АКАДЕМИЯ НАУК СССР

СОВЕТ ПО ИЗУЧЕНИЮ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ (СОПС)

ТРУДЫ КИРГИЗСКОЙ КОМПЛЕКСНОЙ ЭКСПЕДИЦИИ
1932—1933 гг., том I

МАТЕРИАЛЫ ПО ГЕОЛОГИИ И ГЕОХИМИИ ТЯНЬ-ШАНЯ

ЧАСТЬ IV

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
ЛЕНИНГРАД — МОСКВА 1935

Напечатано по распоряжению Академии Наук СССР
Декабрь 1934 г.
Непременный секретарь акад. *В. П. Волгин*

Редакторы издания Д. И. Щербаков и Н. М. Прокопенко

Технический редактор и ученый корректор Н. Г. Редько

Сдано в набор 3 сентября 1934 г. — Подписано к печати 28 декабря 1934 г.

244 стр. + 7 нен.
Формат бум. 72 × 110 см. — 16 печ. л. — 47050 печ. зн. в п. л. — Тираж 1675
Ленгорлит № 31986. — АНИ № 293. — Заказ № 516

Типография Академии Наук СССР. В. О., 9 линия, 12

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
СОВЕТ ПО ИЗУЧЕНИЮ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ (СОПС)

ТРУДЫ КИРГИЗСКОЙ КОМПЛЕКСНОЙ ЭКСПЕДИЦИИ, Т. I

В. Д. ПРИНАДА

ЮРСКИЕ РАСТЕНИЯ ИЗ БАССЕЙНА Р. НАРЫН В СРЕДНЕЙ АЗИИ

ВВЕДЕНИЕ

Через Палеонтологический кабинет Центрального Научно-Исследовательского Геолого-Разведочного Института (ЦНИГРИ) ко мне поступила для определения небольшая коллекция растительных остатков, собранных в 1932 г. Б. А. Федоровичем[1] в Средней Азии в бассейне р. Нарын. Среди коллекций юрских растений, хранящихся в Музее им. Ф. Н. Чернышева имеется несколько образцов породы с отпечатками растений, привезенных с этих же мест еще в 1915 г. геологом В. Н. Рябининым, которые предварительно были определены А. Н. Криштофовичем, и были опубликованы В. Н. Рябининым,[2] который приводит следующие растения: *Equisetites* sp., *Baiera longifolia* Hr., *Czekanowskia rigida* Hr., *Podozamites angustifolius* Hr., *Podozamites lanceolatus*, (L. a. H.). *Elatocladus* sp. cf. *conferta* Halle.

Все вышеперечисленные растения нашли себе место в дальнейшем описании, за исключением *Elatocladus* sp. cf. *conferta*, так как этот образец настолько неудовлетворительной сохранности и фрагментарен, что нет уверенности в том, что он действительно представляет обрывок вегетативного побега хвойного. Поэтому этот образец я просто оставил без внимания. Оба сбора послужили материалом для настоящей заметки.

Растительные остатки, происходящие из этой части бассейна р. Нарын, находятся на твердых красных или желтых „горелых" породах исключительно в виде отпечатков. Некоторые формы находятся в единичных экземплярах, более или менее удовлетворительной сохранности, другие в виде небольших обрывков листьев, иногда скопляющихся массами.

Б. А. Федорович собрал растительные остатки в двух местах: 1) в урочище Кок-мойнак по речке Донгуруме в устьях Шлаковой балки, являю-

[1] Б. А. Федорович. Угольные месторождения Кок-мойнак и Кара-киче в Джумгольском районе Тянь-шаня. „Материалы по геол. и геох. Тянь-шаня, ч. IV., изд. Ак. Наук, 1934.

[2] В. Н. Рябинин. Каменный уголь в ур. Кок-мойнак на р. Дюнгреме. Поверхность и недра, 1917, II, № 4, стр. 163—164.

щейся самой северной из правобережных долинок в пределах урочища и 2) на спуске с перевала из Кок-мойнака к озеру Ак-куль. Сбор В. И. Рябинина, судя по характеру породы также происходит из ур. Кок-мойнак. Оба местонахождения приурочены к „горелым" полям угленосной свиты.

Согласно данным Б. А. Федоровича, взаимоотношение угленосной толщи с другими свитами пород, распространенных в этом районе, рисуется в следующем виде:

Конгломераты ханхайской свиты (Tr) несогласно прикрывают угленосную толщу, возраст которой определяется как юрский. В юрских угленосных отложениях сверху вниз выделяются следующие горизонты:

1. Пестрая надугольная свита глины и мергелей, местами горелая. В нижней ее части встречены растения. Около 50—80 м мощности.
2. Верхняя угленосная пачка около 30 м.
3. Грубозернистые, белые, аркозовые песчаники.
4. Нижняя угленосная пачка с подстилающими ее песчаниками и глинами, мощностью около 20—30 м.

Угленосная свита несогласно лежит на нижне-палеозойских отложениях. Юрская толща дислоцирована, собрана в складки с падениями крыльев в 35° и больше, разбита сбросами и обнаруживает чешуйчатую структуру.

Небольшая флора Ак-кульского района по своему видовому составу почти целиком совпадает с флорами соседних районов, как Иссык-кульского, так и Ферганского. Основная роль в ней принадлежит папоротникам, гинкговым и подозамитам; цикодофиты представлены всего только одним видом. В ней пока не найдено ни одной формы, которая указывала бы на ее возраст в более определенных рамках, чем широко понимаемый юрский. Тем не менее, типичный ее состав, с преобладанием в ней *Phoenicopsis*, *Czekanowskia*, *Podozamites* и *Pityophyllum*, т. е. с сочетанием видов характерными для сибирских флор, к которому в Средней Азии, а именно в зеравшанском и иссык-кульском районах, обычно примешиваются типичные лиасовые, а иногда и рэтские элементы, позволяет высказать соображение, что мы вправе и ак-кульскую флору рассматривать как нижнеюрскую.

Из описанных ниже 15 форм, из которых 10 определяются с точностью до вида, а для остальных можно указать только родовое название, все представляют собою известные уже на нашей территории юрские растения, причем некоторые, как, например, *Phyllotenia rarinervis* дополняют имевшийся до сих пор обрывочный по этому растению материал.

В обоих местонахождениях, где производились сборы, флора оказалась одна и та же. С перевала же из Кок-мойнак к оз. Ак-куль известны все формы, но в самом урочище Кок-мойнак встречены в желтых обожженных мергелях только *Phyllotenia rarinervis* и *Phoenicopsis angustifolia*.

ОПИСАНИЕ РАСТЕНИЙ

I. Filices (Папоротники)

1. *Cladophlebis denticulata* (Brongn.)

(Табл. I, фиг. 7, 8; рис. в тексте 1)

Местонахождение: перевал из Кок-мойнак к оз. Ак-куль.

Вайя сравнительно крупных размеров, дважды перистая: рахис толстый, гладкий, на отпечатках обнаруживает толщину до 5 мм. Перья очередные или почти очередные, в средней части вайи с главным рахисом образуют угол около 60°, расположены тесно, на расстоянии 30—35 мм друг от друга, так что соприкасаются концами сегментов. Сегменты почти прямые, или лишь слегка изогнутые, имеют 15—19 мм в длину и около 5 мм в ширину, располагаются на стержнях под открытым углом, близким к прямому и прикреплены к ним всей шириной основания, цельнокрайние, к верхушке более или менее равномерно суженные; верхушка острая.

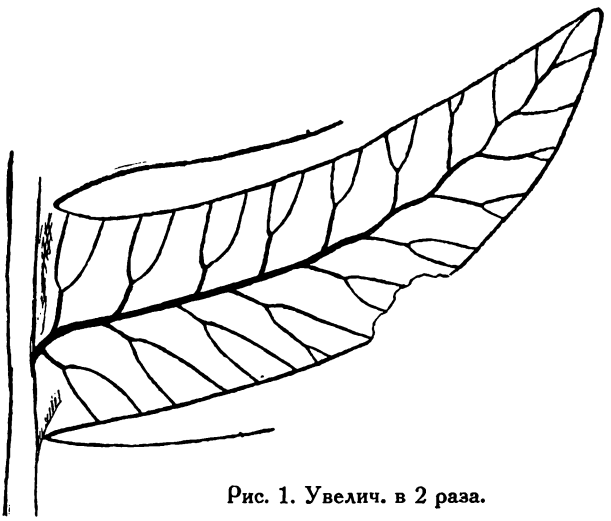


Рис. 1. Увелич. в 2 раза.

Нервация типично-кладофлебоидная. Средняя жилка сравнительно тонкая, у верхушки сегмента извилистая; боковые жилки в количестве до 9 по каждую сторону средней, дихотомируют один раз, верхние простые, а приосновные имеют иногда одну из ветвей еще раз разделенной. Ветви боковых жилок не строго параллельные, а слегка вильчато расходятся.

Этот вид папортника представлен многими образцами, благодаря чему общий облик вайи вырисовывается отчетливо, а сравнительно тонкая порода хорошо сохранила детали его нервации.

По характеру нервации тянь-шанская форма стоит очень близко к широко распространенному юрскому *Cladophlebis denticulata* (Brongn.) и к рэтскому *Cladophlebis nebbensis* (Brongn). Сравнительно крупная вайя и очередные перья сближают их с первым. Некоторые образцы *C. denticulata*, описанные Сьюордом[1] из Кара-тау, как например, табл. IV, фиг. К не отличимы

[1] Сьюорд, А. Ч. 1907, Юрские растения Кавказа и Туркестана. Тр. Геол. Ком., нов. сер., вып. 37, 1907.

от тянь-шанского. Другие каратауские экземпляры, изображенные этим же автором отличаются серповидно изогнутыми сегментами. Папоротник описанный под этим же видовым названием Томасом[1] из юры Каменки отличается от тянь-шанских более длинными сегментами и большим количеством боковых жилок, ветви которых идут параллельно. Не подлежит сомнению, что под видовым названием *Cladophlebis denticulata* описаны различные в видовом отношении папоротники.

2. *Cladophlebis* sp. ex aff. *C. Tchichatchevii* (Schmalh.)

(Рис. в тексте 2)

Местонахождение: перевал из Кок-мойнак к оз. Ак-куль: колл. Б. А. Федоровича.

В исследуемой коллекции имеются два образца обожженного сланца с небольшими обрывками перьев очень своеобразного папоротника, типа *Cladophlebis*, который характеризуется следующими особенностями: сегменты прикрепляются к стержням пера всей шириной оснований, очень слабо изогнуты; края их почти до половины длины пластинки городчаты; верхушка сегментов неизвестна, повидимому, была острой. Сегменты достигают 15—17 мм в длину и 6 мм в ширину. Средняя жилка у основания сравнительно толстая; боковые жилки в количестве до 9 по каждую сторону средней, нижние дихотомируют дважды, верхние только один раз. Каждой системе боковой жилки соответствует один надрез по краю сегмента.

Имеющиеся в моем распоряжении образцы, вследствие фрагментарности, не позволяют дать им видовое определение. Однако нет никакого сомнения, что они принадлежат папоротнику из круга форм близких к *C. Tchichatchevii* Schmalh., как его изобразил Геер[2] из Иркутского угленосного бассейна. Сходная форма *Cladophlebis* упоминалась мною из бассейна р. Зеравшана под названием *Cladophlebis zauronica*;[3] такая же форма известна и из Челябинского буроугольного басейна.

II. Equisetales (Хвощевые)

3. *Equisetites* sp. cf. *E. ferganensis Sew.*

(Табл. I, фиг. 3—5)

Местонахождение: перевал из Кок-мойнак к оз. Ак-куль.

Наличие хвощевых во флоре Тянь-шаня констатируется присутствием в коллекции небольших обрывков отпечатков поверхности внутренней

[1] Томас, Г. Юрские растения Каменки. Тр. Геол. Ком., нов. сер., вып. 71, 1911.

[2] Heer, P. Nachträge zur Jura-Flora Sibiriens, 1880, стр. 7, табл. I, фиг. 3.

[3] Принада, В. Д. Материалы к познанию мезозойской флоры Средней Азии, 1931, стр. 15, табл. V, фиг. 36, рис. в тексте I, B.

полости с резко выступающими ребрами и бороздками. Бороздки обычно шире ребер почти в 1.5 раза. Ребра плоские и часто по середине несут тонкие продольные бороздки или штрихи. На ширину отпечатка в 1 см приходится 11—12 ребер. Под узлом намечаются круглые углубления, повидимому, следы инфранодальных каналов.

Отпечаток слишком малый для видового определения. Он обнаруживает сходство с ядрами и отпечатками внутренних полостей и *Neocalamites* и *Equisetites*.

По структуре внутренней стенки цилиндра тянь-шанский образец вполне сходен с тем, что известно для *Equisetites ferganensis* Sew.,[1] однако у них намечаются некоторые особенности структуры еще не отмечавшейся для этого хвоща. В каждой бороздке у самой узловой линии наблюдается небольшое возвышение, обнаруживающее поперечную исчерченность, которая, вероятно, отвечает клеточному строению. Эти образования полностью выполняют бороздки. Такого же рода выполнения намечаются в бороздах и по другую сторону узла, но они значительно короче и не так отчетливо выражены. Вышеописанная структура находится на противоположной стороне от узла от той, по которой располагаются круглые углубления, соответствующие инфранодальным каналам. Упомянутые образования находятся в каждой бороздке, в то время как одно круглое углубление приходится на несколько бороздок. Это образование заметно даже тогда, когда отпечаток совсем распластан.

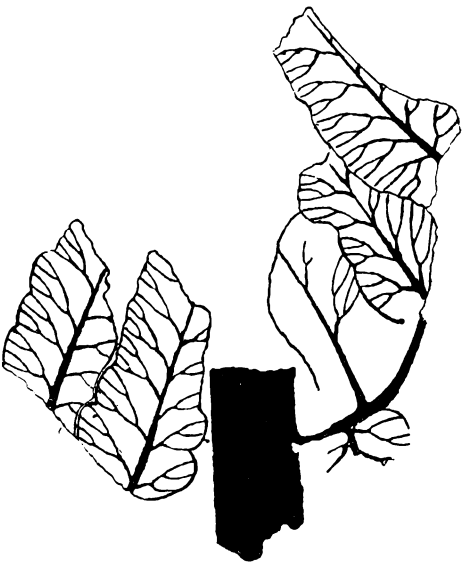


Рис. 2. Увелич. в 2 раза.

III. Cycadophyta (Цикадофиты)

4. *Pterophyllum* sp. ex aff. *P. Tietzei* Schenk.

(Рис. в тексте 3)

Местонахождение: перевал из Кок-мойнак к оз. Ак-куль.

В нашем распоряжении имеются два образца с обрывками листьев цикадофитов, по характеру сегментации листовой пластинки близко напоминающие *Pterophyllum*. Стержень листа сравнительно толстый, около 2.5 мм

[1] Сьюорд, А. Г. Юрские растения Кавказа и Туркестана. Геол. Ком., Нов. сер., вып. 38, стр. 18, табл. II, фиг. 23, 1907.

в поперечнике, с продольной штриховкой; сегменты прикреплены правдоподобнее всего к его бокам, расположены к нему почти под прямым углом, у основания расширены. Нервация сравнительно редкая, жилки тонкие, многие из них дихотомируют вблизи основания сегмента. По середине сегмента на 5 мм его ширины приходится 8—10 жилок.

Образцы этого цикадофита имеют довольно неважную сохранность. С одной стороны поверхность породы, на которой находятся отпечатки несколько выветрела, с другой — сами листья очень фрагментарны, вследствие чего ни форма, ни размеры сегментов не известны. Ширина сегментов вариирует от 8 до 15 мм, в длину они имели больше 4 см. На одном из образцов, на котором лучше сохранилась нервация сегментов, заметно, что лист перекрывается обрывками других сегментов с несколько более густой нервацией, чем у обычных, на которых заметны редкие анастомозы. Эти образцы производят впечатление сегментов *Ctenis*. Принадлежат ли они действительно этому роду, или это сегменты *Pterophyllum* только с более густой нервацией, по имеющемуся в моем распоряжении материалу, решить нельзя.

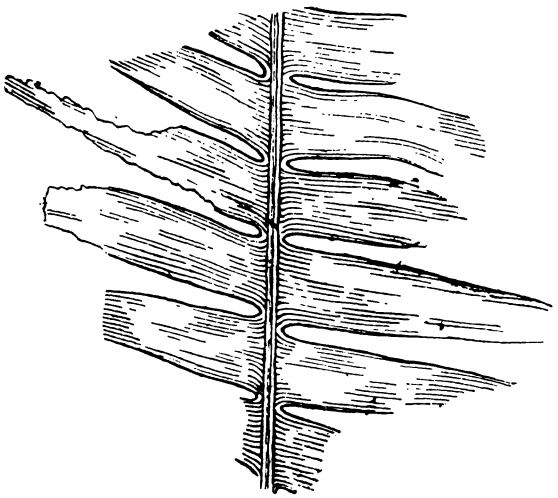


Рис. 3.

Тянь-шанские образцы шириной сегментов, особенно обильно дихотомирующими жилками, очень живо напоминают *Pterophyllum Tietzei* Schenk, именно формой первоначально изображенной Шенком[1] из рэта Персии.

IV. Ginkgoales (Гинкговые)

5. *Ginkgo sibirica* Hr.

Ginkgo sibirica, Heer, 1876, Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes, стр. 61, табл. XI.

(Табл. I, фиг. 1, 13)

Местонахождение: перевал из Кок-мойнак к оз. Ак-куль.

В коллекции имеется один штуф красного, обожженного песчаника, на плоскости наслоения которого находится около 20 отпечатков листьев гинкго, причем все они более или менее монотипные и только два других

[1] Schenk, A. Fossile Pflanzen aus dem Albourskette gesammelt von E. Tietze. Bibl. bot., 1887, вып. IV, стр. 6, табл. VI, фиг. 29.

образца отличаются от них как расположением всей листовой пластинки, так и отдельных ее частей. Весьма вероятно, что несмотря на бросающиеся в глаза различия все эти листья принадлежат одному виду.

Листья полукруглые или широко клиновидные с тонким и до 3.5 см длинным черешком. Лопастная пластинка с многочисленными разрезами, из которых часть доходит почти до самого основания, но никогда настолько далеко, чтобы лопасти получали форму коротко корешковых, разделена на многочисленные узкие лопасти. Конечные лопасти имеют в ширину от 2.5—4 мм. Нервация вследствие выветрелой поверхности штуфа не ясна. Лопасти листьев этой формы достигали до 4 см в длину, но обычно они были короче.

По степени рассеченности листовой пластинки и размерам лопастей тянь-шанские формы принадлежат несомненно к группе *Ginkgo sibirica*. От типичной формы этого вида из Усть-Болея они отличаются большим числом лопастей и меньшей их шириной. Изображенные на табл. I, фиг. 1, 13 листья вполне совпадают с образцами из Китая, изображенными Крассером как *Ginkgo lepida*.[1]

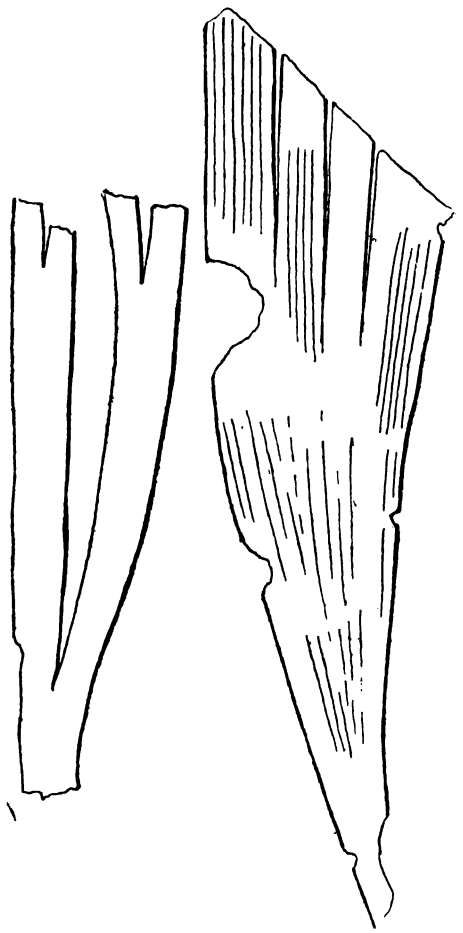


Рис. 4. Рис. 5.

6. *Baiera spectabilis* Nath.

(Рис. в тексте 5)

Местонахождение: р. Донгуруме, колл. В. Н. Рябинина.

На рис. 5 изображен почти полный лист *Baiera*, типа *B. spectabilis* Nath., характеризующийся широкой, слабо рассеченной пластинкой, клиновидно суженной у основания. Листовая пластинка сравнительно глубокими узкими вырезами разделена на 4 неровных лопасти, имеющие 5—10 мм в ширину. Последние вероятно, как можно судить по другому образцу листа, на этом же штуфе вверху еще разделялись. Нервация средней частоты, на 5 мм лопастей приходится около 9 жилок, в неразветвленной части пластинки жилки толще и реже, около 6 жилок на 5 мм.

[1] Krasser, F. Fossile Pflanzen aus Transbaikalien, der Mongolei und Mandschurei. Denkschr. d. K. K. Akad. d. Wiss. Wien, 1905, Bd. LXXVIII, стр. 17, табл. II, фиг. 7, 8.

Дюнгреминский образец живо напоминает *Baiera spectabilis* из рэта Гренландии, изображенную Гаррисом[1] (1926, стр. 100, рис. 23).

7. *Baiera* sp. cf. *B. longifolia Pomel* sp.

(Рис. в тексте 4, 6 с)

Местонахождение: перевал из Кок-мойнак к оз. Ак-куль, колл. Б. А. Федоровича.

Представленный на рис. 4 участок листа *Baiera* отличается от предыдущей формы более узкой приосновной частью пластинки листа и более глубоким ее разделением. В этом отношении он стоит ближе к усть-балейской *B. longifolia*, описанной Геером.[2] Вероятно к этому же виду относится верхняя часть листа очень обильно разветвленного, представленная на рис. 6с. Характерной его чертой является разделение лопастей у самых верхушек.

8. *Phyllotenia rarinervis* sp. nov.

(Рис. в тексте 6 в, 7; табл. I, фиг. 2)

Местонахождение: урочище Кок-мойнак, колл. В. Н. Рябинина и Б. А. Федоровича.

P. foliis singularibus (?) linearibus, basin versus paulum angustatis longique petiolatis; petiolo circa 4—5 cm longo et 2—3 mm lato; apice obtusis, 9—10 mm latis et ad 25 cm longis, nervis distantibus, immo furcatis, ramulis simplicibus, inter se et margine folii parallelis, circa 9—10 nervos per 9 mm latitudinis folii, interstitiis inter nervos transversaliter rugos.

На одной плите желтоватой породы совместно с *Phoenicopsis angustifolia* имеется несколько своеобразных линейных листьев, которые можно охарактеризовать следующим образом:

Листья, повидимому, одиночные (?), линейные, шириной в 9—10 мм. Длина точно неизвестна, но она, вероятно, превышала 25 см. Верхушка листа точно неизвестна; к основанию листовая пластинка суживалась довольно быстро, а затем переходила в длинный (4—5 см) широкий (около 3 мм) черешок, на котором нервация уже незаметна; на нем наблюдается только продольная ребристость. Жилки сравнительно тонкие, параллельные, дихотомически разветвлены непосредственно после выхода из черешка, в дальнейшем простые. На ширину листа по 9 мм приходится 9—10 жилок. Промежутки между жилками широкие, плоские.

Иногда на отпечатках листьев между жилками заметны короткие, поперечные углубления, повидимому, соответствующие морщинкам мезофилла, которые довольно часто наблюдаются на листьях гинкчовых, обладающих редкой нервацией.

[1] Harris, T. M. The Rhaetic flora of Scoresby Sound, East Greenland. Medd. om Grenland, Bd. 68, 1926.

[2] Heer, O. (1876), loc. cit., стр. 42, табл. 18, фиг. 7.

Обрывки линейных листьев с редкими параллельными жилками можно встретить во многих средне-азиатских коллекциях юрских растений. Но так как последние, в большинстве случаев, очень фрагментарны, то видо-

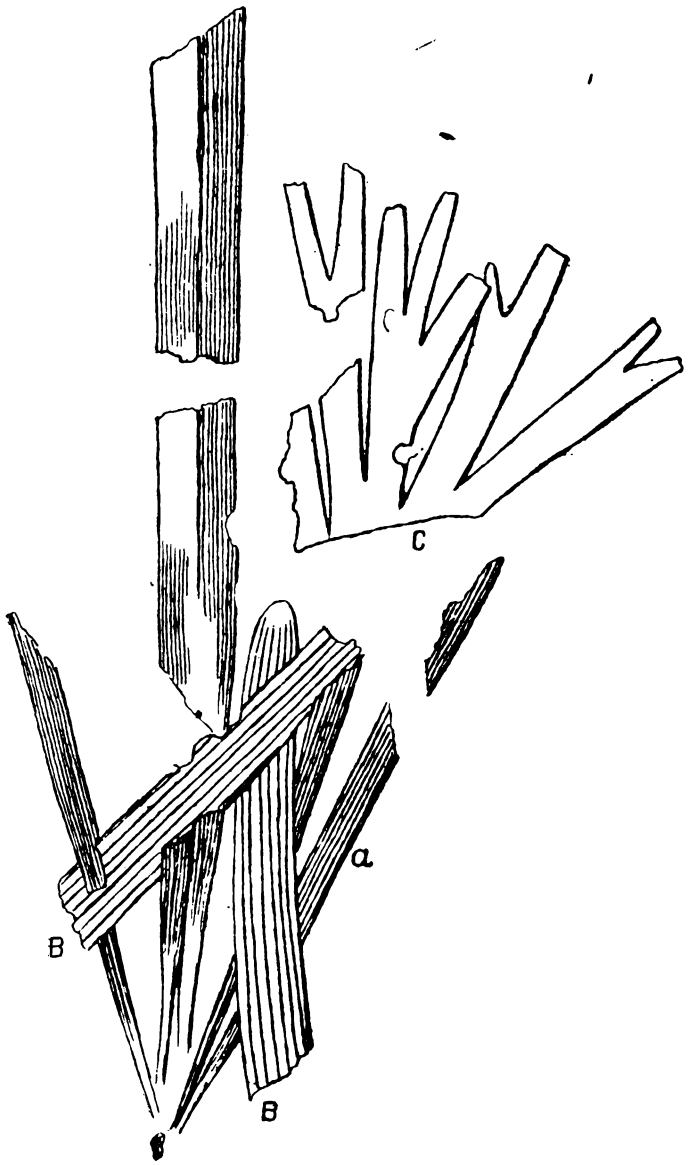


Рис. 6.

вое, а часто и родовое их определение невозможно. Небольшие остатки таких листьев очень напоминают лопасти *Baiera*, у которых на широких промежутках между жилками также наблюдаются поперечные морщинки. Благоприятная настоящая находка почти полного листа дает возможность принимать в расчет при определении и небольшие участки линейных

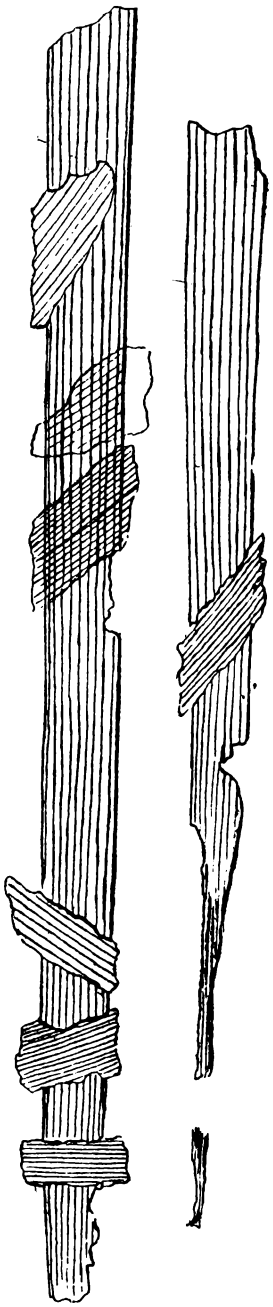


Рис. 7.

листьев в тех случаях, когда их нервация выражена достаточно ясно. Насколько можно судить по образцу представленному на рис. 6В и фиг. 2, табл. I на фотографическом снимке, верхушка листа была тупой с закругленными углами, как у листьев *Phoenicopsis*.

В отношении нервации и основания листа, вполне тождественная форма описана мною из Челябинского буроугольного бассейна под названием *Phoenicopsis rarinervis*.

Что касается систематического положения этого растения, то нет определенных данных, по которым можно было бы бесспорно отнести к тому или другому из известных ископаемых родов. Несомненно одно, что по внешним очертаниям эти листья стоят близко к роду *Phoenicopsis*, с другой стороны к роду *Phyllotenia*. Наблюдения над многочисленными образцами *Phoenicopsis* показывают, что листья этого растения должно быть довольно крепко были соединены с укороченным побегом, на котором они располагались пучками, так как в тех случаях, когда они попадаются в породе редко, то в большинстве случаев находятся почти полными пучками, часто с сохранением приосновных чешуевидных листьев. Труднее подметить такую закономерность при массовом накоплении листьев, какое часто образуют некоторые виды *Phoenicopsis*. В последнем случае листья располагаются во всевозможных направлениях и решить, не принадлежат ли некоторые из них, лежащие почти параллельно, одному пучку не представляется возможным. Для описываемого растения нет никаких намеков, что его листья образуют пучки. Другое отличие от *Phoenicopsis* состоит в том, что для этого рода такая редкая нервация, какая наблюдается здесь неизвестна.

Что касается р. *Phyllotenia*, установленного Зальфельдом,[1] то для юрских отложений СССР он еще не приводился ни разу, вообще же он встречается редко. Пока он приводился из сев. Германии как *P. longifolia* и из рэта в Hyllinge (Швеция, Сконен), как *P.* (?) *hadroclada*.[2] В обоих случаях листья

[1] Salfeld, H. (1909). Beiträge zur Kenntnis jurassischer Pflanzenreste aus Norddeutschland. Paläontographica, т. 56, стр. 26, табл. IV, фиг. 3—5.

[2] Halle, T. A. Gymnosperm with Cordaitean-like leaves from the Rhaetic Beds of Scania. Arkiv för botanik, том IX, № 14.

находились совместно с побегами. Судя по невысокому рубцу основания листа оно должно быть довольно широкое, т. к. горизонтальный диаметр вытянутых в ширину рубцов равен 3—5 мм. Листья у *Phyllotenia* имели несколько более густую нервацию, чем тянь-шанские образцы.

Не решая окончательно вопроса о принадлежности изображенных листьев к *Phyllotenia* необходимо отметить, что они с этим родом имеют больше сходства, чем с *Phoenicopsis*, вследствие чего для них и принято мною это родовое название.

9. *Phoenicopsis angustifolia* Hr.

Phoenicopsis angustifolia, Heer, 1876, Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlande. Стр. 51, 113, табл. XXXI, фиг. 7, 8[1]

(Рис. в тексте 6а; табл. I, фиг. 9)

Местонахождение: урочище Кок-мойнак, колл. Б. А. Федоровича; р. Донгуруме, колл. В. Н. Рябинина.

В желтых обожженных сланцах имеется несколько пучков листьев *Phoenicopsis*, однако нет ни одного полного листа. Листья узкие и очень длинные, на значительной части своей длины линейные. К основанию суживаются очень постепенно с переходом в короткий черешок. Они имеют 5—7 мм в ширину, длина их точно неизвестна, но она превышала 15 см. Нервация густая. Жилки строго параллельны краям листа, простые, промежуточных жилок незаметно вовсе. Местами жилки выражены отчетливо, местами имеют теденцию сглаживаться. На ширину листа в 5 мм приходится около 10 жилок. В пучке листьев немного, обычно 5—6. Основание пучка, корзинка (укороченный побег) узкая, имеет около 4 мм в ширину, примерно при такой же длине.

Тянь-шанские образцы *Phoenicopsis* по отсутствию промежуточных жилок и ширине листьев ближе всего стоят к обычному для сибирской юры *P. angustifolia.*[1] Известные до сих пор листья этого вида обычно представлены небольшими участками приосновных частей, вследствие чего полная длина их неизвестна. Они обычно несколько уже и вероятно короче. По густоте жилок тяньшанские образцы вполне согласуются с многочисленными описаниями *P. angustifolia*, в которых указываются примерно 2 жилки на 1 мм. Будучи несколько шире оргинальных образцов, послуживших Крассеру для установления вида[2] под названием *P. media*, который, однако, некоторые авторы рассматривают только как форму основного вида, именно как *P. angustifolia* f. *media.*

[1] Heer, O. Op. cit.

[2] Krasser, F. Die von W. A. Obrutchew in China und Centralasien 1893—1894 gesammelten fossilen Pflanzen. Denkschr. d. math.-naturwiss. Classe d. K. K. Akad. Wissensch. Wien, т. LXX, стр. 9, табл. III, фиг. 1.

10. *Czekanowskia rigida* Hr.

Czekanowskia rigida. Heer, 1876, Beiträge zur Jura-flora Ostsibiriens und des Amurlandes. Стр. 70, табл. V, фиг. 8—11.

Местонахождение: р. Донгуруме, колл. В. Н. Рябинина.

Czekanovskia rigida во флоре из района оз. Ак-куль представлена несколькими нижними участками пучков листьев, имеющих около 1 мм в ширину. Листья плоские. На лучше сохранившихся их участках средняя жилка выражена двумя узкими бороздками, как это вообще характерно для этого вида.

Тянь-шанские образцы *C. rigida* вполне тождественны с усть-балейскими из классического местонахождения. Таким образом наличие этого широко распространенного сибирского вида в юре Тянь-шаня несомненно.

V. **Podozamiteae (Подозамитовые)**

Подозамиты, обычно в виде неполных изолированных листьев, совместно с *Cladophlebis denticulata* составляют существенную часть коллекции тянь-шанской флоры. Листья подозамитов скопляются иногда большими массами. Имеются также несколько образцов, представляющих собою неполные побеги. По внешним очертаниям листьев среди исследуемого материала можно выделить не менее трех видов.

11. *Podozamites angustifolius* Eichw.

(Рис. в тексте 8)

Местонахождение: перевал из Кок-мойнак к оз. Ак-куль, колл. Б. А. Феодоровича.

На рис. 8 изображена верхняя часть побега с узкими и короткими листьями, овально-ланцетными в очертании, очень постепенно суживающимися к основанию. Листья имеют до 4 мм в ширину, верхние еще уже. На ширину листа в 4 мм приходится 9 относительно грубых жилок. Один из полных листьев этого побега имеет 32 мм в длину и обнаруживает вполне правильно закругленную верхушку.

От описанного ниже *Podozamites lanceolatus* эта форма кроме размеров листьев отличается закругленной верхушкой последних. Очень сходная форма подозамита известна из челябинского буроугольного бассейна, определенная мною как этот же вид.

12. *Podozamites lanceolatus* (Lindl et Hutt). Braun.

Zamia lanceolata, Lindley and Hutton, 1837, The Fossil Flora of Great Britain, том III, фиг. 194.

(Рис. в тексте 9 и 10)

Местонахождение: урочище Кок-мойнак и перевал из Кок-мойнак к оз. Ак-куль, колл. Б. А. Феодоровича.

Изображенный на фиг. 9 изолированный полный лист подозамита стоит ближе всего к средне-юрской форме *Podozamites lanceolatus*. Он достигает 10 см в длину, при ширине 9.5 мм. Наибольшая ширина располагается ближе к основанию. Кверху пластинка суживается очень постепенно и оканчивается узкой, острой верхушкой. К основанию лист суживается быстро и переходит в широкий черешок. Нервация сравнительно густая, на один мм ширины листа приходится 3 жилки. Последние у верхушки сегмента сближены, вследствие чего в этой части листа нервация еще гуще.

Тянь-шанский образец (фиг. 10) стоит очень близко к типу послужившему Линдлею и Гёттону[1] для установления вида, а также к рэтской форме *Podozamites distans* v. *longifolia*, изображенной Шенком.[2] Однако в том виде как упомянутый автор изобразил эту форму, она характеризуется редкими жилками.

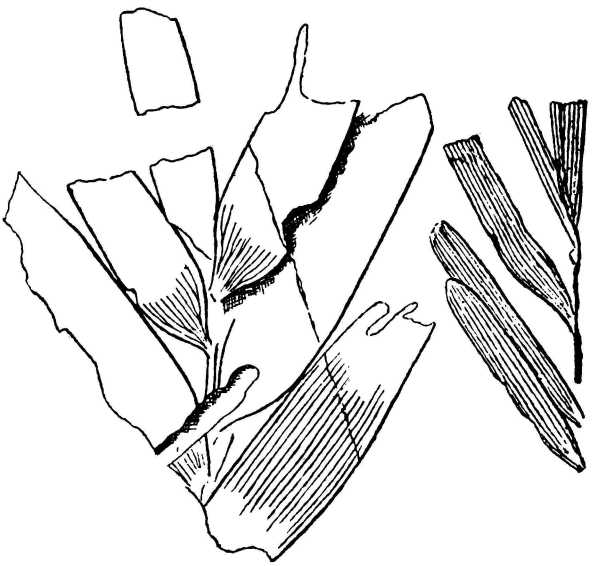


Рис. 8. Рис. 9.

Верхняя часть побега, изображенного на фиг. 9, с несколькими неполными листьями, находящимися в соединении с узкой едва достигающей 1 мм толщины осью по размерам и очертанию листьев принадлежит к этому или очень близкому виду. Нервация несколько реже, чем у упомянутого выше, примерно 2 жилки на 1 мм ширины листа, основание не так сильно вытянуто, а наибольшая ширина листа около 12 мм приходится непосредственно у основания. Дальше вверх пластина суживается очень постепенно.

Большинство образцов представляет лишь незначительные обрывки срединных участков листьев.

13. *Podozamites reverso-lanceolatus* sp. nov.

(табл. I, фиг. 10—12).

Местонахождение: р. Донгуруме, колл. В. Н. Рябинина; ур. Кок-мойнак, колл. Б. А. Федоровича.

Ось побега тонкая. Листья обратно ланцетные, имеют до 4 см в длину и 8—11 мм в ширину. Наибольшая ширина листа располагается в верхней

[1] Lindley and Hutton. Op. cit.

[2] Schenk, A. Die fossile Flora der Grenzenschichten des Keupers und Lias Frankens, табл. XXXVII, фиг. 1.

половине, откуда его пластинка постепенно суживается к основанию и переходит в короткий корешок. У верхушки пластинка суживается быстро, последняя закругленная или даже слабо выемчатая. Нервация относительно редкая, на 5 мм ширина пластинки листа приходится 9—10 жилок. Жилки дихотомируют у основания листа почти на одинаковом расстоянии и только две краевые дальше других. Между жилками обнаруживается поперечная морщинистость. У верхушки листа жилки заметно загибаются к его середине.

Рис. 10.

Экземпляр, изображенный на табл. I, фиг. 10, представляет верхнюю часть побега, с листьями находящимися в непосредственном соединении с его осью и все листья очень косо направлены вперед.

Относительно редкая нервация и очертания листьев составляют характерные особенности этого вида, которыми он отличается от большинства форм *Podozamites*, а на побеге листья расположены гуще. Из последних наиболее близким является форма с удлиненно-овальными листьями, известная как *Podozamites lanceolatus* Eichwaldii Hr. У последнего, однако, жилки более густые.

Из некоторых отложений юры азиатской части СССР известны изолированные листья, внешними очертаниями сходные с описываемой формой, которые определялись то как *Feildenia*, то как *Ginkgodium*. Изображенный на табл. I, фиг. 10, экземпляр представляет первую находку этого рода листьев в соединении с осью побега типа *Podozamites*.

Весьма сходную форму изобразил Натгорст[1] (1897, стр. 14, табл. I, фиг. 6—11) под названием *Podozamites pulchellus* из Шпицбергена, из средне-юрских отложений мыса Богеман. Характерной особенностью этого вида Натгорст считал тупую верхушку листьев очень часто скошенную и слабо утолщенные их края. На хороших оттисках этого вида иногда заметна шагреневая пунктировка на поверхности листа. Это явление Натгорст ставил частью с явлением усыхания листа, частью с волосяным покровом.

Что касается систематического положения *P. pulchellus* то Натгорст не был вполне убежден в принадлежности его к роду *Podozamites* и предполагал, что шпицбергенские образцы могут относиться к роду *Feildenia*, который он рассматривал как хвойное. С другой стороны Натгорст сближал шпицбергенскую форму с *Ginkgodium*, установленным Иокоямой (1889, стр. 56) на юрском материале из Японии. Характерную особенность *Ginkgodium* усматривали в том, что жилки выходят из двух проводящих пучков, проходящих по краям листа. Такая, однако, трактовка нервации

[1] Nathorst, A. Y. (1897). Zur mesozoischen Flora Spitzbergens. Kungl. Swenska Vetenskaps. Akad. Handl. 1897, Bd. 30, № 1.

этого рода мне представляется неправдоподобной. Насколько показали наблюдения над листьями *Ginkgo integriuscula* из юры р. Буреи и *Ginkgodium Nathorstii*, описанным Томасом[1] (1911, стр. 28, табл. IV, фиг. 9—11, табл. VIII, фиг. 3), из юры Каменки, нервация их представляется в следующем виде. Из черешка выходят два проводящих пучка, которые вскоре отделяют по боковой жилке, идущей по середине листовой пластинки, а сами проходят дальше вдоль края листа. Несколько выше от них опять отходят жилки направленные внутрь листа, и так дальше, пока последнее деление не происходит примерно в половине длины пластинки. В данном случае получается впечатление будто имеются два краевых нерва, от которых отходят жилки, направленные в одну сторону, хотя на самом деле имеется обыкновенное дихотомическое деление жилок, причем одна ветвь ближе к середине листа остается неразветвленной, в то время как другая, ближе к его краю, разделяется вторично. Очень сильного утолщения по краю листовой пластинки мне не приходилось наблюдать никогда. Интерпретация нервации *Ginkgodium Nathorstii*, данная Сьюордом в Fossil Plants, т. IX, на рис. 659, не соответствует действительности. Предполагаемое утолщение краев листа, согласно моим наблюдениям над этим растением, не имеет ничего общего с таковым. По краю листа его толщина была такой же как в любом месте, но вследствие того, что жилка проходила на некотором от него расстоянии, он имел возможность слегка желобообразно подвертываться, а оттиск на породе выпуклой стороны такого загиба производит впечатление краевого утолщения. Аналогичное явление не раз мне приходилось наблюдать на сегментах *Pterophyllum* вблизи их оснований.

VI. Coniferales (Хвойные)

14. *Pityophyllum Staratchinii* (Hr). Nath.

Местонахождение: перевал из Кок-мойнак к оз. Ак-куль, колл. Б. А. Феодоровича.

На одном из штуфов горелой породы имеется несколько неполных листьев этого растения. Это узкие, линейные, равномерно суживающиеся к обоим концам плоские листья, с единственной срединной жилкой, 1.5—3 мм шириной. Средняя жилка выражена то очень узким валиком, то более широкой полоской (бороздой), обычно продольно штрихованной. Края листьев часто обнаруживают легкий загиб на нижнюю сторону. Сопоставляя подогнутость краев листа с характером проявления средней жилки между этими двумя признаками намечается следующая связь. Листья образующие на поверхности породы выпуклый отпечаток имеют среднюю жилку широкую, в то время как у представляющих вогнутую борозду, жилка обычно выражена узким валиком. Если признать, что края

[1] Thomas, H. (1911), op. cit.

листьев подгибались вниз, то на их нижней стороне жилка выступала рельефно в виду относительно толстого валика, в то время как на верхней стороне она проявлялась только в виде узкой бороздки, за исключением которой поверхность листа была плоской. Поперечная морщинистость пластинки заметна отчетливо. Наибольшие обрывки достигают до 5.5 см в длину, так что вся длина листьев значительно повышала этот размер.

Тождественные листья описывались не раз под различными видовыми названиями, то как *Pityophyllum Nordenskiöldii, P. Staratchinii, P. angustifolium*, между которыми по существу очень трудно отметить какие либо различия, достаточные для разделения их на особые виды.

Очень характерно географическое распространение этого типа растений. Они почти всегда составляют непременный элемент юрских флор Ангарского материка, в которых появляются, повидимому, начиная с нижней юры или даже рэта, существуют в нижне-юрских скандинавских флорах, а в области Арктики сохраняются в отложениях более молодого возраста, в верхах юры или самых низах мела, в то время как в области прежнего своего развития, в известных в настоящее время флорах соответствующих по возрасту арктической до сих пор не встречены. Повидимому в этих формах они отсутствуют уже полностью.

VII. **Plantae incertae sedis**

(Растения неопределенного систематического положения)

15. *Carpolithes* sp. cf. *C. cinctus* Nath.

(табл. I, фиг. 6)

Местонахождение: перевал из Кок-мойнак к оз. Ак-куль.

В коллекции имеются два образца сравнительно неважной сохранности семян, размеры которых достигают 5 мм в ширину и 6 мм в длину. Выпуклые образования обнаруживают отчетливую кайму, охватывающую их со всех сторон. Нижний конец вполне закруглен, верхний несколько суженный, но не вытянутый в острие. Эти семена очень сходны с *Carpolithes*, описанным Натгорстом[1] из рэта Швеции. Подобного рода семена очень часты в юрских отложениях Средней Азии.

---

[1] Nathorst, A. G. Floran vid Höganäs och Helsingborg. Kungl. Svensk. Vetepsk. Akad. Handl, 1878, т. 16, № 7; стр. 61, табл. VI, фиг. 2 а, 3.

ОБЪЯСНЕНИЕ К ТАБЛИЦЕ I

Ginkgo sibirica Hr., стр. 220.

Фиг. 1. Отпечатки двух почти полных листьев, один из них с длинным тонким черешком.

Phyllotenia rarianervis sp. nov., стр. 222.

Фиг. 2. Верхняя часть листа. Верхушка повреждена.

Equisetites sp., стр. 218.

Фиг. 3. Отпечаток внутренней стороны древесинного цилиндра. Увеличено около 5 раз. В бороздках выше узловой линии отчетливо вырисовываются отпечатки паренхиматической ткани. (Образец перевернут).

Фиг. 4. Несколько отпечатков участков стеблей хвощей. На верхнем в точке „а" заметны удлиненные участки паренхимной ткани, на нижнем в точке „в" круглые углубления рубцы.

Фиг. 5. Отпечаток внутренней стороны древесного цилиндра с сильно сглаженными бороздами и ребрами и редкими круглыми рубцами в области узла.

Carpolithes sp., стр. 230.

Фиг. 6. Два несколько разрушенных овальных семени.

Cladophlebis denticulata (Brongn)., стр. 217.

Фиг. 7. Часть пера. Ясно виден характер нервации сегментов.

Фиг. 8. Верхушка пера.

Phoenicopsis angustifolia Hr., стр. 225.

Фиг. 9. Несколько узких линейных листьев, расположенных пучком.

Podozamites reverso lanceolatus sp. nov., стр. 227.

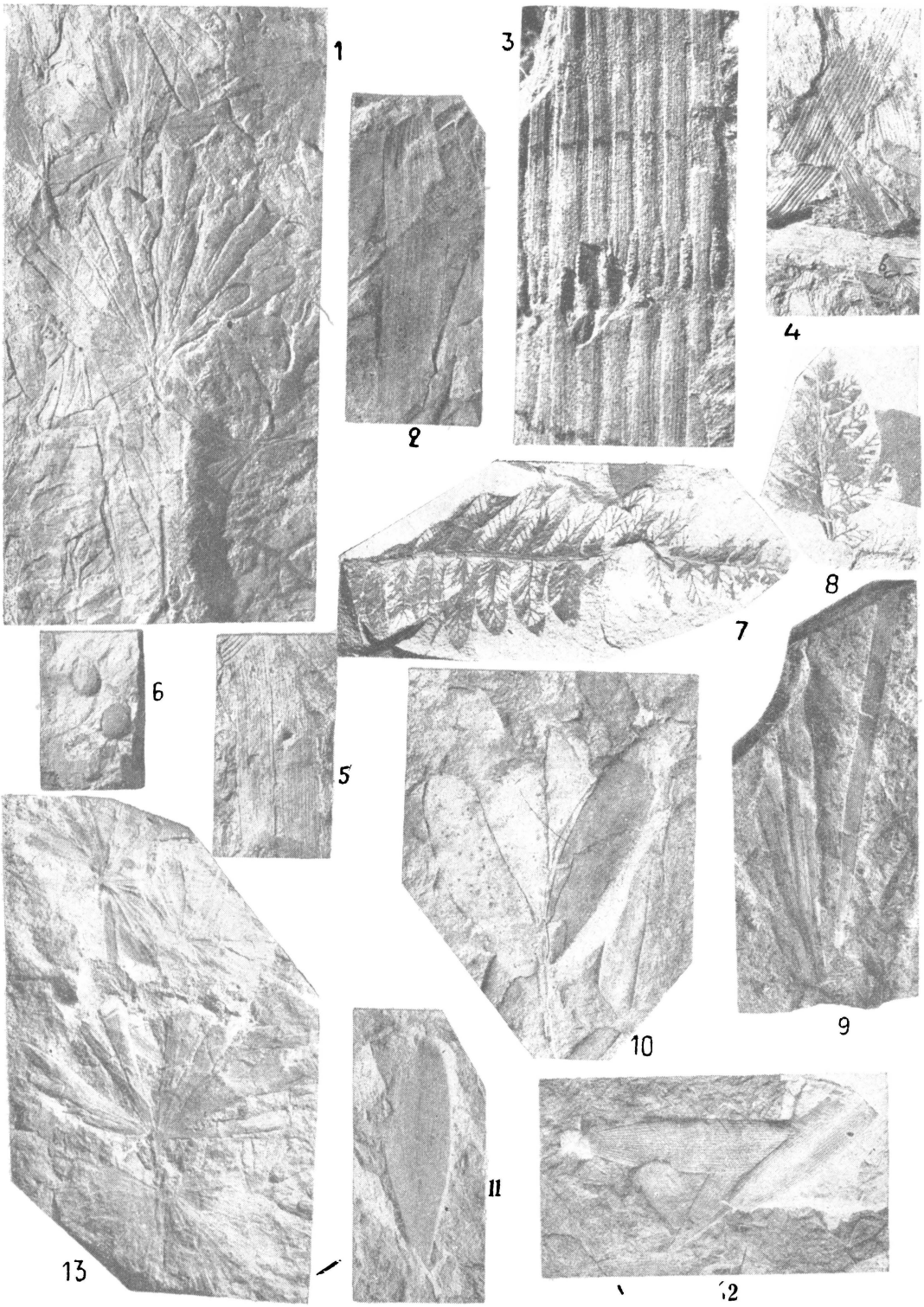
Фиг. 10. Верхушка побега с несколькими обратно ланцетными листьями.

Фиг. 11. Почти полный обратно ланцетный лист.

Фиг. 12. Несколько неполных изолированных листьев, на некоторых хорошо видна нервация. Жилки дихотомируют в узкой части листа.

Ginkgo sibirica Hr., стр. 220.

Фиг. 13. Несколько отпечатков листьев гинкго, один из них почти полный.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13