, справа внизу видны части двух стерильных перьев,  $\times 2$ .

Фиг. 2. Очень мелкий лист,  $\times 1$ .

Фиг. 3. Неполная ветвь рахиса с перьями,  $\times 1$ .

Фиг. 4. Крупная часть среднего по развитости листа, правое перо почти целое,  $\times 1$ .

*Samaropsis* sp. 1

Фиг. 5. Отпечаток семени,  $\times 2$ .

*Samaropsis pumila* sp. nov.

Фиг. 6. Отпечаток семени,  $\times 2$ .

*Pityospermum* (?) *scythicum* sp. nov.

Фиг. 7. Отпечаток семени,  $\times 1$ .

Фиг. 8. Отпечаток семени с очень коротким крылом,  $\times 2$ .

## Таблица XVI

*Dictyophyllum prynadae* sp. nov.

Фиг. 1. Стерильный лист средних размеров,  $\times 1$ .

Фиг. 2. Другой лист, видны хватовидные ветви рахиса,  $\times 1$ .

*Anomozamites* sp. 2

Фиг. 3. Лист без верхней части,  $\times 1$ .

*Sarmatiella brevifolia* Prun.

Фиг. 4. Лист без верхней части,  $\times 1$ .

## Таблица XVII

*Dictyophyllum prynadae* sp. nov.

Фиг. 1. Спороносный лист, спорангии закрывают всю поверхность перьев,  $\times 1$ .

Фиг. 2. Ухватовидные ветви рахиса с перьями,  $\times 1$ .

Фиг. 3. Ювенильный лист,  $\times 1$ .

## Таблица XVIII

*Podozamites* spp. ex gr. *P. schenkii* Heer — *P. agardhianus* Nath.

Фиг. 1—3. Ветки со средними по ширине листьями,  $\times 1$ .

*Dictyophyllum prynadae* sp. nov.

Фиг. 4. Мелкий лист,  $\times 1$ .

*Podozamites latissimus* sp. nov.

Фиг. 5. Нижняя половина ветки,  $\times 1$ .

## Таблица XIX

*Rhizopteris* sp. 1

Фиг. 1—3. Корневища с основаниями листьев,  $\times 1$ .

*Pterophyllum aequale* (Brongn.) Nath.

Фиг. 4. Длинный лист,  $\times 1$ .

*Coniopteris* sp.

Фиг. 5, 6. Части боковых перьев дваждыпернстого строения,  $\times 1$ .

## Таблица XX

*Pterophyllum aequale* (Brongn.) Nath.

Фиг. 1. Длинный лист,  $\times 1$ .

Фиг. 2. Нижняя половина листа,  $\times 1$ .

Фиг. 3. Часть того же образца,  $\times 5$ .

Фиг. 4—6. Короткие обратнойцевидные листья,  $\times 1$ .

Фиг. 7. Лист с большими промежутками между сегментами,  $\times 1$ .

## Таблица XXI

*Zamites corrugatus* Prunada ex MS

Фиг. 1. Узкосегментный лист с черешком,  $\times 1$ .

Фиг. 2. Лист средних размеров,  $\times 1$ .

Фиг. 3. Часть того же образца,  $\times 2$ .

Фиг. 4. Голотип, верхняя часть листа,  $\times 1$ .

Фиг. 5. Верхняя часть узкосегментного листа,  $\times 1$ .

*Cycadolepis* sp. 1

Фиг. 6—8. Брактеи,  $\times 2,5$ .

*Pterophyllum* cf. *ptilum* Harris

Фиг. 9. Верхняя часть широкого листа,  $\times 1$ .

## Таблица XXII

*Pterophyllum* cf. *ptilum* Harris

Фиг. 1. Целый лист,  $\times 1$ .

*Cycadolepis* sp. 2

Фиг. 2. Чешуя,  $\times 1$ .

Фиг. 3. Тот же образец,  $\times 7$ .

*Taeniopteris crassinervis* sp. nov.

Фиг. 4. Верхняя половина листа,  $\times 1$ .

Фиг. 5. Часть того же образца,  $\times 2$ .

Фиг. 6. Нижняя половина того же листа,  $\times 1$ .

*Rhopalostachys minor* Prunada ex MS

Фиг. 7, 8. Собрания микростробиллов (?),  $\times 1$ .

Фиг. 9. Собрание микростробиллов (?), соединенное (?) с брактейей *Cycadocarpidium swabii* Nath.,  $\times 1$ .

## Таблица XXIII

*Taeniopteris* cf. *tenuinervis* Brauns

Фиг. 1. Верхняя часть широкого листа,  $\times 1$ .

Фиг. 2. Верхняя часть меньшего листа,  $\times 1$ .

Фиг. 3. Часть того же образца,  $\times 6$ .

Фиг. 4. Узкий лист,  $\times 1$ .

Фиг. 5. Лист средних размеров,  $\times 1$ .

Фиг. 6. Часть того же образца,  $\times 6$ .

*Anomozamites* ex gr. *minor* Nath.

Фиг. 7. Средняя часть крупного листа,  $\times 1$ .

Фиг. 8. Основание листа с длинным черешком,  $\times 1$ .

Фиг. 9. Часть черешка того же образца,  $\times 2$ .

Фиг. 10—12. Части очень узких листьев,  $\times 1$ .

## Таблица XXIV

*Toretziella angustifolia* sp. nov.

Фиг. 1. Голотип. Система веток, от верхней боковой длинной отходят короткие ветки с пучками нижних частей листьев, от нижней отходят два мегастробила,  $\times 2$ .

Фиг. 2. Семезачатки нижнего мегастробила того же образца,  $\times 4$ .

Фиг. 3. Семезачатки верхнего мегастробила того же образца,  $\times 4$ .

## Таблица XXV

*Toretziella longifolia* sp. nov.

Фиг. 1. Олиственная короткая ветка,  $\times 1$ .

Фиг. 2. Листья, сидящие на нескольких коротких ветках,  $\times 1$ .

Фиг. 3. Длинная ветка с отходящими от нее короткими олиственными ветками,  $\times 1$ .

## Таблица XXVI

*Toretziella angustifolia* sp. nov.

Фиг. 1. Олиственная длинная ветка. Слева внизу видна вторая такая же ветка, входящая в ту же систему веток,  $\times 1$ .

*Baiera minuta* Nath.

Фиг. 2. Крупный лист,  $\times 1$ .

*Podozamites latissimus* sp. nov.

Фиг. 3. Олиственная ветка,  $\times 1$ .

## Таблица XXVII

*Baiera minuta* Nath.

Фиг. 1. Крупный лист,  $\times 1$ .

Фиг. 2—5. Листья средних размеров,  $\times 1$ .

Фиг. 6. Часть очень крупного листа,  $\times 1$ .

Фиг. 7, 8. Листья средних размеров,  $\times 1$ .

*Phoenicopsis elegans* Р г у п а д а е х MS

Фиг. 9. Группа листьев, сидевших на одной короткой ветке,  $\times 1$ .

Фиг. 10. Олиственная короткая ветка,  $\times 1$ .

*Czekanowskia* sp.

Фиг. 11. Верхняя часть пучка листьев, сидевших на одной короткой ветке,  $\times 1$ .

## Таблица XXVIII

*Phoenicopsis elegans* Р г у п а д а е х MS

Фиг. 1. Олиственная короткая ветка,  $\times 1$ .

Фиг. 2. Три олиственные короткие ветки,  $\times 1$ .

Фиг. 3. Другие три олиственные ветки,  $\times 1$ .

*Podozamites rigidus* sp. nov.

Фиг. 4. Хорошо развитая (многолетняя?) олиственная конечная ветка,  $\times 1$ .

Фиг. 5. Самая узколистная (молодая) олиственная конечная ветка,  $\times 1$ .

## Таблица XXIX

*Phoenicopsis elegans* Р г у п а д а е х MS

Фиг. 1. Две олиственные короткие ветки,  $\times 1$ .

Фиг. 4—6. Олиственные короткие ветки,  $\times 1$ .

*Podozamites latissimus* sp. nov.

Фиг. 2. Голотип, олиственная ветка,  $\times 1$ .

*Podozamites rigidus* sp. nov.

Фиг. 3. Три олиственные ветки, расположенные более или менее вертикально,  $\times 1$ .

*Podozamites* spp. ex gr. *P. schenkii* Heer — *P. agardhianus* Nath.

Фиг. 3. Олиственная ветка, расположенная перпендикулярно к веткам *Podozamites rigidus* sp. nov.,  $\times 1$ .

## Таблица XXX

*Podozamites latissimus* sp. nov.

Фиг. 1. Верхняя часть олиственной ветки,  $\times 1$ .

Фиг. 2. Две олиственные ветки,  $\times 1$ .

Фиг. 3. Олиственная ветка,  $\times 1$ .

Фиг. 4. Основание ветки,  $\times 1$ .

## Таблица XXXI

*Podozamites rigidus* sp. nov.

Фиг. 1. Нижняя половина олиственной ветки,  $\times 1$ .

Фиг. 2. Верхняя часть узколистной ветки,  $\times 1$ .

Фиг. 3. Широколистная ветка,  $\times 1$ .

*Toretziella longifolia* sp. nov.

Фиг. 4. Разветвляющаяся короткая ветка с пучками листьев,  $\times 1$ .

## Т а б л и ц а XXXII

*Podozamites rigidus* sp. nov.

Фиг. 1. Четыре олиственные ветки,  $\times 1$ .

*Podozamites* spp. ex gr. *P. schenkii* Heer — *P. agardhianus* Nath.

Фиг. 2. Широколистная ветка,  $\times 1$ .

## Т а б л и ц а XXXIII

*Podozamites rigidus* sp. nov.

Фиг. 1. Верхние части нескольких олиственных веток, виден также лист *Podozamites* типа *P. lanceolatus* (L. et H.) Braun,  $\times 1$ .

Фиг. 2. Нижняя часть молодой олиственной ветки,  $\times 1$ .

*Podozamites* spp. ex gr. *P. schenkii* Heer — *P. agardhianus* Nath.

Фиг. 3. Узколистная ветка,  $\times 1$ .

*Masculostrobos* sp.

Фиг. 4. Трн вместе сидевшие на ветке структуры,  $\times 1$ .

Фиг. 5. Тот же образец,  $\times 2$ .

## Т а б л и ц а XXXIV

*Podozamites rigidus* sp. nov.

Фиг. 1. Две очень длинные олиственные ветки,  $\times 1$ .

*Weltrichia* sp.

Фиг. 2. Отпечаток проксимальной части стробила,  $\times 4$ .

Фиг. 3. Отпечаток стробила сбоку,  $\times 2$ .

Фиг. 4. Отпечаток другого стробила,  $\times 2$ .

*Cycadolepis* sp. 3.

Фиг. 5. Отпечаток абаксальной поверхности чешуи,  $\times 3$ .

## Т а б л и ц а XXXV

*Desmiophyllum* sp. 1

Фиг. 1. Часть простого (?) листа,  $\times 1$ .

Фиг. 2. Часть того же образца,  $\times 2$ .

*Podozamites rigidus* sp. nov.

Фиг. 3. Две молодые узколистные ветки,  $\times 1$ .

Фиг. 4. Олиственная ветка,  $\times 1$ .

## Т а б л и ц а XXXVI

*Desmiophyllum* sp. 1

Фиг. 1. Группа листьев,  $\times 1$ .

*Cycadocarpidium swabii* Nath.

Фиг. 2. Часть собрания мегастробилов,  $\times 2,5$ .

Фиг. 3. Часть другого собрания мегастробилов,  $\times 1$ .

Фиг. 4. Крошущая чешуя,  $\times 1,5$ .

Фиг. 5. То же,  $\times 1$ .

Фиг. 6. Мегастробил,  $\times 1$ .



Фиг. 7. Крошшая чешуя,  $\times 1$ .

Фиг. 8. То же,  $\times 1,5$ .

Фиг. 9. Мегастробил без семезачатков,  $\times 2$ .

Фиг. 10. Мегастробил с семенами,  $\times 2$ .

Фиг. 11. Мегастробил без семезачатков,  $\times 2$ .

Фиг. 12. Два мегастробила с узкими крошшими чешуями, без семезачатков,  $\times 2$ .

*Cycadocarpidium* sp.

Фиг. 13. Мегастробил,  $\times 2$ .

Таблица I



Таблица II

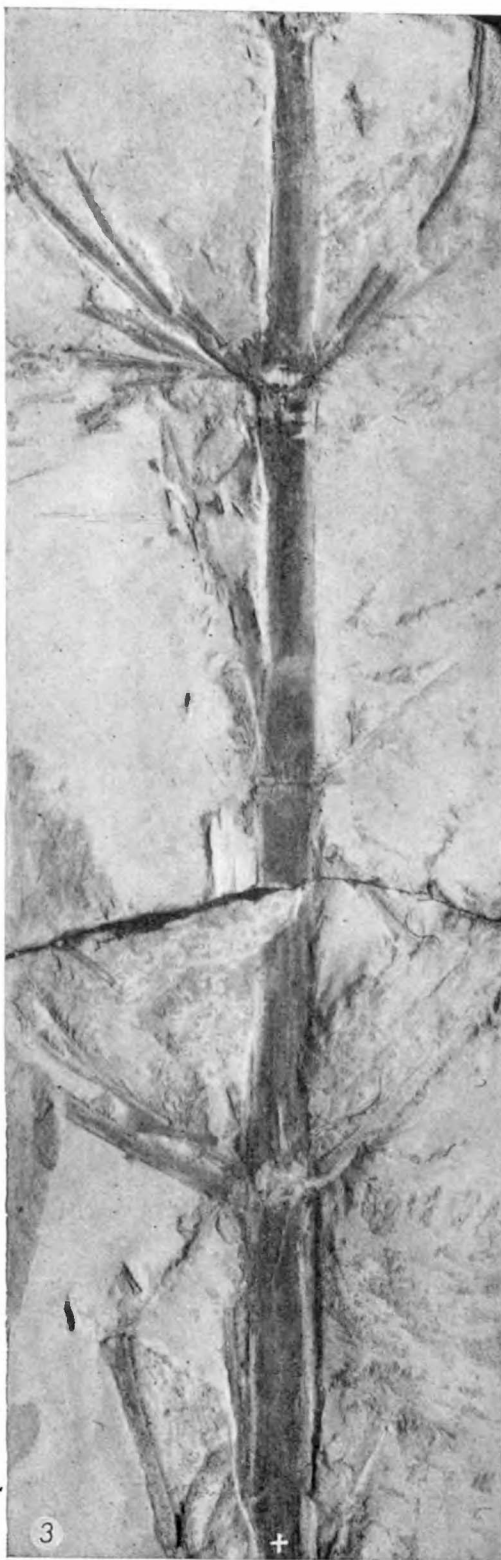


Таблица III



Таблица IV



Таблица V

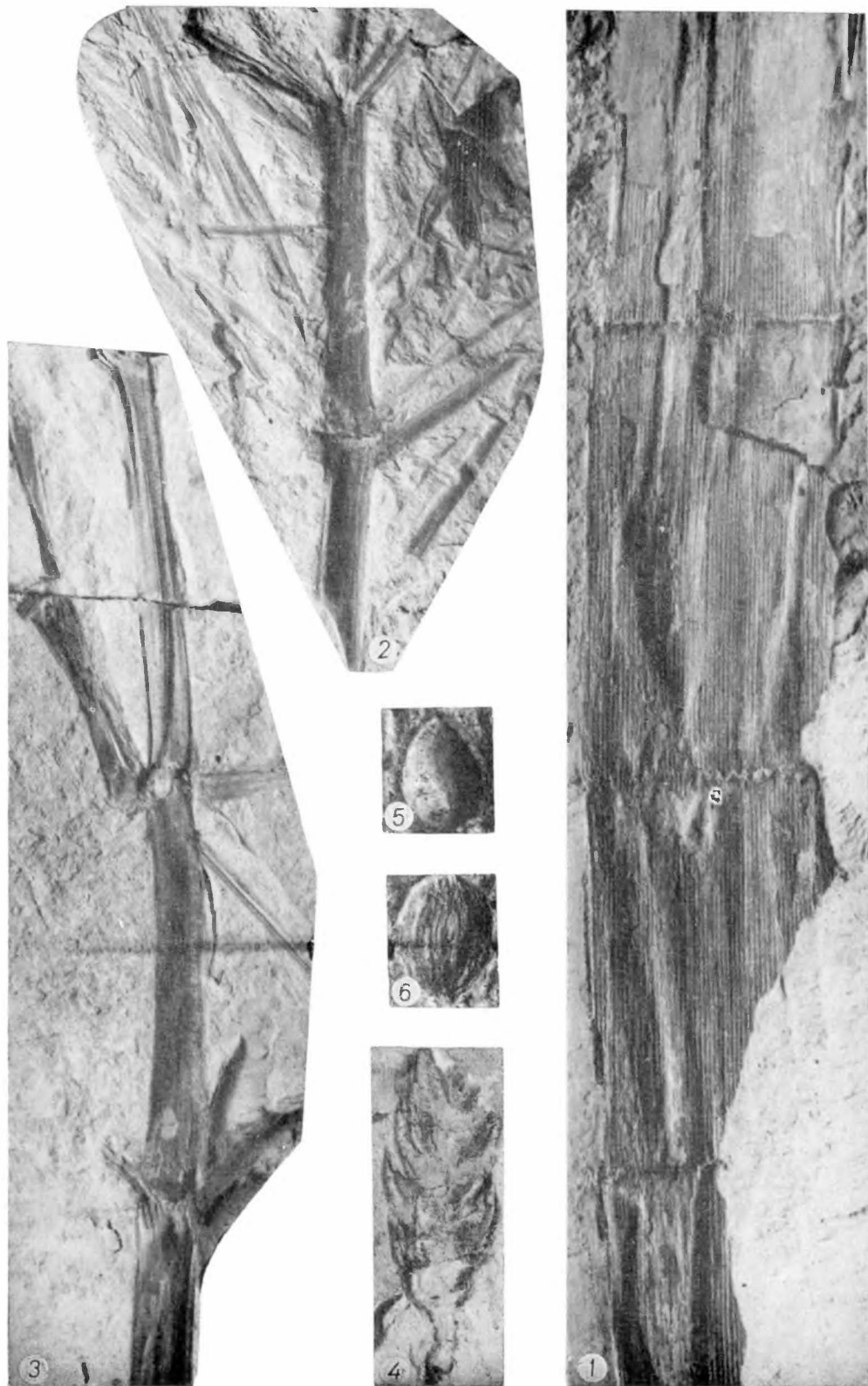




Таблица VI

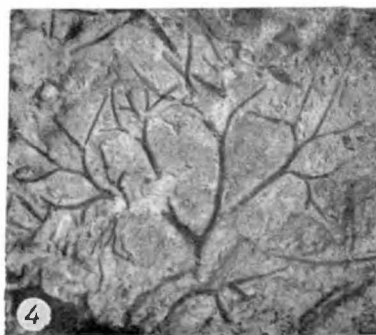
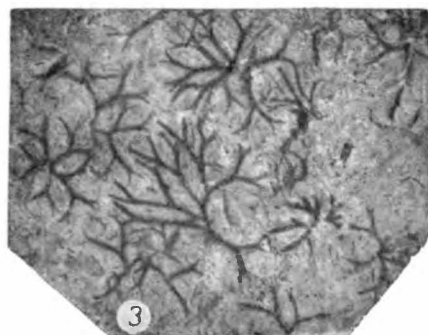
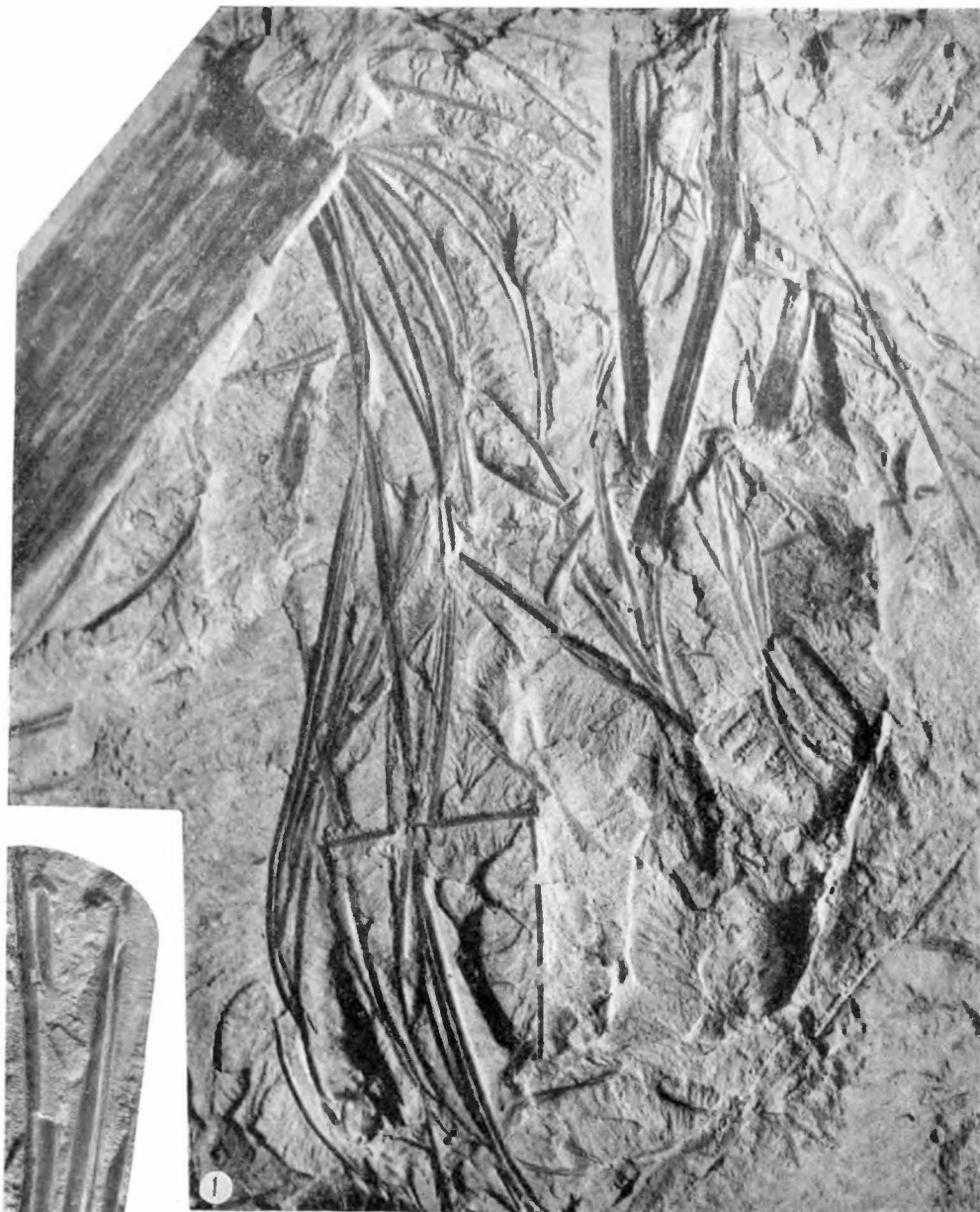


Таблица VII

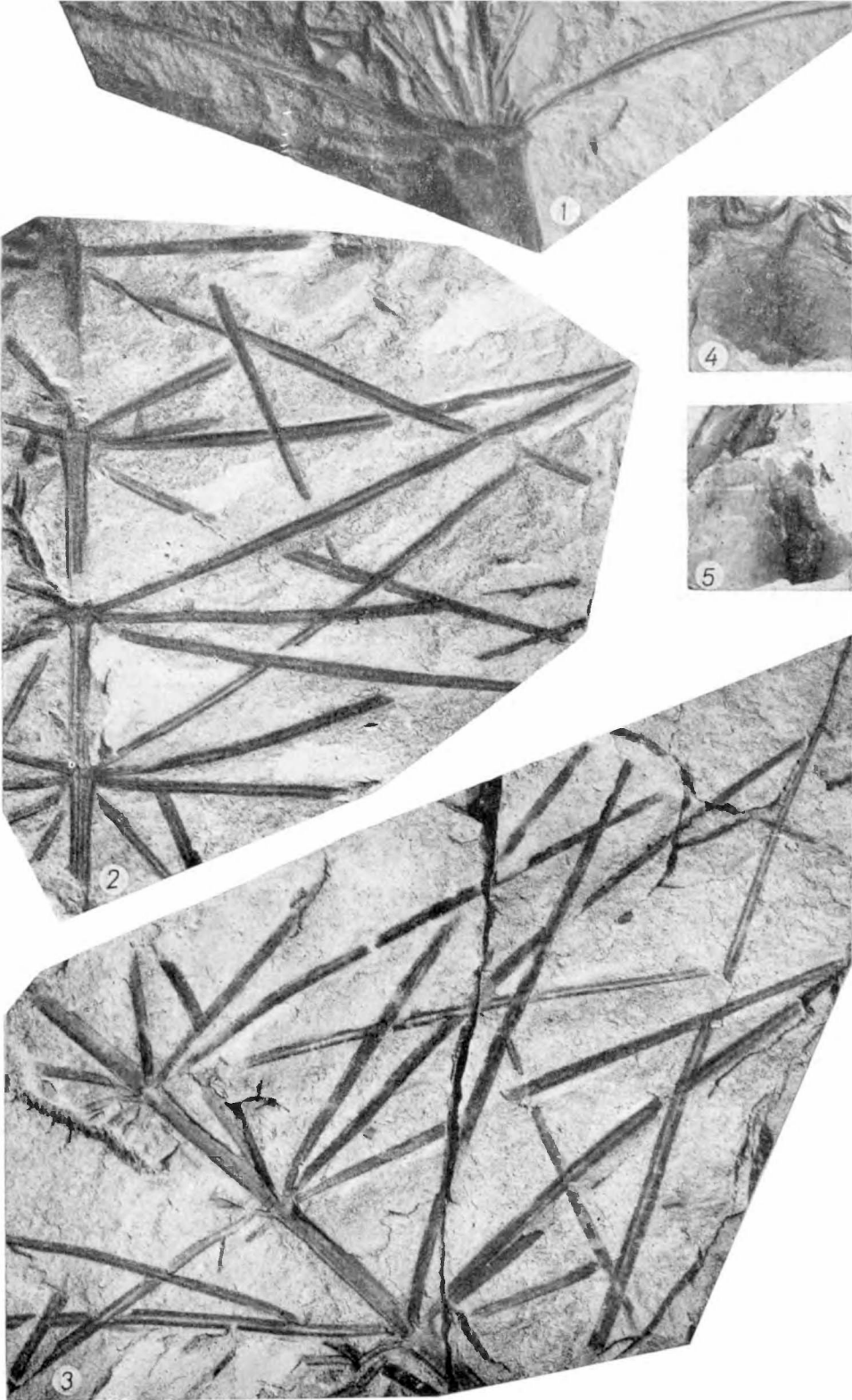




Таблица VIII



Таблица IX



Таблица X

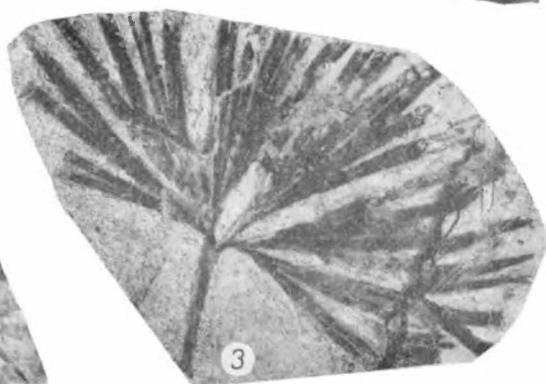
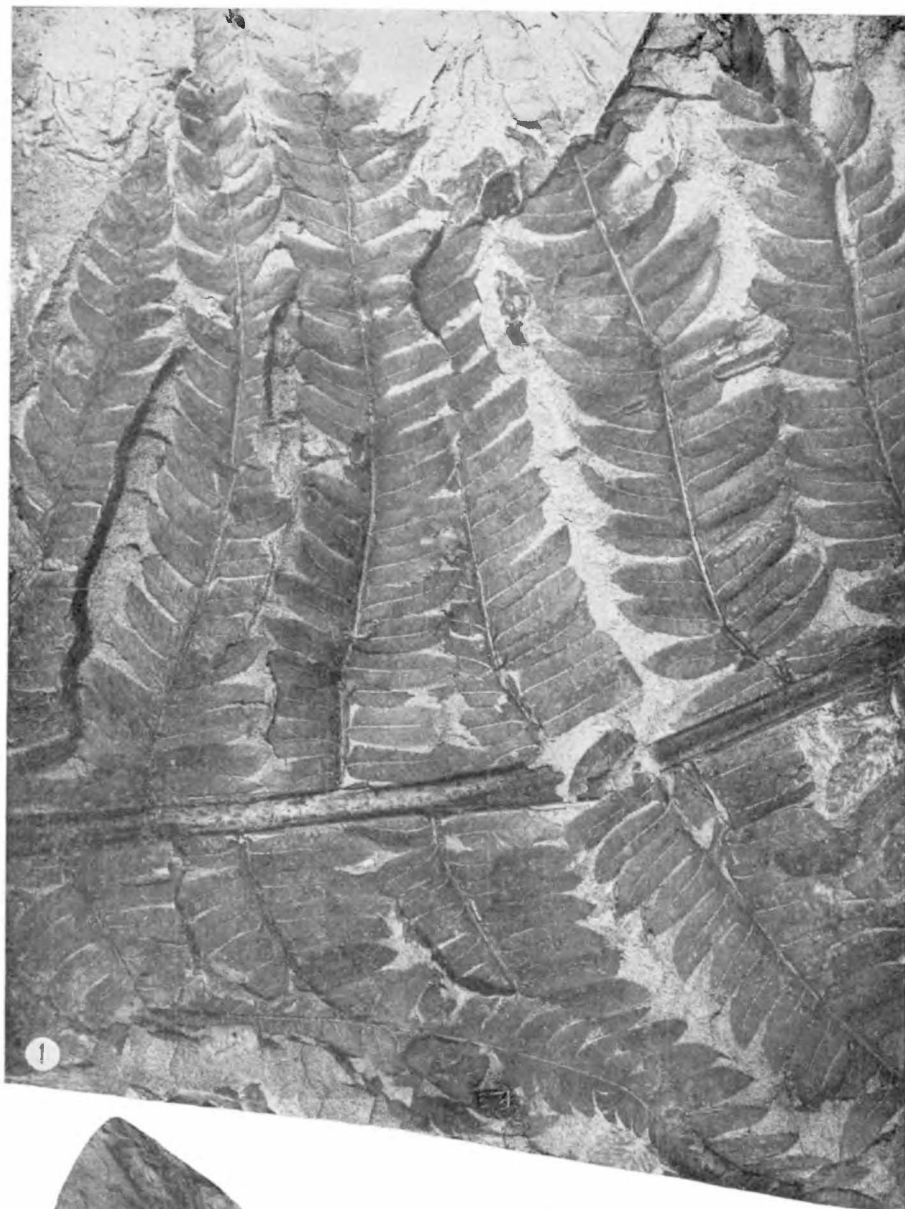


Таблица XI

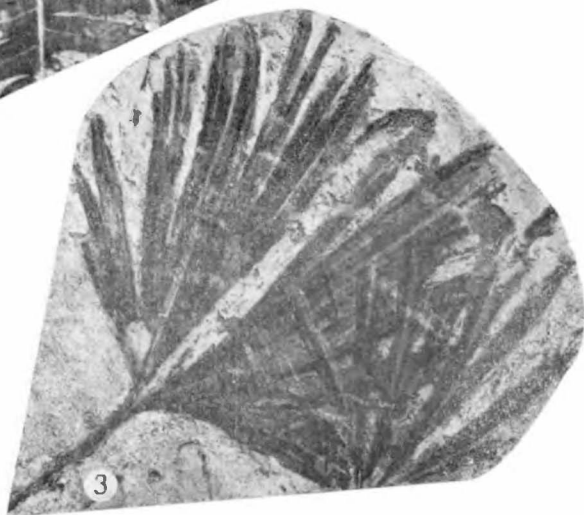


Таблица XII

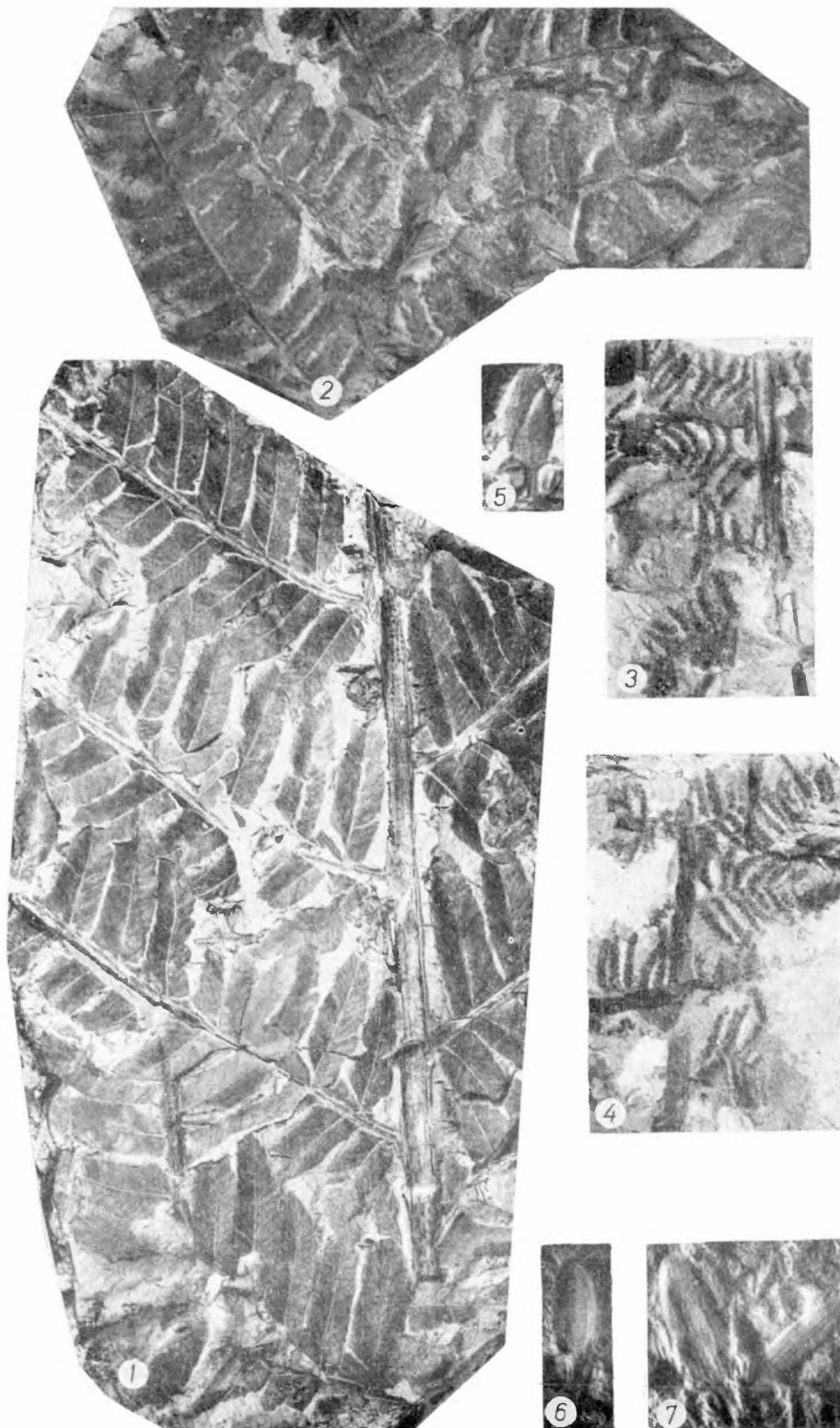




Таблица XIII

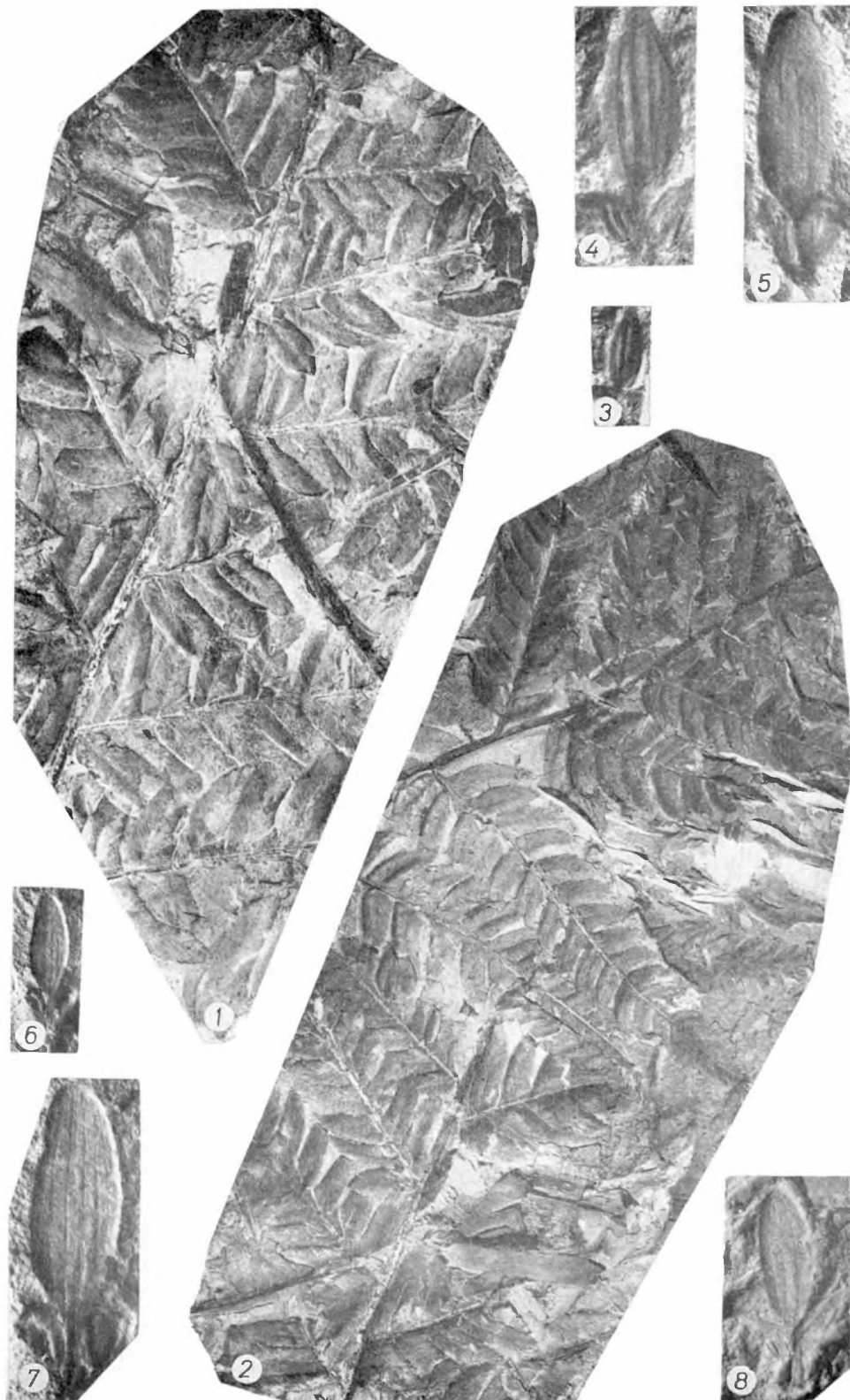


Таблица XIV

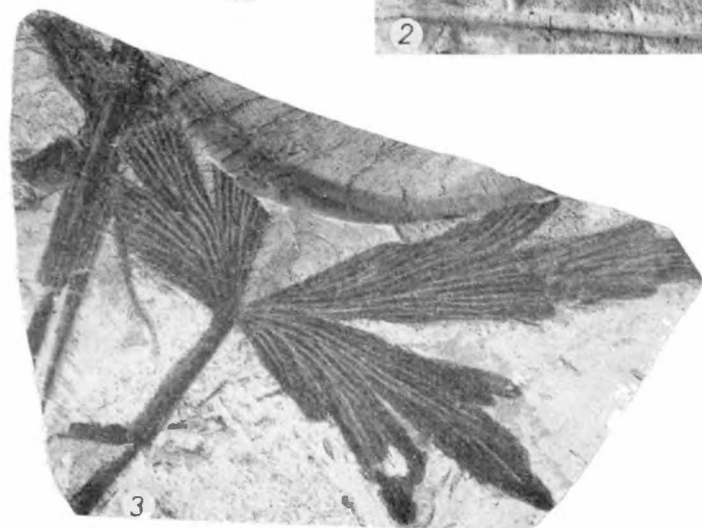
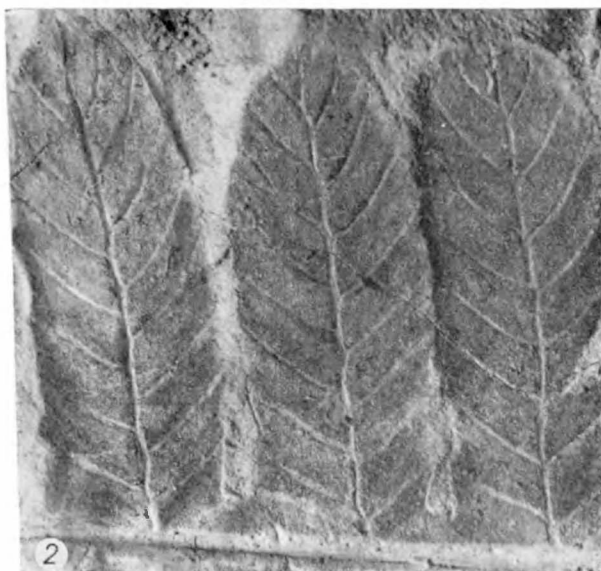
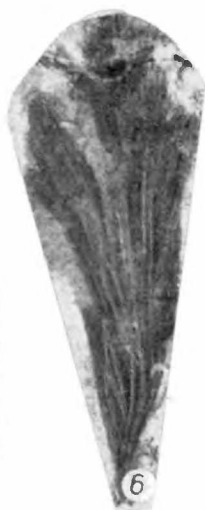
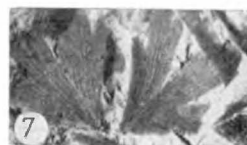
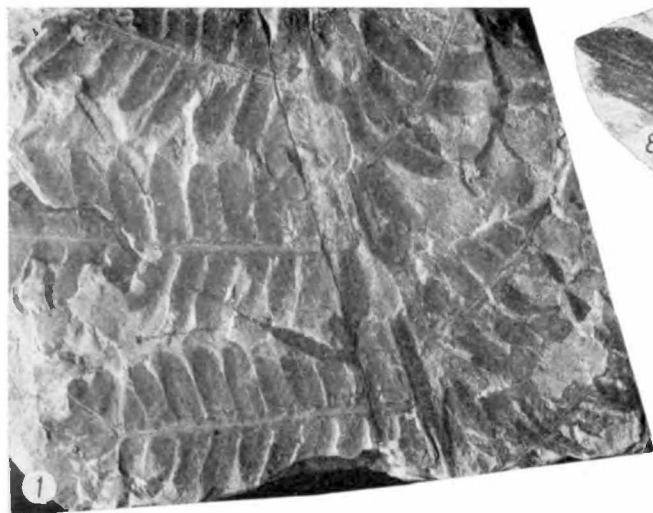


Таблица XV

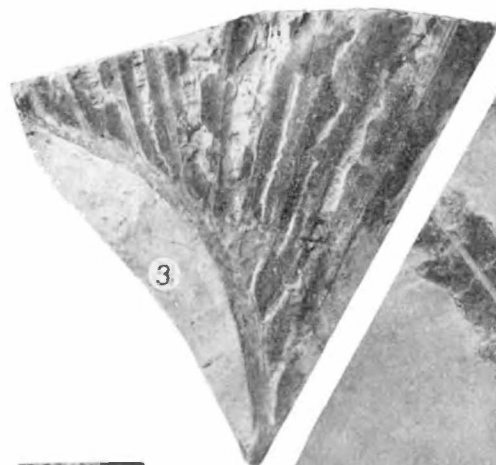
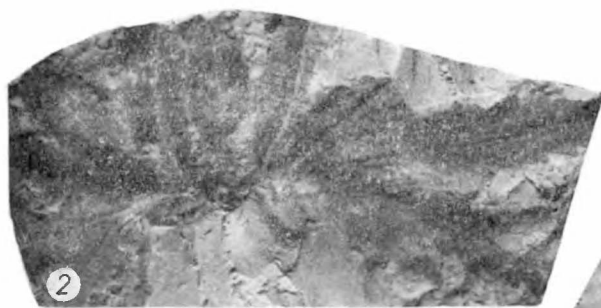
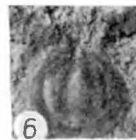




Таблица XVI



Таблица XVII

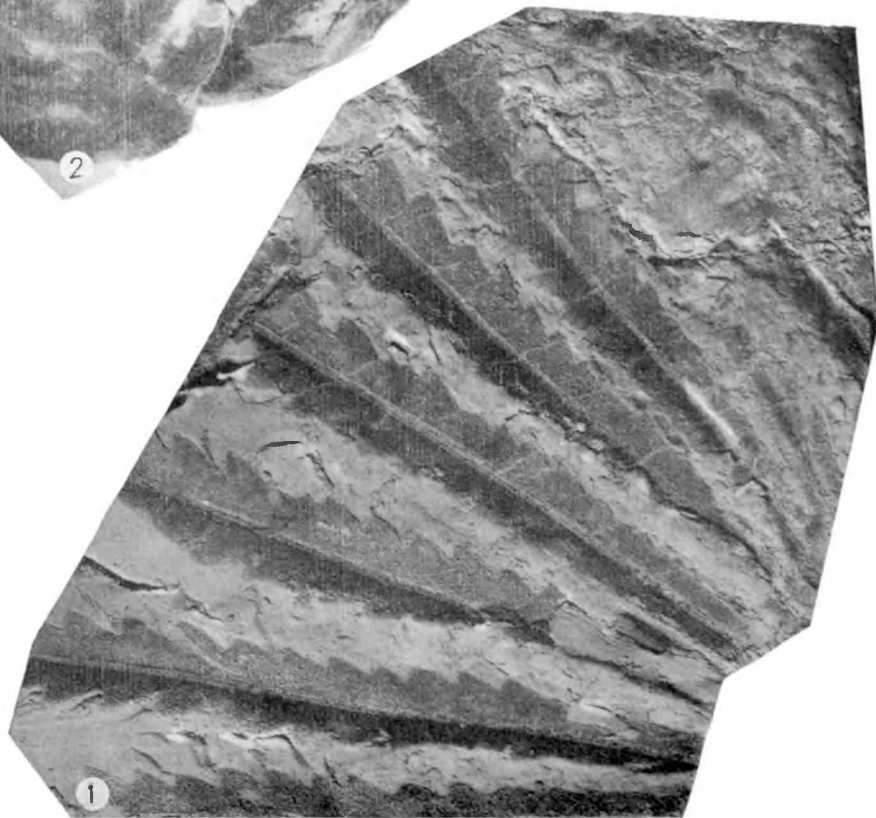
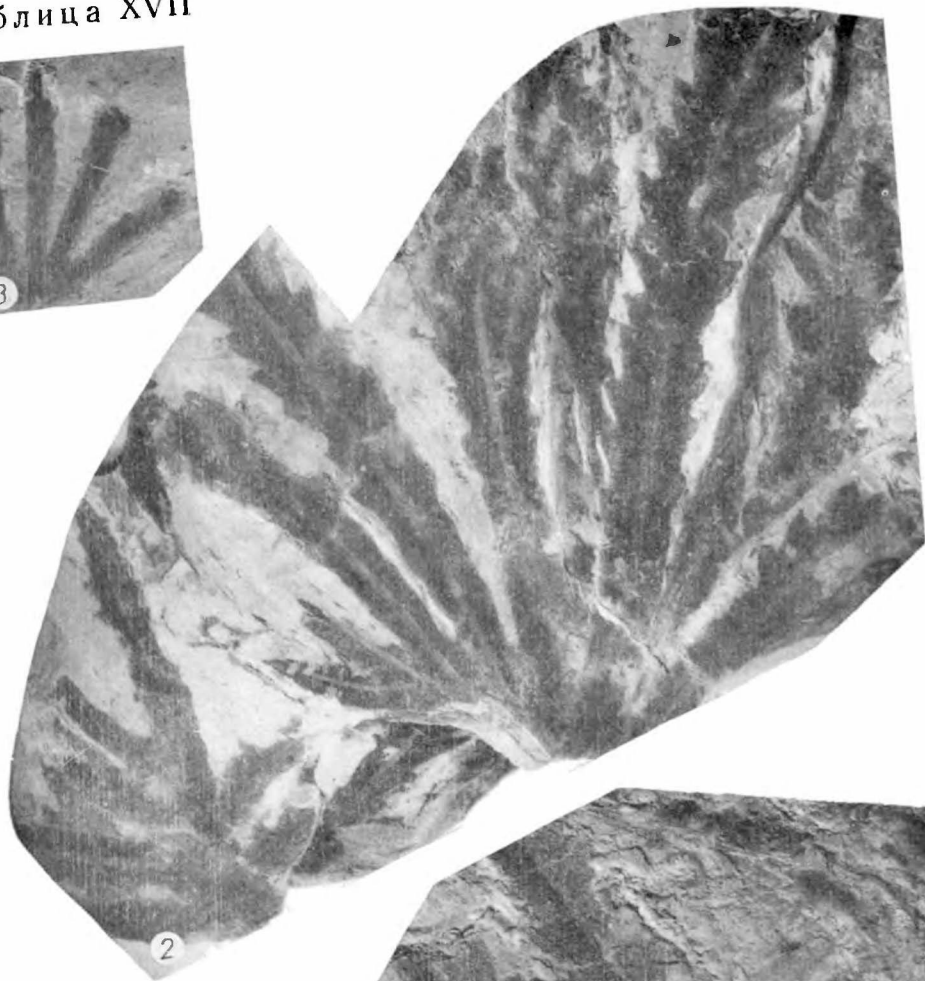


Таблица XVIII

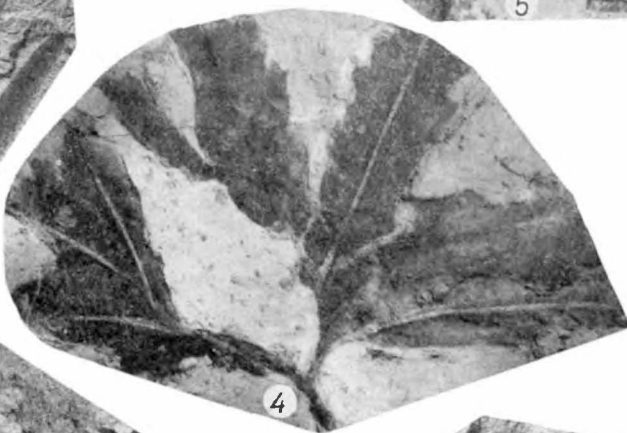
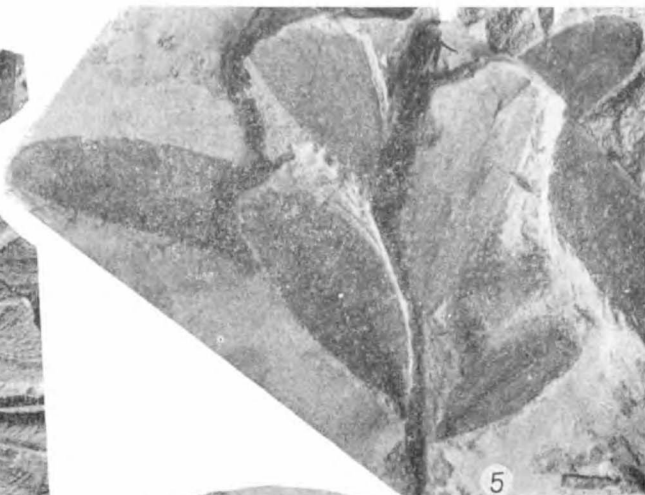


Таблица XIX

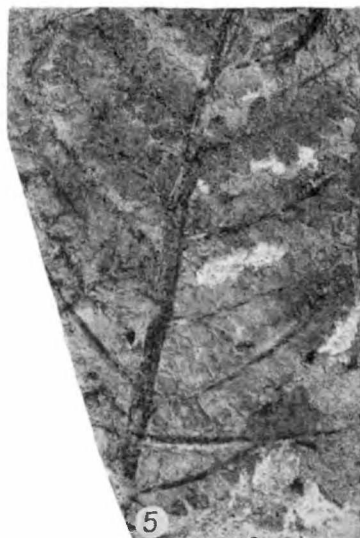
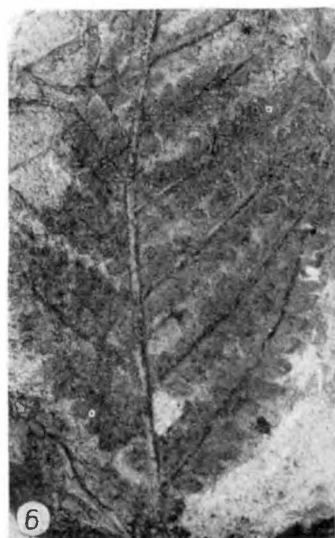


Таблица XX

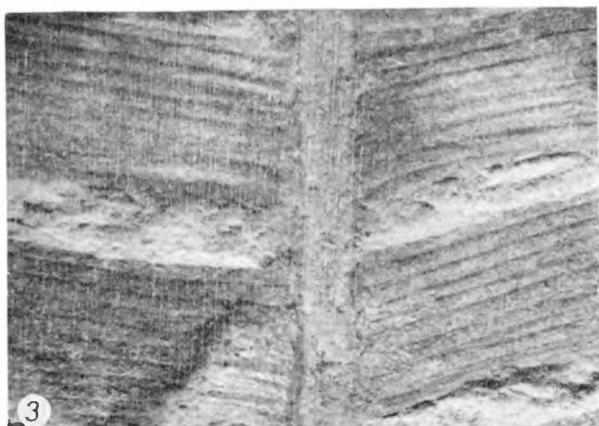
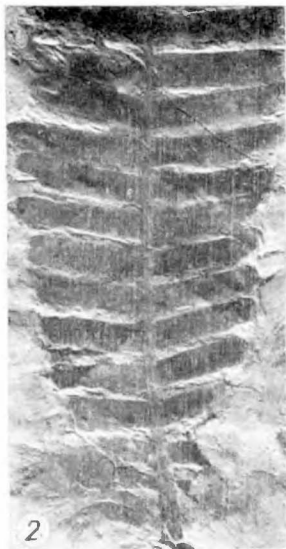




Таблица XXI

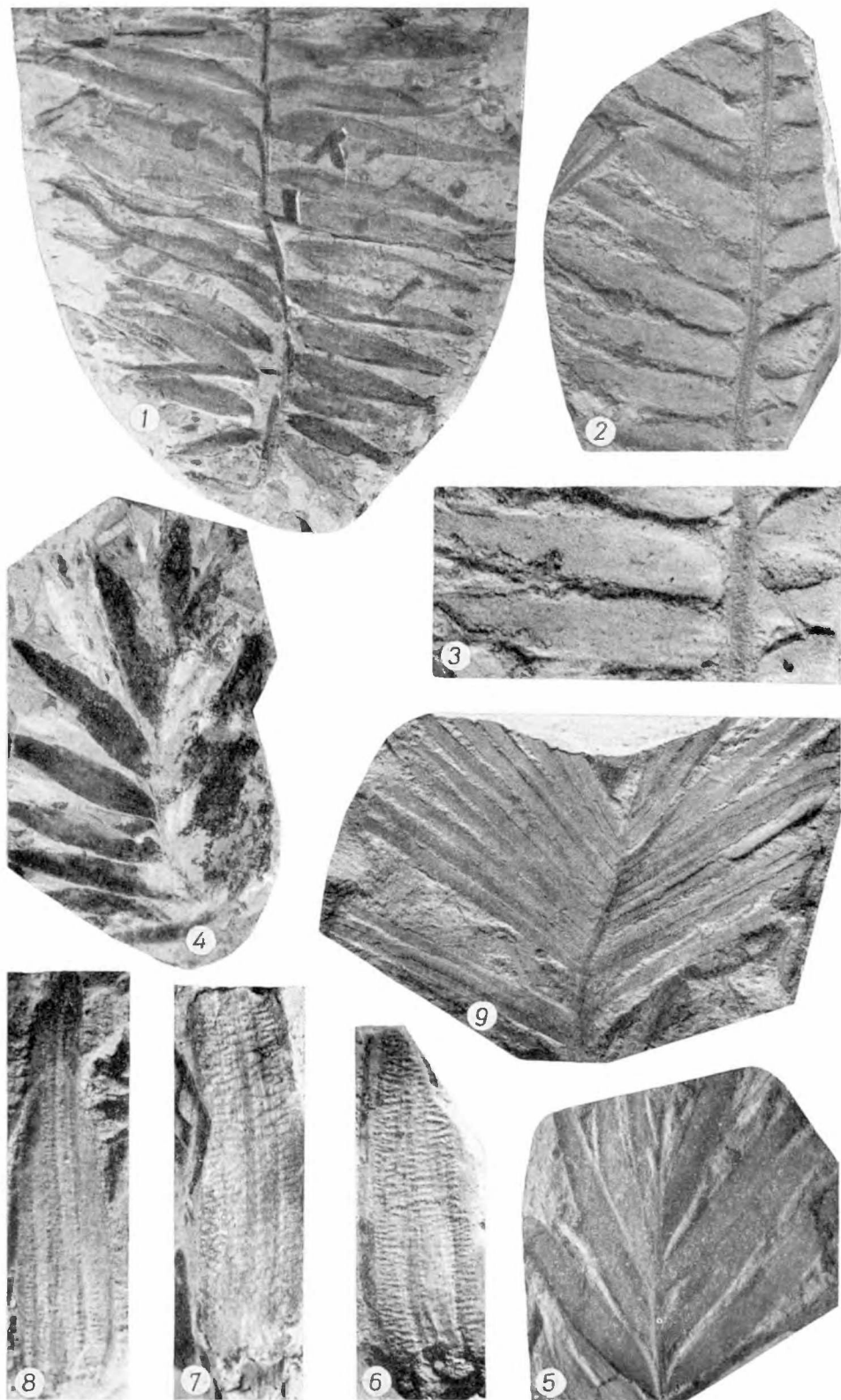


Таблица ХХІІ



Таблица XXIII

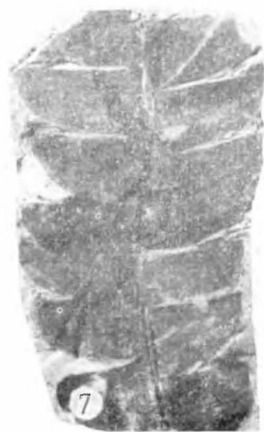
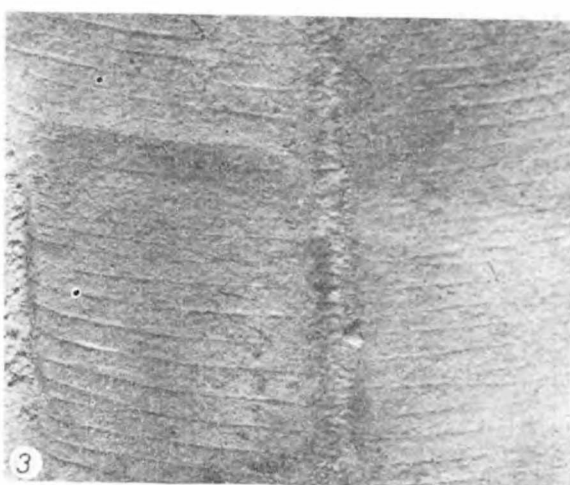
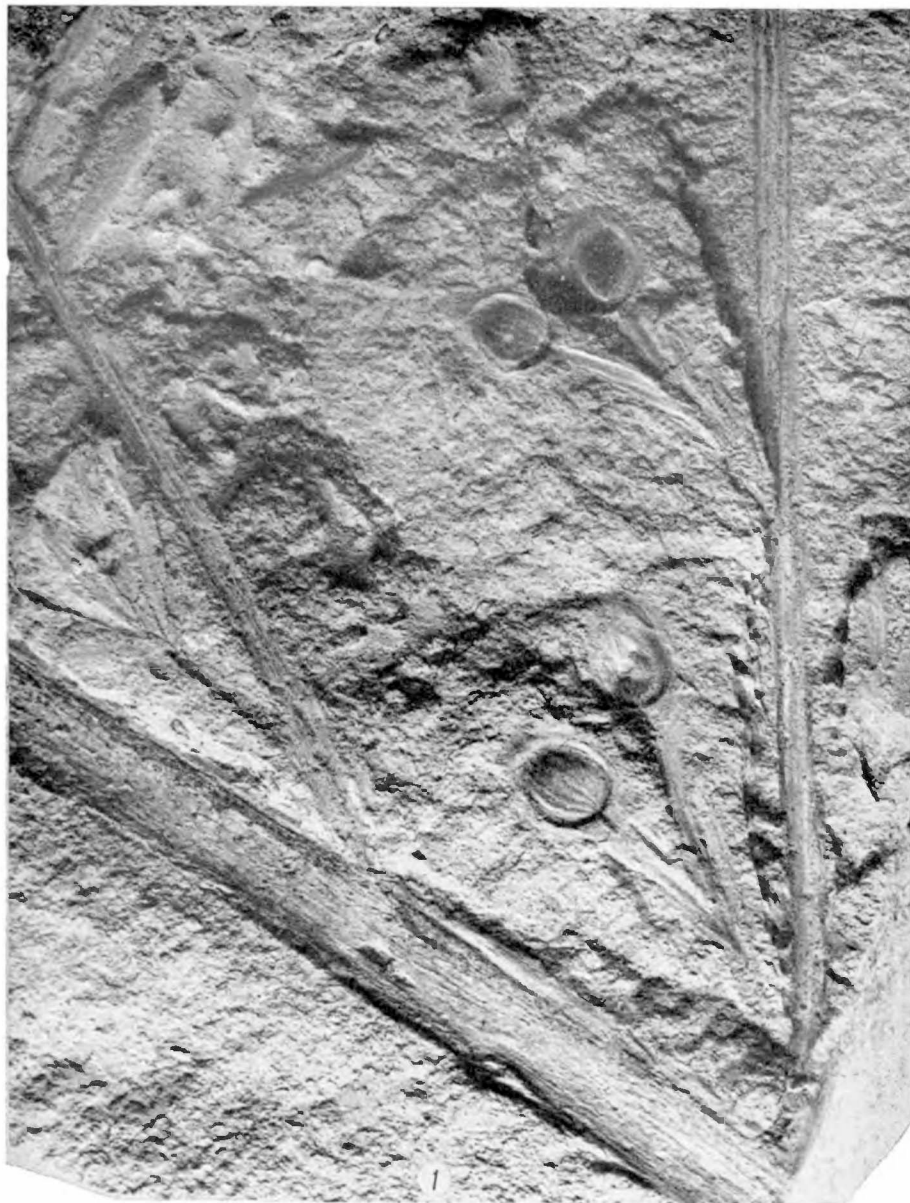




Таблица XXIV



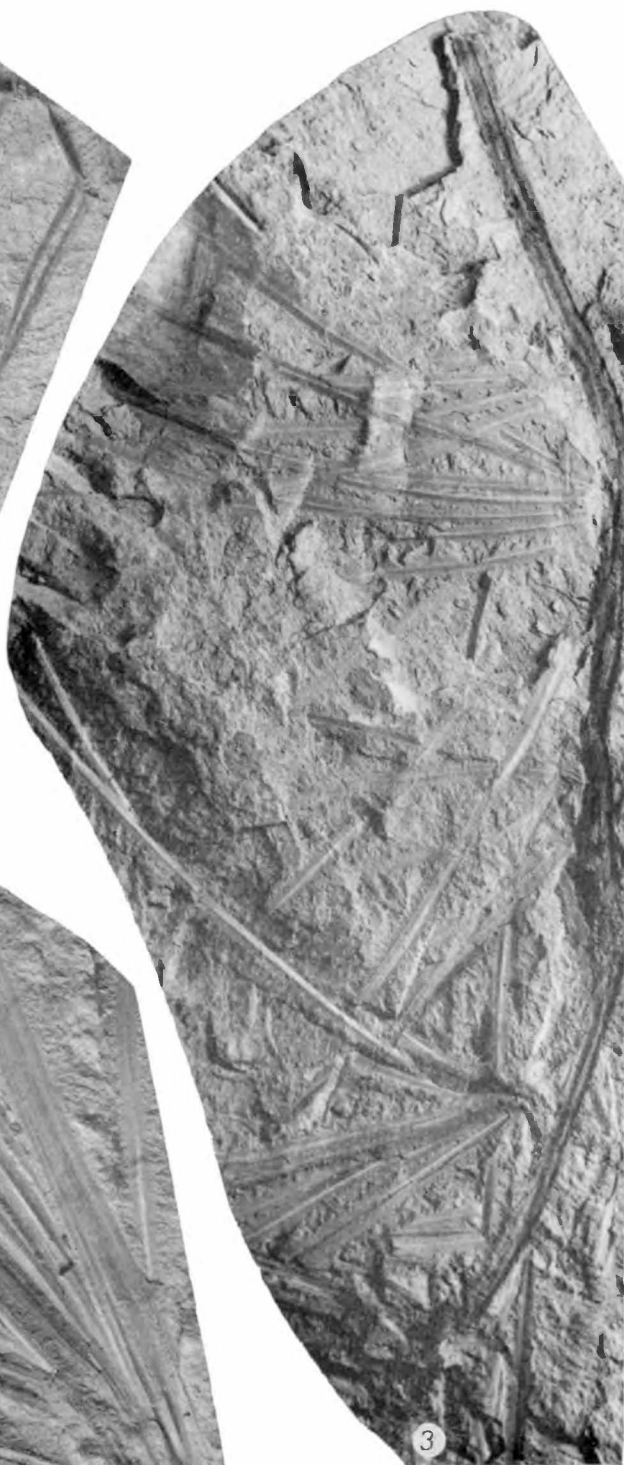
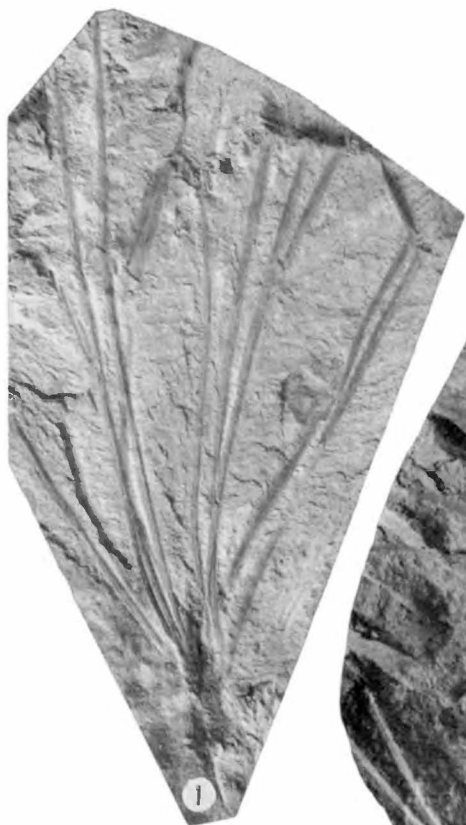


Таблица XXVI



Таблица XXVII

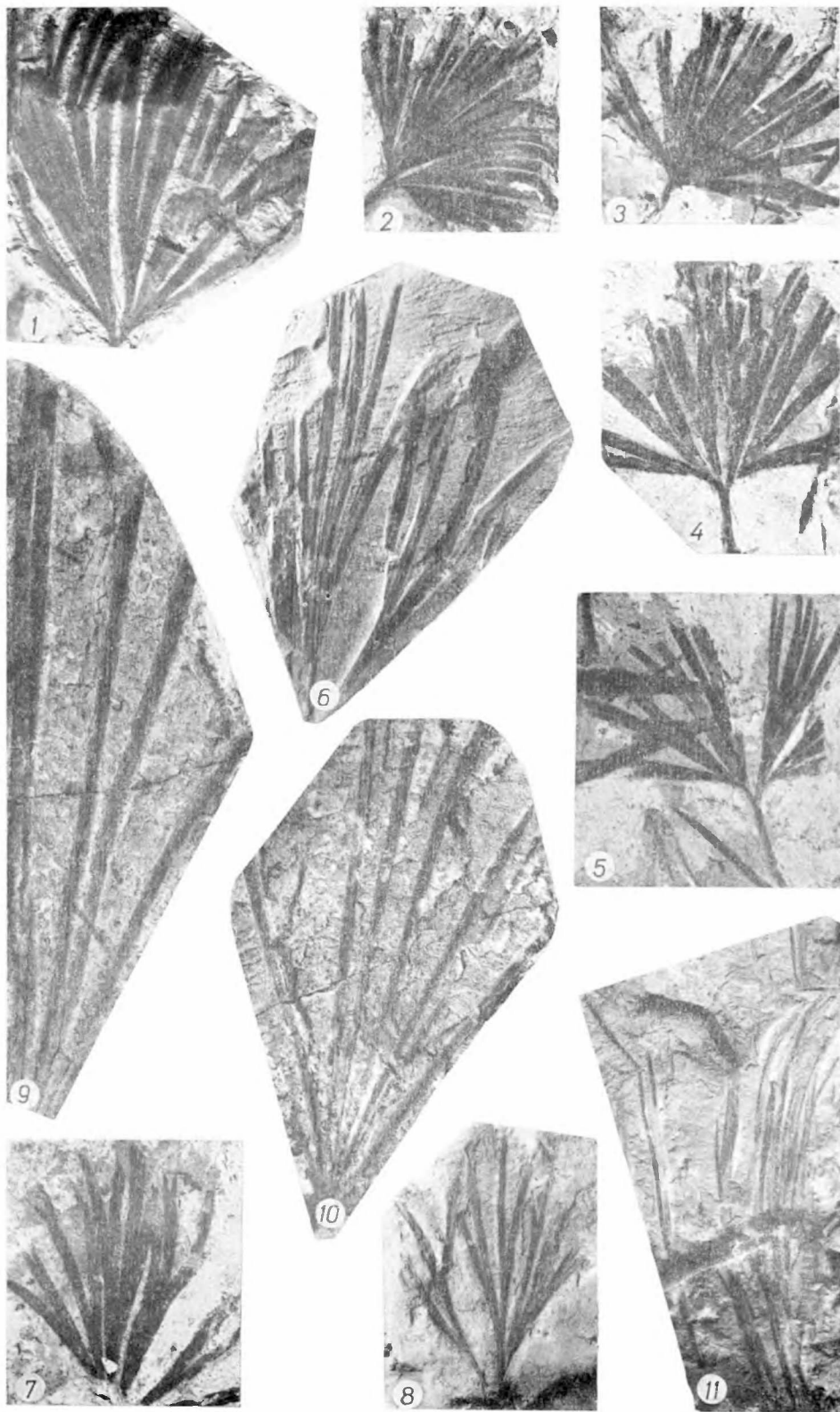


Таблица XXVIII





Таблица XXIX

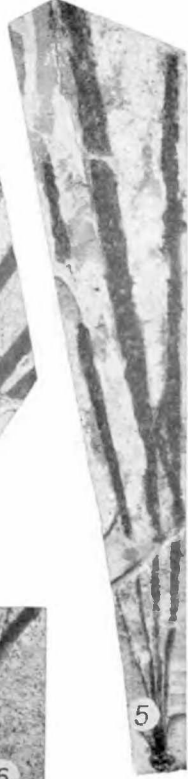


Таблица XXX



Таблица XXXI

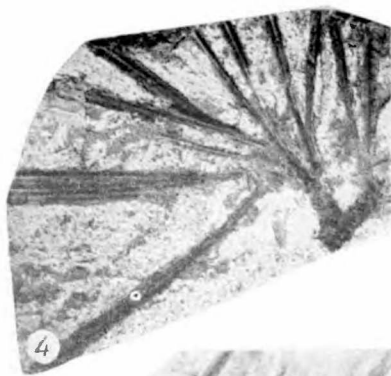




Таблица XXXII



Таблица XXXIII

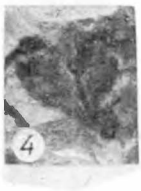


Таблица XXXIV





Таблица XXXVI





2 руб. 02 коп.

« НАУКОВА ДУМКА »