АКАДЕМИЯ НАУК СССР

Е. Л. ЛЕБЕДЕВ

ПОЗДНЕЮРСКАЯ ФЛОРА РЕКИ ЗЕИ И ГРАНИЦА ЮРЫ И МЕЛА

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR

GEOLOGICAL INSTITUTE

E. L. LEBEDEV

LATE JURASSIC FLORA OF ZEIA RIVER AND THE JURASSIC–CRETACEOUS BOUNDARY

Transactions, volume 125

PUBLISHING OFFICE «NAUKA»

Moscow 1965

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Е. Л. ЛЕБЕДЕВ

ПОЗДНЕЮРСКАЯ ФЛОРА РЕКИ ЗЕИ И ГРАНИЦА ЮРЫ И МЕЛА

Труды, выпуск 125

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Москва·1965

УДК 56(116.2)+(116.3)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

академик *А. В. Пейве* (главный редактор),
К. И. Кузнецова, В. В. Меннер, П. П. Тимофеев

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

В. А. ВАХРАМЕЕВ

EDITORIAL BOARD:

Academycian *A. V. Peive* (chief Editor),
K. I. Kuznetzova, V. V. Menner, P. P. Timofeev

RESPONSIBLE EDITOR

V. A. VAKHRAMEEV

ВВЕДЕНИЕ

Исследованный Зейско-Депский район расположен в бассейне р. Амура в среднем течении р. Зеи и ее левого притока — р. Деп. Развитые в бассейне р. Зеи континентальные угленосные отложения конца позднеюрского — начала раннемелового времени до сих пор расчленялись только на основании данных литологии на свиты, палеофлористическая характеристика которых была недостаточной.

Ископаемая флора рек Зеи и Депа систематически никогда не описывалась. Предварительные определения найденных здесь остатков растений, очень часто без указания их точного местонахождения, разбросаны по отдельным отчетам и работам и характеризуют всю угленосную толщу в целом. Таким образом, возраст и стратиграфическое расчленение толщи палеонтологически не были обоснованы. Нужно добавить, что в изученном районе пока не установлено соотношений угленосных отложений с более древними морскими.

Целью наших работ и являлось выделение верхнеюрских и нижнемеловых отложений в общем разрезе угленосной толщи р. Зеи на основе послойных сборов остатков растений и их изучения, а также параллелизация местных свит с помощью анализа флор со свитами соседнего Буреинского бассейна. Важно отметить, что сама постановка этого вопроса и в известной степени его разрешение оказались возможными благодаря последним палеоботаническим исследованиям в соседнем Буреинском бассейне. Очень много сделал для изучения ископаемой Буреинской флоры В. Д. Принада, первый раскрывший ее богатство и своеобразие, однако он по существу не ставил задачи определения границы между юрой и мелом внутри угленосных отложений и относил всю флору к юрскому возрасту.

Позднее этот вопрос был поставлен и разрешен В. А. Вахрамеевым, изучавшим данную флору с позиций ботанико-географической зональности юрского и мелового периодов. На примере Буреинского бассейна этот исследователь палеоботанически обосновал положение границы юры и мела внутри континентальных отложений бассейна р. Амура. Хорошо охарактеризованные видами палеофлористические комплексы р. Буреи, последовательно сменяющиеся во времени и подстилаемые морскими отложениями келловея-оксфорда, дали прекрасную основу и для решения вопросов стратиграфии угленосных отложений р. Зеи.

В бассейне р. Зеи богатые и разнообразные палеофлористические комплексы известны в отложениях аякской и особенно депской свит, более бедный комплекс происходит из верхнемолчанской свиты. Сравнение изученных флористических комплексов р. Зеи и Буреинского и Ленского бассейнов позволило установить позднеюрский возраст аякской и депской свит и раннемеловой возраст верхнемолчанской свиты.

Оказалось, что депская свита р. Зеи и верхние горизонты талынджанской свиты р. Буреи заключают характерный палеофлористический комплекс, названный азановским. Отличаясь от одновозрастных флор Ленского бассейна богатством цикадофитов и присутствием некоторых типичных папоротников, этот комплекс отвечает по возрасту второй половине поздней юры, достаточно четко отделяясь от раннемелового флористического комплекса соответствующих отложений, что облегчает проведение границы между юрой и мелом среди континентальных пород бассейна Амура.

Вместе с автором, руководившим палеоботаническим отрядом, в полевых работах 1959 г. в Зейско-Депском районе принимала участие М. П. Долуденко — специалист по изучению эпидермиса листьев. К сожалению, остатки кутикул на отпечатках растений с р. Зеи, как оказалось, практически отсутствуют. В сборах растительных остатков принимали участие также коллекторы Д. Е. Ковалев и Ю. Д. Денискин. Фотографии ископаемых растений выполнены В. Д. Лачевской. Всем этим лицам автор выражает благодарность за помощь.

Автор также приносит глубокую благодарность за ценные советы, сведения и консультации Н. Д. Василевской, М. С. Нагибиной и особенно своему научному руководителю В. А. Вахрамееву за постоянную помощь в работе.

ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Угленосные отложения р. Зеи стали впервые известны в литературе со второй половины XIX в. в результате маршрутных геологических исследований. Тогда же были получены и первые сведения о присутствии в них остатков ископаемых растений. Ниже кратко остановимся сначала на работах, вносивших новое в стратиграфию мезозоя Зейско-Депского района, а также содержащих сведения о нахождении растительных остатков. Следует подчеркнуть, что стратиграфия угленосных отложений для большинства районов Дальнего Востока разрабатывалась уже после Великой Октябрьской революции, что связано с интенсивным развитием геологических исследований в нашей стране в этот период.

Уже в начале второй половины XIX в. Ф. Б. Шмидт (Шмидт и Глен, 1868) отмечает в бассейне Амура (в верховьях Амура и Буреи) юрские отложения, представленные глинистыми сланцами, песчаниками и конгломератами. В своем отчете Ф. Б. Шмидт пишет, что эти породы, «судя по богатым коллекциям отпечатков растений, найденных мною в глинистых сланцах, принадлежат к юрской формации» (Шмидт и Глен, 1868, стр. 63). На составленной обзорной геологической карте Ф. Б. Шмидт протягивает полосу развития этих пород и в бассейн р. Зеи на основании образцов, доставленных Г Усольцовым, Н. П. Аносовым и И. В. Басниным.

В конце прошлого века Л. А. Бацевич (1894) сообщил о наличии на р. Зее угленосных отложений с растительными остатками. Эти отложения он отнес к юрскому, точнее, к среднеюрскому возрасту, основываясь на данных О. Геера по Верхнему Амуру. Несколько позднее сведения о нахождении отпечатков ископаемых растений в Зейско-Депском районе изложил Д. В. Иванов (1899), а еще позже Э. Э. Анерт (1912).

В 1909 г. Зейско-Депский район посетил С. Ф. Малявкин (1911), который разделил осмотренные им отложения на две толщи (снизу вверх): нижнюю — немую, с горизонтами конгломератов, окварцованных песчаников внизу и аркозовых песчаников вверху, мощностью 480 *м*; верхнюю — продуктивную, с двумя горизонтами: нижним — безугольным и верхним — продуктивным, мощностью 450 *м*. С. Ф. Малявкин отнес эти отложения к юрскому возрасту.

Весьма важны исследования угленосных отложений Зейско-Депского района, начатые в 1935 г. В. В. Онихимовским.

В. В. Онихимовский разделил осадочные отложения среднего течения р. Зеи и нижнего течения р. Деп на две свиты: нижнюю — морскую буреинскую свиту, мощностью 250 *м*, и верхнюю — пресноводноконтинентальную никанскую свиту, мощностью 1650 *м*. Буреинская свита представлена, по В. В. Онихимовскому, массивными песчаниками и отнесена к поздней юре, хотя остатки морской фауны в ней не обна-

ружены. Никанская свита была разделена им на три горизонта: нижний угленосный горизонт мощностью 1100 *м*, горизонт песчаников и конгломератов, мощностью до 50 *м*, верхний угленосный горизонт мощностью 500 *м*. В. В. Онихимовский считал, что горизонты угленосных отложений р. Зеи хорошо увязываются с разрезом никанской свиты р. Буреи, отнесенной В. З. Скороходом (1935) к нижнему мелу.

В 1938—1939 гг. в этом районе работали И. Я. Сотников и М. Е. Магазов. И. Я. Сотников разделил мезозойские отложения, мощность которых, по его мнению, достигала 4050 *м*, на две свиты (снизу вверх): золотоключевскую угленосную, мощностью 600 *м*, депскую угленосную, мощностью 3450 *м*, в составе которой выделены четыре горизонта. М. Е. Магазов для района с. Ново-Ямполь наметил по литологическим признакам следующие толщи (снизу вверх): аркозовую, мощностью 200 *м*, песчано-конгломератовую — 200 *м*, продуктивную — 1800—2000 *м*, полимиктово-аркозовую — 1000 *м* и полимиктовую — 500 *м*. Общая мощность всего разреза оценивалась им в 3700—3900 *м*.

В 1950—1951 гг. в результате геологических работ под руководством А. И. Архангельского были выделены три свиты (снизу вверх): зейская — 1000 *м*, новоямпольская — 1800 *м*, депская — 1300 *м*.

В 1952 г. Л. М. Саяпина и Р. М. Тоноян на основе проведенных ими геологической съемки и разведочных работ предложили следующую схему стратиграфии Зейско-Депского района (снизу вверх): зейская свита, мощностью 1000—1500 *м*, аякская свита — 1000 *м*, депская свита — 1500—2300 *м*, молчанская свита — 1000 *м*. Зейскую свиту они относили к верхней юре, аякскую — к верхней юре — нижнему мелу, депскую и молчанскую — к нижнему мелу.

В 1952—1954 гг. Е. Е. Краснянская, принимая эту же схему стратиграфии, при исследованиях в бассейне р. Деп установила верхнемолчанскую свиту, имеющую, по ее мнению, верхнемеловой возраст и мощность около 800 *м* и залегающую, очевидно, с некоторым размывом на молчанской свите.

В 1954 г. А. И. Мячина, изучая данные спорово-пыльцевого анализа, пришла к выводу, что угленосные отложения Зейско-Депского района принадлежат к нижнему мелу, причем аякскую и депскую свиты она относила к неокому, молчанскую свиту — к апту, а верхнемолчанскую — к нижнему альбу.

М. С. Нагибина (1958) опубликовала новую схему стратиграфии юрских и меловых отложений бассейна верхнего течения р. Амур. В этой работе, в частности, рассматривается стратиграфия Зейско-Депского района, основанная на данных Л. М. Саяпиной и Р. М. Тоноян, дополненных Е. Е. Краснянской и М. С. Нагибиной. Указанная схема стратиграфии для данного района принимается в основных чертах и автором настоящей работы и более подробно будет рассмотрена ниже.

Остановимся далее кратко на истории палеоботанических исследований флор юрского и раннемелового возраста в бассейне верхнего течения Амура. Необходимо подчеркнуть, что подавляющее большинство этих исследований относится к Буреинскому бассейну и более подробно рассмотрено в работе В. А. Вахрамеева и М. П. Долуденко (1961).

Во время геологических экспедиций академика Ф. Б. Шмидта были собраны первые коллекции ископаемых растений с рек Амура и Буреи, переданные для обработки швейцарскому палеоботанику О. Гееру. Часть первой коллекции 1859 г. была утрачена в 1860 г., и для ее пополнения П. П. Глен в 1862 г. собрал новую коллекцию ископаемых растений на Верхнем Амуре.

О. Геер (Heer, 1876) описал из этих сборов 47 видов, большей частью новых; *Thyrsopteris prisca* Eichw., *Dicksonia concinna* Heer, *D. saportana* Heer, *D. longifolia* Heer, *D. glehniana* Heer, *D. gracilis* Heer,

D. acutiloba Heer, *Adiantites schmidtianus* Heer, *A. nympharum* Heer, *A. amurensis* Heer, *Asplenium whitbiense* Brongn. var. *tenue* Brongn., *A. argutulum* Heer, *A. spectabilis* Heer, *A. distans* Heer, *Taeniopteris parvula* Heer, *Equisetum burejense* Heer, *Equisetum* sp., *Cycadites gramineus* Heer, *Anomozamites schmidtii* Heer, *A. acutilobus* Heer, *A. angulatus* Heer, *Pterophyllum helmersenianum* Heer, *P. lancilobum* Heer, *P. sensinovianum* Heer, *Ctenis orientalis* Heer, *Podozamites lanceolatus* Lindl. (и вариететы этого вида: var. *intermedius*; var *eichwaldii*; var *latifolius*; var *ovalis*; var. *distans*; var. *minor*), *Podozamites plicatus* Heer, *P angustifolius* Eichw., *P ensiformis* Heer, *P. glehnianus* Heer, *Phoenicopsis speciosa* Heer, *P. latior* Heer, *P. angustifolia* Heer, *Baiera longifolia* Brongn., *B. pulchella* Heer, *B. palmata* Heer, *Ginkgo flabellata* Heer, *G. pusilla* Heer, *G. sibirica* Heer, *Czekanowskia rigida* Heer, *Pinus nordenskioldii* Heer. С р. Буреи Геер указывал 18 видов, в большинстве своем общих с видами, известными в бассейне р. Амур.

Отложения, вмещающие растительные остатки, Геер отнес к средней юре на основании сходства описанной им флоры со среднеюрской флорой Англии. Следует отметить, что Геер отнес без достаточных к тому оснований отпечатки стерильных листьев папоротников к современным родам *Asplenium* и *Dicksonia*. Часть определений Геера позже пересматривалась различными авторами, но, как справедливо отмечал уже А. Н. Криштофович (1932), серьезного пересмотра их не было сделано. Наиболее полный анализ коллекций, обработанных Геером, осуществлен только в последнее время И. А. Добрускиной (1963).

В начале нынешнего столетия в статье М. Д. Залесского (1904) описаны ископаемые растения, собранные А. И. Хлапониным в верхнем течении р. Буреи, ниже устья р. Умальты: *Dicksonia burejensis* Zal., *Cladophlebis whitbiensis* (Brongn.) Brongn., *C. argutula* (Heer) Font., *Anomozamites schmidtii* Heer.

В работе английского палеоботаника А. Сьюорда (1912), обработавшего коллекцию А. И. Хлапонина с р. Буреи и ее левого притока р. Тырмы, описан, кроме известных, один новый вид *Sphenopteris tyrmensis* Sew. Сьюорд переопределил виды, изученные М. Д. Залесским с р. Буреи, а также пересмотрел большинство определений Геера, указав, что многие его виды являются синонимами. В частности, папоротники, описанные Геером под названием *Asplenium*, следует, по мнению Сьюорда, относить к формальному роду *Cladophlebis*, а под названием *Adiantites* и *Dicksonia* — к роду *Coniopteris*. Возраст вмещающих отложений Сьюорд считал юрским (скорее всего среднеюрским).

И. В. Новопокровский (1912) публикует описание растительных остатков, собранных Б. Б. Полыновым в 1909 г. с р. Тырмы. Интересно, что в списках И. В. Новопокровского и А. Сьюорда имеется только два общих вида. И. В. Новопокровский рассматривал возраст вмещающих отложений как юрский, возможно, нижнеюрский.

А. Н. Криштофович (1914—1915), на основе изучения коллекций В. С. Доктуровского с р. Тырмы, высказал мнение, что включающие остатки флоры отложения могут быть отнесены к батскому ярусу — началу поздней юры. Он первый поставил вопрос о том, что сравнительное изучение восточноазиатских флор для решения вопроса об их возрасте даст гораздо больше, чем сравнения с классическими, но слишком удаленными флорами Запада. В дальнейшем это направление, оказавшееся очень плодотворным, развивалось советскими палеоботаниками, изучавшими мезозойские флоры Восточной Сибири.

Одним из первых исследователей флоры Буреинского бассейна в советское время был В. Д. Принада. В коллективной работе Н. П. Хераскова, Т. Н. Давыдовой, Г. Ф. Крашенинникова и Д. Д. Пенинского (1939) опубликован список ископаемых растений с р. Буреи, составлен-

ный Т. Н. Давыдовой по предварительным определениям В. Д. Принады, и дано распределение их по отдельным свитам. Всего в списке приведено около 140 видов, из которых первое место (около одной трети) занимают папоротники, на втором месте — цикадофиты. Следует заметить, что многие названия видов этого списка позднее В. Д. Принадой были изменены.

После опубликования небольшой статьи (Принада, 1936), посвященной итогам полевых работ, В. Д. Принада заканчивает в 1937 г. изучение голосеменных растений. В 1947 г. он переработал и описал отдельно группу цикадофитов, в которую включил 14 родов, в том числе четыре новых рода: *Amuriella*, *Tyrmia*, *Heilungia*, *Bureja*. Описание последних было опубликовано уже после смерти В. Д. Принады. (Материалы по палеонтологии. Новые семейства и роды, 1956.) К сожалению, описание остальных форм Буреинской флоры, сделанное В. Д. Принадой, остается неизданным до настоящего времени. Коллекция В. Д. Принады хранится в Геологическом музее им. Ф. Н. Чернышева в Ленинграде.

Необходимо отметить, что В. Д. Принада часто слишком узко понимал объем видов, полагая, что это будет способствовать выделению более дробных стратиграфических подразделений. Практика палеоботанических исследований показала, что этот подход не всегда оправдывает себя. Существование изменчивости у листьев одного и того же вида, а особенно у сложно устроенных листьев папоротников, у которых форма отдельных перышек меняется в пределах одного и того же листа в зависимости от положения на нем, не позволяет слишком узко понимать объем ископаемых видов, установленных по листьям. Примером этого являются чрезвычайно изменчивые перышки *Raphaelia diamensis*, меняющие свою форму и характер прикрепления в зависимости от положения на листе (вайе).

В специальной статье о возрасте флоры с р. Буреи В. Д. Принада (1940) относит Буреинскую флору из угленосных отложений к верхней юре, указывая на ее отличия от вельдских флор Западной Европы. Отметим, что В. Д. Принада был, во-первых, вынужден сравнивать Буреинскую флору с флорами Европы, так как в то время еще недостаточно были изучены раннемеловые и позднеюрские флоры Якутии, а, во-вторых, тогда еще не было ясного представления о ботанико-географической зональности в юрскую и меловую эпохи. Так, В. Д. Принада при сравнении Буреинской флоры с вельдскими флорами Западной Европы отмечает отсутствие в Европе представителей *Coniopteris*, бедность гинкговыми, которые ныне рассматриваются как провинциальные (Вахрамеев, 1964).

В 1938 г. Б. М. Штемпель (1938) публикует предварительные определения растений с Верхнего Амура и Буреинского бассейна.

Следующий этап изучения Буреинской флоры начинается с исследований в 1950—1958 гг. Н. Д. Василевской, В. А. Вахрамеева и В. А. Самылиной в бассейне р. Лены и ее притоков. Этими палеоботаниками были изучены богатые позднеюрские и раннемеловые флоры гигантского Ленского угленосного бассейна и дано палеоботаническое обоснование стратиграфии его угленосных отложений. Этими работами была заложена основа для нового подхода к оценке возраста мезозойских флор других территорий Восточной Сибири и, в частности, Буреинского бассейна.

Теоретической предпосылкой для такого подхода явилось учение о палеофлористической зональности в юрское и раннемеловое время на территории Евразии, наиболее полно развитое в трудах В. А. Вахрамеева (1957а, б; 1964). Основы этого учения были заложены еще А. Н. Криштофовичем (1939, 1946а, б; 1950) и В. Д. Принадой (1944), однако имевшийся в то время материал не позволял наметить пределы

палеофлористических областей и провинций для ряда эпох мезозоя. В. Д. Принада (1944) предложил выделить Сибирскую палеофлористическую область, наметив ее примерные границы для позднего триаса и юры, но из-за недостатка материала не смог правильно определить их для раннемелового времени. Позднее В. А. Вахрамеев выделил для юрского и раннемелового времени располагавшуюся южнее Индо-Европейскую область, а внутри нее, как и внутри Сибирской области,— ряд провинций. В своей наиболее крупной работе, посвященной этому вопросу, В. А. Вахрамеев (1964) обобщил громадный палеоботанический материал территории Евразии, дал палеофлористическое районирование для каждой эпохи юры, а также для неокома и апт-альба, показав его на соответствующих палеофлористических картах. В частности, он учитывал не только родовой, но и видовой состав флор различных районов. На основании этого В. А. Вахрамеев установил характерные особенности флористического состава отдельных областей и провинций, а также обрисовал историю развития отдельных групп растений в пределах провинций. Несомненно, что в настоящее время при определении геологического возраста по палеоботаническим данным невозможно обойтись без учета принадлежности изучаемой ископаемой флоры к той или иной палеофлористической области или провинции.

В работе В. А. Вахрамеева и М. П. Долуденко (1961) о верхнеюрских и нижнемеловых флорах р. Буреи, основанной на сборах В. А. Вахрамеева и Е. Л. Лебедева, приведено описание 60 видов ископаемых растений, представленных папоротниками, цикадофитами и гинкговыми. Вместе с хвойными и другими группами растений список определенных видов содержит 80 видов. М. П. Долуденко описала гинкговые, а также изучила и описала эпидермис цикадофитов и споры, извлеченные из спорангиев, сохранившихся у отдельных папоротников.

В. А. Вахрамеев обосновывает выделение трех палеофлористических комплексов (талынджанский, ургальский и чагдамыно-чемчукинский), последовательно сменяющих друг друга в разрезе угленосных отложений. Самый нижний комплекс, приуроченный к отложениям талынджанской свиты, относится к концу позднеюрского времени, а два других — к раннему мелу. Таким образом, на основании палеоботанических данных, граница между юрой и мелом располагается внутри угленосной толщи (между талынджанской и ургальской свитами). В этой же работе В. А. Вахрамеев рассматривает вопрос о месте Буреинской флоры среди одновозрастных, преимущественно раннемеловых флор Северной и Восточной Азии и Канады, а также устанавливает характер изменения юрской и раннемеловой растительности Восточной Сибири с юга на север. На этом основании внутри Сибирской палеофлористической области он выделил Амурскую и Ленскую провинции, отличающиеся по составу одновозрастных палеофлористических комплексов. В частности, В. А. Вахрамеев показал, что в северном направлении в составе ископаемых флор поздней юры — раннего мела уменьшается количество и разнообразие цикадофитов и отчасти папоротников и увеличивается роль гинкговых.

Не вызывает сомнения, что прекрасно охарактеризованный остатками растений разрез Буреинского бассейна долгое время будет служить эталоном для стратиграфического расчленения верхнеюрских и нижнемеловых континентальных отложений бассейна реки Амура по палеоботаническим данным.

В последние годы И. А. Добрускина (1961, 1962, 1963, 1964) опубликовала результаты изучения коллекций ископаемых растений из района Верхнего Амура, граничащего с бассейном р. Зеи с запада, а также новые данные о стратиграфии и флоре, собранной ею с трех участков: Аргунского, Черпельского и Толбузинского. Наиболее полные сборы

были получены на восточном, Толбузинском, участке из отложений позднеюрского возраста. Флора этого участка наиболее близка к позднеюрским флорам Буреинского и Зейско-Депского районов, что вполне естественно, так как все эти флоры принадлежат к одной Амурской палеофлористической провинции. Флора западного, Аргунского участка, вероятно, одновозрастна с флорой Толбузинского, а флору Черпельского И. А. Добрускина относит по возрасту к началу позднеюрского века. Таким образом, по мнению И. А. Добрускиной (1963), в районе Верхнего Амура существуют две разновозрастные континентальные толщи.

Всего из района Верхнего Амура (с трех участков) И. А. Добрускина приводит 51 вид. Ею была также пересмотрена коллекция, описанная в монографии О. Геера (Heer, 1876), до сих пор являвшейся единственной по юрским флорам Верхнего Амура.

И. А. Добрускина (1963) считает, что из 36 видов, установленных О. Геером в районе Верхнего Амура, только 14 следует рассматривать в качестве самостоятельных: *Coniopteris concinna* (Heer) Dobruck., *C. saportana* (Heer) Vachr., *Cladophlebis argutula* (Heer) Font., *Nilssonia schmidtii* (Heer) Sew., *Anomozamites angulatus* Heer, *Pterophyllum sensinovianum* Heer, *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Braun, *Pseudotorellia ensiformis* (Heer) Dolud., *Phoenicopsis speciosa* Heer, *P angustifolia* Heer, *Sphenobaiera longifolia* (Pomel.) Florin, *Ginkgo sibirica* Heer, *Czekanowskia rigida* Heer, *Pityophyllum nordenskioldii* (Heer) Nath.

По мнению И. А. Добрускиной, не имеют оснований на существование 17 видов О. Геера: *Dicksonia glehniana*, *D. acutiloba*, *Adiantites schmidtianus*, *A. amurensis*, *Asplenium spectabilis*, *A. distans*, *Taeniopteris parvula*, *Cycadites gramineus*, *Anomozamites acutilobus*, *Pterophyllum helmerseniarum*, *P. lancilobum*, *Podozamites glehnianus*, *P. plicatus*, *Phoenicopsis latior*, *Baiera pulchella* (?), *B. palmata*, *Ginkgo flabellata*.

Списки предварительных определений ископаемых растений Верхнего Амура приведены в работах В. Д. Принады (1932), В. З. Скорохода (1941), М. С. Нагибиной (1958) и других авторов.

Что касается ископаемой флоры с р. Зеи, то она до сих пор монографически не описывалась. Как было отмечено, имеются только списки предварительных определений в отдельных отчетах и работах, большей частью без указания точного местонахождения, поэтому они могут рассматриваться только по отношению ко всей угленосной толще. Необходимо отметить, что систематические поиски растительных остатков здесь не производились, а ранее сделанные находки связаны с общегеологическими исследованиями.

В. Д. Принада в работе «О мезозойской флоре Сибири» писал, что из флор Амурского края (флоры Верхнего Амура, р. Зеи и бассейна р. Буреи) «наилучше изученной является буреинская, а наименьше — зейская флора» (1944, стр. 20). Это положение, по существу, оставалось в силе до самого последнего времени.

Часть определений ископаемой флоры, указываемой для р. Зеи, происходит не из Зейско-Депского района, а из верховьев р. Зеи, или так называемой Верхне-Зейской депрессии, выполненной верхнемезозойскими отложениями.

Первые определения, по сборам П. К. Яворского, были произведены В. А. Обручевым (1891), определившим здесь *Asplenium* sp., *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Braun, *Baiera* (?) *palmata* Heer, *Ginkgo sibirica* Heer, *G. lepida* Heer, *Pityophyllum nordenskioldii* (Heer) Nath.

Позднее Г Е. Быковым (1936) здесь собраны отпечатки растений, среди которых А. Н. Криштофович обнаружил *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *Pityophyllum nordenskioldii* Heer. *Ginkgo lepida* Heer, *G. huttonii* (Sternb.) Heer. Затем В. Д. Принада по сборам Л. Г Котельникова

(1939) установил *Phoenicopsis speciosa* Heer, *P. angustifolia* Heer, *Pityophyllum nordenskioldii* (Heer) Nath., *Ginkgo digitata* (Brongn.) Heer.

Определения ископаемой флоры, происходящей из собственно Зейско-Депского района, в большинстве случаев сосредоточены в отчетах, и только небольшая часть их была опубликована. Так, Л. А. Бацевич (1894) указывает находку *Asplenium whitbiense*, ныне известного под названием *Cladophlebis whitbiensis*. Позже Д. В. Иванов (1899) отмечает, что по правому берегу р. Зеи, выше притока Джало, среди тонкослоистых глинистых пород обнаружены юрские растительные остатки, представленные папоротниками, преимущественно относящимися к тому же виду. С. Ф. Малявкин (1911) также упоминает *Asplenium (Cladophlebis) whitbiense*.

По сути дела, отпечатки этого папоротника являлись в то время единственным палеонтологическим доказательством юрского возраста вмещающих отложений в рассматриваемом районе.

Э. Э. Анерт (1912) указывает на находку (определения А. Н. Криштофовича) *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew. *Czekanowskia setacea* Heer.

В 1914 г. А. Н. Криштофович (1914а) публикует предварительные определения растительных остатков, собранных по р. Зее П. Б. Риппасом, а также Э. Э. Анертом. Общий список насчитывает 12 видов: *Equisetites burejensis* Heer, *Coniopteris* sp., *Todites williamsonii* (Brongn.) Sew., *Onychiopsis* sp., *Nilssonia* cf. *mediana* (Leck.) F.-Str., *Cycadeospermum* sp., *Ginkgo digitata* f. *huttonii, G. sibirica* Heer, *Phoenicopsis speciosa* Heer, *Czekanowskia setacea* Heer, *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Braun. *Taxites* sp. (*Taxites rippasii* sp. n.).

Коллекция П. Б. Риппаса была позже осмотрена В. Д. Принадой, давшим в 1946 г. следующий исправленный список ископаемых растений: *Coniopteris saportana* Heer, *Coniopteris* sp., *Cladophlebis (Todites) williamsonii* (Brongn.) Brongn., *Heilungia amurensis* (Nov.) Pryn. *Cycadeospermum* sp., *Ginkgo sibirica* Heer, *G. digitata* (Brongn.) Heer, *Phoenicopsis speciosa* Heer, *P. angustifolia* Heer, *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Braun, *Schizolepis* sp., *Elatocladus* sp., *Pityophyllum angustifolium* Nath.

А. Н. Криштофович (1932) из района Депского каменноугольного месторождения приводит небольшой список видов: *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *C. burejensis* (Zal.) Sew., *Cladophlebis whitbiensis* (Brongn.) Brongn., *C. haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *C. argutula* (Heer) Font., *Czekanowskia setacea* Heer, *Anomozamites schmidtii* Heer, *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Braun.

В. Д. Принада составил в 1946 г. следующий сводный список 29 видов, известных из зейской угленосной толщи: *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *C. saportana* Heer, *C. burejensis* (Zal.) Sew., *Cladophlebis williamsonii* (Brongn.) Brongn., *C. whitbiensis* Brongn., *C. haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *C. argutula* (Heer) Font., *C. denticulata* (Brongn.) Font., *Eboracia lobifolia* (Phill.) Brongn., *Equisetites burejensis* (Heer) Krysht., *E.* cf. *ferganensis* Sew., *Nilssonia schmidtii* (Heer) Sew., *Heilungia amurensis* (Novopokr.) Pryn., *Cycadeospermum* sp., *Ginkgo digitata* (Brongn.) Heer, *G. sibirica* Heer, *G. lepida* Heer, *Baiera gracilis* Bunb., *Baiera* sp., *Phoenicopsis speciosa* Heer, *P. angustifolia* Heer, *P. magnifolia* Pryn., *Czekanowskia rigida* Heer, *C. setacea* Heer, *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Braun, *Elatocladus* sp., *Pityophyllum nordenskioldii* (Heer) Nath., *P. angustifolium* Nath., *Schizolepis* sp.

Как известно, В. Д. Принада (1940) относил все континентальные отложения р. Буреи к верхней юре, хотя, по современным представлениям (Вахрамеев и Долуденко, 1961), бóльшая часть их является нижне-

меловой и только нижняя — талынджанская свита — имеет позднеюрский возраст. Поскольку весь комплекс растений зейской флоры очень сходен с комплексом Буреинского бассейна, возраст зейской угленосной толщи рассматривался В. Д. Принадой как позднеюрский.

Б. М. Штемпель, определявший в 1953 г. сборы Е. Е. Краснянской и Л. М. Саяпиной, указывал для верхней половины депской свиты *Equisetites columnaris* Brongn., *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew., *C. quinqueloba* (Phill.) Sew., *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *C. whitbiensis* Brongn., *Raphaelia acutiloba* Pryn., *R. diamensis* Sew., *Nilssonia schmidtii* (Heer) Sew., *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *P. speciosa* Heer, *Podozamites* cf. *lanceolatus* (L. et H.) Braun, *P. latifolius* Heer, *P.* cf. *reinii* Geyler, *Ephedrites antiquus* Heer, *Eretmophyllum* cf. *saiganense* (Sew.) Thom.

Для нижней части разреза молчанской свиты Б. М. Штемпель приводит *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew., *Cladophlebis argutula* (Heer) Font., *C. haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *C. whitbiensis* Brongn., *Raphaelia diamensis* Sew., *R. acutiloba* Pryn., *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *P. speciosa* Heer.

Кроме того, для всей угленосной толщи Б. М. Штемпель отмечает присутствие *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *C. gracilis* Heer, *Cladophlebis denticulata* (Brongn.) Font., *C. nebbensis* (Brongn.) Nath., *C. vaccensis* Ward, *Nilssonia mediana* (Leck.) Fox.-Strang., *Sphenobaiera* cf. *longifolia* (Pomel) Florin, *Desmiophyllum* sp.

Б. М. Штемпель рассматривал флору Буреинского бассейна как раннемеловую и полагал, что угленосная толща бассейна р. Зеи, заключающая аналогичные формы растений, должна иметь тот же возраст.

В 1954 г. Е. Е. Краснянская составила общий список (по данным предварительных определений) ископаемой флоры Зейско-Депского района по сборам В. В. Онихимовского, М. Е. Магазова, К. Ф. Прудникова, П. А. Сушкова, Л. М. Саяпиной, Р. М. Тоноян, Е. Е. Краснянской и других геологов. В этом списке насчитывается около 40 видов. Большая часть их относится ко всей угленосной толще р. Зеи, кроме того, не всегда указан автор определений.

Здесь нет необходимости повторять этот список, следует только указать, что основная масса упомянутых в нем видов, очевидно, происходила из нижней, лучше обнаженной половины угленосной толщи р. Зеи и в целом не противоречит позднеюрскому возрасту этих отложений, принимаемому нами на основании сопоставления с флорой талынджанской свиты Буреинского бассейна.

И, наконец, М. С. Нагибина (1958) приводит список ископаемых растений, частью собранных ею и определенных В. А. Вахрамеевым, а также по данным других исследователей. Для аякской свиты упоминаются *Equisetites* sp., *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Braun, *Pityophyllum nordenskioldii* (Heer) Nath. Для депской свиты приведены *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew., *Cladophlebis denticulata* (Brongn.) Font., *C. argutula* (Heer) Font., *Phoenicopsis speciosa* Heer.

М. С. Нагибина в своей работе указывает, что «списки флоры из более старых работ не использованы потому, что неизвестны достоверные точки сбора отдельных форм. По этой причине не может быть установлена их принадлежность к той или иной свите» (1958, стр. 68).

Из вышеизложенного видно, что палеофлористическая характеристика свит угленосных отложений Зейско-Депского района была далеко не достаточной. Поэтому были необходимы систематические, значительно более тщательные сборы ископаемой флоры, которые осуществлены в 1959 г. Результаты обработки собранной коллекции приведены в настоящей работе.

СТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕОФЛОРИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СВИТ ЗЕЙСКО-ДЕПСКОГО РАЙОНА

Угленосные отложения Зейско-Депского района выполняют центральную, наиболее прогнутую зону зейской части крупного Амуро-Зейского прогиба и отвечают концу поздней юры и началу раннего мела. Если восточнее, в Буреинском бассейне, континентальные отложения залегают на фаунистически охарактеризованных морских отложениях верхней юры, то в Зейско-Депском районе соотношения угленосных пород с морскими пока не установлены. Западнее, в верхнем течении р. Амур, также известны морские отложения верхней юры.

Согласно данным М. С. Нагибиной (1958, 1963), континентальные отложения, развитые по Амуру, в районе Албазино — Толбузино, и по р. Зее, входят в состав единого Амуро-Зейского прогиба (рис. 1). Южное крыло амурской части этого прогиба располагается в основном южнее долины Амура, на территории Китая. Западнее, в пределах Ольдойского прогиба, континентальные отложения распространены значительно меньше. Основное поле континентальных отложений, развитых севернее долины Амура, расположено восточнее, в зейской части Амуро-Зейского прогиба, которая является непосредственным северо-восточным продолжением амурской части. Континентальные отложения прослеживаются здесь от берегов Амура в среднее течение р. Зеи и далее, в долину р. Деп.

В составе континентальных отложений Зейско-Депского района, по сравнению с Верхним Амуром, уменьшается значение грубообломочного материала в верхней части разреза и конгломераты играют подчиненную роль, в то время как по Амуру, в верхней перемыкинской свите, развиты мощные конгломераты и грубозернистые песчаники. Заметно увеличивается здесь и степень угленосности. Прослои углей и углистых алевролитов распространены по всему разрезу, тогда как в верховьях Амура угленосной является лишь его средняя часть. Еще восточнее, в Буреинском бассейне, значительная часть разреза континентальных отложений также является угленосной. В Зейско-Депском районе увеличивается роль вулканогенных пород. Туфы, туффиты и туфопесчаники присутствуют здесь почти по всему разрезу, а в верховьях Амура они приурочены лишь к нижней части континентальных отложений. В Буреинском бассейне вулканогенный материал также приурочен к низам угленосной серии (талынджанская свита).

Максимальная мощность континентальных отложений составляет в Зейско-Депском районе около 5000 *м*. В восточной, краевой, части Амуро-Зейского прогиба мощность их сильно сокращается до 1500 *м*. Нужно отметить, что плохая обнаженность и монотонность состава затрудняет выяснение стратиграфии этих отложений. Характерным так-

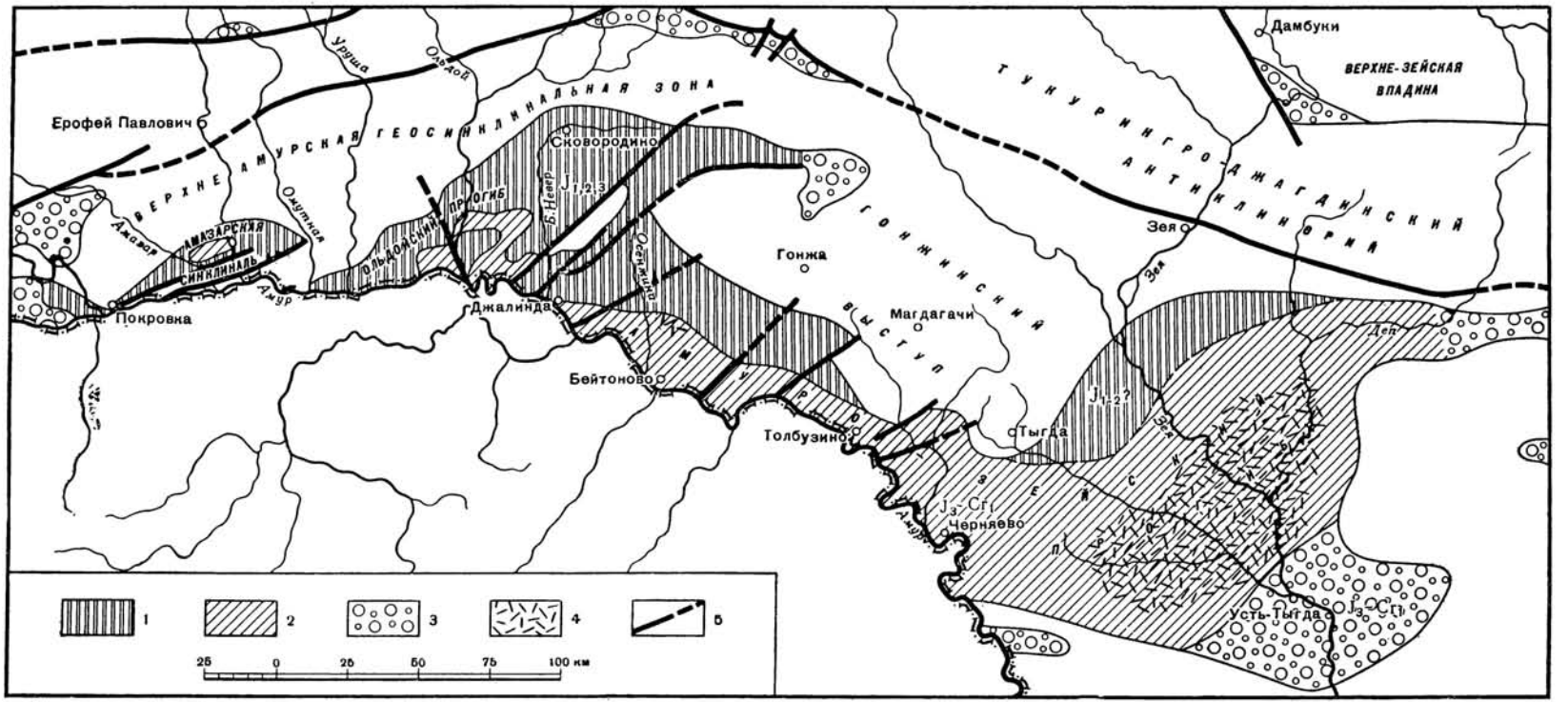


Рис. 1. Схема распространения юрских и меловых отложений в бассейне верхнего течения р. Амур (по М. С. Нагибиной)

1 — юрские морские отложения; *2* — верхнеюрские и нижнемеловые пресноводно-континентальные отложения; *3* — юрские и верхнеюрские-нижнемеловые континентальные, преимущественно грубообломочные отложения; *4* — терригенные отложения с прослоями туфов и туффитов; *5* — тектонические разломы

же для угленосной толщи Зейско-Депского района является значительная фациальная изменчивость и непостоянство мощностей.

Континентальные отложения в Зейско-Депском районе смяты в ряд антиклинальных и синклинальных складок брахиформного типа, вытянутых в северо-восточном направлении параллельно простиранию зейской части Амуро-Зейского прогиба. Углы падения пород на крыльях складок составляют в среднем 15—30°, а местами достигают 40—50°. Складки довольно часто осложнены различными дизъюнктивными нарушениями типа сбросов и надвигов. Кроме того, в геологическом строении района большую роль играют различные магматические породы разного возраста, среди которых следует отметить порфириты, излившиеся, вероятно, в верхнемеловое время.

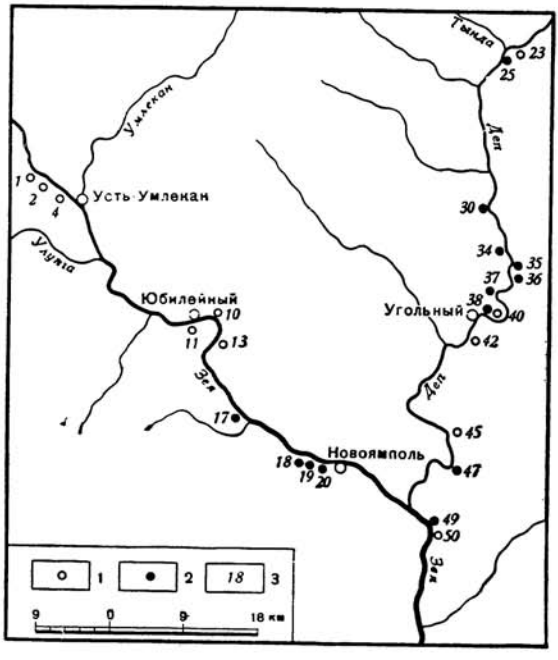


Рис. 2. Схема расположения обнажений, содержащих растительные остатки по рекам Зее и Деп

1 — обнажения с редкими остатками ископаемой флоры; *2* — обнажения с более многочисленными остатками ископаемой флоры; *3* — номера обнажений

Присутствие в Зейско-Депском районе юрских морских отложений, подстилающих угленосную серию, до сих пор выяснено недостаточно достоверно. Так, по данным М. С. Нагибиной, по р. Зее, выше устья р. Улунги, ниже угленосных отложений в ряде мест выходит песчано-сланцевая толща (рис. 2), местами содержащая плохо сохранившиеся растительные остатки. Возможно, как полагает М. С. Нагибина, толща является аналогом нижних горизонтов аякской свиты (это замечание может относиться к верхней части песчано-сланцевых слоев), или же принадлежит к отложениям, аналогичным морским осадкам юры в верховьях Амура. Никаких остатков морской фауны, подтверждающих это предположение, пока не найдено.

По последним данным В. В. Шиханова, Ю. А. Мамонтова и других исследователей в бассейне р. Деп, т. е. в пределах Зейско-Депского района, обнаружены морские отложения верхнего триаса, а еще выше по течению, по-видимому, присутствуют морские отложения верхней юры (модиоловый горизонт).

За основу стратиграфического расчленения угленосных отложений Зейско-Депского района автором принята схема, разработанная Л. М. Саяпиной и Р. М. Тоноян, с дополнениями Е. Е. Краснянской и изменениями М. С. Нагибиной (рис. 3).

Л. М. Саяпиной и Р. М. Тоноян разрез угленосных отложений разделен по литологическим признакам на четыре согласно пластующиеся свиты (снизу вверх): зейскую, аякскую, депскую и молчанскую. Е. Е. Краснянская в бассейне р. Деп выделила верхнемолчанскую свиту, которая, как она полагает, залегает, с некоторым размывом на молчанской свите. На размытой поверхности верхнемолчанской свиты,

по данным Е. Е. Краснянской, располагаются вулканогенные отложения верхнемелового возраста.

М. С. Нагибина (1958) принимает вышеуказанное расчленение разреза. Однако, она считает, что разрез континентальных отложений исследуемого района начинается не зейской, а аякской свитой, базальные горизонты которой на левом берегу р. Зеи, ниже устья р. Деп, по ее данным, залегают на размытой поверхности основных палеозойских пород (озмеевикованное габбро) и содержат гальку этих пород.

Отложения, отнесенные Л. М. Саяпиной, Р. М. Тоноян и Е. Е. Краснянской к зейской свите, обнажаются юго-восточнее изученного нами района по р. Зее и северо-западнее ь среднем течении р. Деп, где они представлены преимущественно грубообломочным материалом (рис. 1), почти не заключающим определимых растительных остатков. Как считает М. С. Нагибина, они, вероятно, являются фациальными аналогами отложений аякской и депской свит.

Прежде чем перейти к палеофлористической характеристике свит Зейско-Депского района, отметим только, что так как Е. Е. Краснянской была выделена верхнемолчанская свита, залегающая непосредственно на молчанской, то последнюю следует, очевидно, называть нижнемолчанской, тем более, что это уже было сделано в некоторых работах (Вахрамеев, 1964).

Аякская свита сложена разнозернистыми аркозовыми и полимиктовыми песчаниками, реже встречаются туфогенные песчаники, туффиты и конгломераты. Более грубые разности песчаников приурочены к нижней части разреза. Среди песчаников, главным образом верхней части свиты, заключены прослои аргиллитов, алевролитов, а в верхах разреза имеются прослои углистых алевролитов и углей. Мощность 900—1000 *м*.

Породы этой свиты в основном обнажены в низовьях р. Деп и по р. Зее, ниже устья р. Деп. Из средней части аякской свиты, а, возможно, из несколько более низких горизонтов ее, выступающих по р. Зее, ниже устья р. Деп, собраны (обн. 49, 50): *Coniopteris tyrmica* Pryn., *C. vsevolodii* E. Lebed. sp. n., *Coniopteris* sp., *Cladophlebis ajakensis* E. Lebed. sp n., *C.* cf. *haiburnensis* (L. et H.) Brongn., C. *laxipinnata* Pryn., *Raphaelis diamensis* Sew., *Nilssonia schmidtii* (Heer) Sew., *Phoenicopsis speciosa* Heer, *P.* cf. *angustifolia* Heer, *Czekanowskia rigida* Heer, *Leptostrobus laxiflora* Heer, *Pagiophyllum* sp., *Pityophyllum nordenskioldii* (Heer) Nath., *Coniferites marchaensis* Vachr., *Carpolithes* sp.

В низовьях р. Деп, ниже устья р. Дуте (обн. 47), также примерно в средней части аякской свиты встречены: *Hausmannia bilobata* Pryn. (=*H. incisa* Pryn.), *Hausmannia* sp., *Cladophlebis ajakensis* E. Lebed. sp. n., *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *Nilssonia schmidtii* (Heer) Sew., *Macrotaeniopteris* cf. *californica* Font., *Phoenicopsis speciosa* Heer, *P* aff. *magnifolia* Pryn., *Czekanowskia rigida* Heer, *Leptostrobus laxiflora* Heer, *Pityophyllum nordenskioldii* (Heer) Nath., *Podozamites eichwaldii* Schimper.

Это обнажение интересно тем, что в нем найдены *Hausmannia bilobata* Pryn. (=*H. incisa* Pryn.), являющаяся руководящей формой для талынджанской свиты Буреинского бассейна, а также виды *Raphaelia diamensis* Sew. и *Coniferites marchaensis* Vachr., характерные для верхней юры Восточной Сибири.

В породах верхней части аякской свиты выше устья р. Дуте (низовья р. Деп) встречены только (обн. 45) *Coniopteris depensis* E. Lebed. sp. n., *Phoenicopsis speciosa* Heer, *Czekanowskia rigida* Heer.

Обнажения, характеризующие, по данным Е. Е. Краснянской, аякскую свиту, были осмотрены в среднем течении р. Деп против устья р. Тынды, (обн. 23, 25). Хотя здесь собрано немного видов, среди них

встречены такие важные в стратиграфическом отношении формы, как *Cladophlebis orientalis* Pryn. и *Heilungia amurensis* (Novopokr.) Pryn. Кроме этих, видов собраны *Equisetites* sp., *Coniopteris vsevolodii* E. Lebed. sp. n., *Cladophlebis ajakensis* E. Lebed. sp. n., *C. multinervis* Golova, *Phoenicopsis speciosa* Heer, *Pityophyllum nordenskioldii* (Heer) Nath.

Общий список видов, встреченных в отложениях аякской свиты, приведен ниже:

Equisetites sp.
Coniopteris depensis E. Lebed. sp. n.
Coniopteris tyrmica Pryn.
Coniopteris vsevolodii E. Lebed. sp. n.
Coniopteris sp.
Hausmannia bilobata Pryn.
Hausmannia sp.
Cladophlebis ajakensis E. Lebed. sp. n.
Cladophlebis haiburnensis (L. et H.) Brongn.
Cladophlebis laxipinnata Pryn.
Cladophlebis multinervis Golova
Cladophlebis orientalis Pryn.
Raphaelia diamensis Sew.
Nilssonia schmidtii (Heer) Sew.
Heilungia amurensis (Novopokr.) Pryn.
Macrotaeniopteris cf. *californica* Font.
Phoenicopsis speciosa Heer
Phoenicopsis aff. *magnifolia* Pryn.
Phoenicopsis cf. *angustifolia* Heer
Czekanowskia rigida Heer
Leptostrobus laxiflora Heer
Pagiophyllum sp.
Pityophyllum nordenskioldii (Heer) Nath.
Podozamites eichwaldii Schimper
Coniferites marchaensis Vachr.
Carpolithes sp.

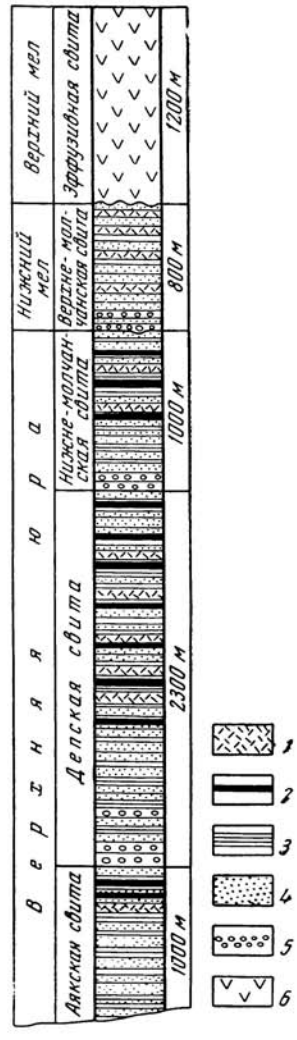


Рис. 3. Схематический разрез угленосных отложений Зейско-Депского района (по Л. М. Саяпиной, Р. М. Тоноян, Е. Е. Краснянской и М. С. Нагибиной). Возраст угленосных отложений основан на палеоботанических данных

1 — кислые пепловые туфы и туффиты; *2* — угли и углистые сланцы; *3* — аргиллиты; *4* — песчаники и алевролиты; *5* — конгломераты; *6* — эффузивы

М. С. Нагибина в своей работе пишет, что по р. Зее, выше устья р. Улунги (северо-западнее рассматриваемого района), «из-под угленосных отложений в ряде мест выходят неугленосные песчано-сланцевые отложения, лишь в некоторых случаях содержавшие плохо сохранившиеся растительные остатки», возможно, они «являются аналогами нижних горизонтов аякской свиты или принадлежат к отложениям, аналогичным морским осадкам юры в верховьях р. Амура» (1958, стр. 68).

По р. Зее, выше устья р. Умлекан (обн. 1, 2, 4), в охарактеризованных выше отложениях автором обнаружены отпечатки *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew., *Pityophyllum nordenskioldii* (Heer) Nath. средней сохранности. Первый вид из этого же района определялся ранее В. А. Вахрамеевым по сборам М. С. Нагибиной. *Pityophyllum nordenskioldii* является видом широкого стратиграфического диапазона, а *Coniopteris burejensis* встречается, как известно, в континентальных талынджанской и ургальской свитах Буреинского

бассейна. В угленосных отложениях р. Зеи *Coniopteris burejensis* встречается в депской свите, но его наличие вполне вероятно и в аякской свите.

Конечно, находка одной этой формы не дает достаточных оснований для какого-либо определенного заключения, но присутствие *Coniopteris burejensis* позволяет поставить вопрос о том, что вмещающие эти отпечатки отложения могут являться аналогами нижней части угленосных отложений р. Зеи.

Депская свита сложена полимиктовыми, реже аркозовыми песчаниками и переслаивающимися с ними прослоями алевролитов, аргиллитов и углей. Присутствуют также туфы, туффиты и туфогенные песчаники, прослои и линзы конгломератов. В основании депской свиты залегают конгломераты мощностью до 100—150 *м*. По сравнению с нижележащей аякской свитой, в депской свите (общей мощностью до 2300 *м*) увеличивается содержание туфогенного материала.

Подавляющее большинство местонахождений флоры приурочено к верхней половине разреза пород депской свиты, которая очень хорошо палеофлористически охарактеризована. Общий список ископаемых растений отсюда насчитывает 51 вид. Только одно местонахождение (обн. 42) связано с более низкими горизонтами свиты. В этом обнажении (низовья р. Деп) собраны *Coniopteris vsevolodii* E. Lebed. sp. n., *Phoenicopsis speciosa* Heer, *Leptostrobus crassipes* Heer.

По р. Зее у пос. Юбилейного (обн. 10, 11, 13) собраны *Equisetites* sp., *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew., *Raphaelia stricta* Vachr., *Nilssonia* aff. *decurrens* Pryn., *Czekanowskia rigida* Heer, *Pityophyllum lindstroemii* Nath.

По р. Зее выше с. Инжан (обн. 17) найдены *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *Cladophlebis multinervis* Golova, *Phoenicopsis speciosa* Heer, *P.* aff. *magnifolia* Pryn., *P.* cf. *angustifolia* Heer, *Pityophyllum nordenskioldii* (Heer) Nath., *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Braun.

Наиболее богатые сборы были произведены на Ново-Ямпольском участке на правом берегу р. Зеи, выше устья р. Деп. Здесь в нескольких обнажениях (стратиграфически сверху вниз, обн. 18, 19, 20), вскрывающих нормальный разрез пород верхней половины депской свиты, обнаружены *Equisetites* sp., *Coniopteris vsevolodii* E. Lebed. sp. n., *C.* cf. *obrutschewii* (Krasser) Pryn., *C. saportana* (Heer) Vachr., *C. sewardii* Pryn., *Cladophlebis aldanensis* Vachr., *C.* aff. *argutula* (Heer) Font., *C.* ex gr. *haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *C. orientalis* Pryn., *C. serrulata* Samyl., *C. vasilevskae* Vachr., *C. williamsonii* (Brongn.) Brongn., *Raphaelia diamensis* Sew., *Nilssonia acutiloba* (Heer) Pryn., *N.* aff. *schaumburgensis* (Dunk.) Nath., *N. schmidtii* (Heer) Sew., *Nilssonia* sp., *Butefia burejensis* (Pryn.) E. Lebed. comb. n., *Heilungia amurensis* (Novopokr.) Pryn., *H. zejensis* E. Lebed. sp n., *H. bagonoensis* E. *Lebed* sp. n., *Ginkgo* ex gr. *digitata* (Brongn.) Heer, *G. jampolensis* E. Lebed. sp. n., *G. jampolensis* E. Lebed. f. *elongata* f. n., *G. obrutschewii* Sew., *Ginkgo* sp., *Baiera gracilis* Bunb., *Ginkgodium* (?) *longilobatum* E. Lebed. sp. n., *Phoenicopsis speciosa* Heer, *Pseudotorellia longifolia* Dolud., *Czekanowskia rigida* Heer, *Leptostrobus laxiflora* Heer, *Pityophyllum lindstroemii* Nath., *P. nordenskioldii* (Heer) Nath., *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Braun, *P. latifolius* Heer, *Carpolithes cinctus* Nath.

Из них наиболее важны в стратиграфическом отношении *Coniopteris sewardii* Pryn., *Cladophlebis aldanensis* Vachr., *C. orientalis* Pryn., *Raphaelia diamensis* Sew., *Heilungia amurensis* (Novopokr.) Pryn., *Baiera gracilis* Bunb., большинство которых в Буреинском бассейне характерно для талынджанской свиты, начинающей разрез угленосных отложений.

Особенно важными формами являются *Raphaelia diamensis* и *Cladophlebis aldanensis*. *Raphaelia diamensis* во всем обширном Ленском бассейне обычно распространена в средне- и верхнеюрских отложениях, но не переходит в нижнемеловые отложения. *Cladophlebis aldanensis* в Ленском бассейне встречен до сих пор исключительно в верхнеюрских отложениях, в том числе датируемых морской фауной поздней юры.

В обнажениях пород верхней половины разреза депской свиты р. Зеи обнаружены также формы, характерные для верхней части талынджанской свиты Буреинского бассейна (обнажения Катаевской и Азановской проток). Это *Cladophlebis vasilevskae, Nilssonia* aff. *decurrens, Butefia burejensis, Podozamites latifolius*.

Флора из верхней половины депской свиты собрана на р. Деп в нескольких обнажениях выше пос. Угольного (район бывшего Покровского рудника). Здесь встречены (обн. 37, 38, 40) *Equisetites* sp., *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew., *C. saportana* (Heer) Vachr., *C. vsevolodii* E. Lebed. sp. n., *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *C. laxipinnata* Pryn., *Raphaelia diamensis* Sew., *R. diamensis* Sew. f. *contractifolia* f. n., *R. stricta* Vachr., *Baiera gracilis* Bunb., *Sphenobaiera angustiloba* (Heer) Fl., *Phoenicopsis speciosa* Heer, *Czekanowskia rigida* Heer, *Pityophyllum lindstroemii* Nath., *P. nordenskioldii* (Heer) Nath., *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Braun, *P. latifolius* Heer.

В обнажениях по р. Деп ниже пос. Утесного (обн. 34, 35, 36) собраны *Equisetites* sp., *Coniopteris* aff. *hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *C. saportana* (Heer) Vachr., *C. vsevolodii* E. Lebed. sp. n., *Cladophlebis serrulata* Samyl., *Raphaelia diamensis* Sew., *R. stricta* Vachr., *Sphenobaiera* cf. *pulchella* (Heer) Fl., *Phoenicopsis speciosa* Heer, *P.* aff. *magnifolia* Pryn., *Czekanowskia rigida* Heer, *Leptostrobus crassipes* Heer, *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Braun, *P. latifolius* Heer, *P.* cf. *reinii* Geyler, *Podozamites* sp.

Из встреченных в верхней половине депской свиты на р. Деп ископаемых растений нужно выделить *Cladophlebis laxipinnata, Raphaelia diamensis, R. stricta* и *Podozamites latifolius*, характеризующие верхнеюрские отложения (талынджанскую свиту) Буреинского бассейна.

Необходимо указать, что особенно большое количество очень важной в стратиграфическом отношении *Raphaelia diamensis* встречается на всем протяжении разреза в обнажениях Ново-Ямпольского участка на правом берегу р. Зеи. Важно отметить, что последние находки *Raphaelia diamensis* в депской свите отмечаются в самых ее верхах (точка 18/51).

Общий список видов, собранных в депской свите, включает:

Equisetites sp.
Coniopteris burejensis (Zal.) Sew.
Coniopteris aff. *hymenophylloides* (Brongn.) Sew.
Coniopteris cf. *obrutschewii* (Krasser) Pryn.
Coniopteris saportana (Heer) Vachr.
Coniopteris sewardii Pryn.
Coniopteris vsevolodii E. Lebed. sp. n.
Cladophlebis aldanensis Vachr.
Cladophlebis aff. *argutula* (Heer) Font.
Cladophlebis haiburnensis (L. et H.) Brongn.
Cladophlebis laxipinnata Pryn.
Cladophlebis multinervis Golova
Cladophlebis orientalis Pryn.
Cladophlebis serrulata Samyl.
Cladophlebis vasilevskae Vachr.
Cladophlebis williamsonii (Brongn.) Brongn.

Raphaelia diamensis Sew.
Raphaelia diamensis Sew. f. *contractifolia* f. n.
Raphaelia stricta Vachr.
Nilssonia acutiloba (Heer) Pryn.
Nilssonia aff. *decurrens* Pryn.
Nilssonia aff. *schaumburgensis* (Dunk.) Nath.
Nilssonia schmidtii (Heer) Sew.
Nilssonia sp.
Butefia burejensis (Pryn.) E. Lebed. comb. n.
Heilungia amurensis (Novopokr.) Pryn.
Heilungia zejensis E. Lebed. sp. n.
Heilungia bagonoensis E. Lebed. sp. n.
Ginkgo ex gr. *digitata* (Brongn.) Heer
Ginkgo jampolensis E. Lebed. sp. n.
Ginkgo jampolensis E. Lebed. f. *elongata* f. n.
Ginkgo obrutschewii Sew.
Ginkgo sp.
Baiera gracilis Bunb.
Sphenobaiera angustiloba (Heer) Florin
Sphenobaiera cf. *pulchella* (Heer) Florin
Ginkgodium (?) *longilobatum* E. Lebed. sp. n.
Phoenicopsis speciosa Heer
Phoenicopsis aff. *magnifolia* Pryn.
Phoenicopsis cf. *angustifolia* Heer
Pseudotorellia longifolia Dolud.
Czekanowskia rigida Heer
Leptostrobus laxiflora Heer
Leptostrobus crassipes Heer
Pityophyllum lindstroemii Nath.
Pityophyllum nordenskioldii (Heer) Nath.
Podozamites lanceolatus (L. et H.) Braun
Podozamites latifolius Heer
Podozamites cf. *reinii* Geyler
Podozamites sp.
Carpolithes cinctus Nath.

Нижнемолчанская свита сложена главным образом полимиктовыми, аркозовыми, иногда туфогенными песчаниками, в которых заключены прослои алевролитов, аргиллитов, туфов, углей, углистых алевролитов и конгломератов. Нижняя половина свиты сложена более грубыми разностями песчаников, с «зажатыми» между ними угленосными пачками. В верхней половине преобладают мелкозернистые песчаники, алевролиты, аргиллиты и туфы. В основании свиты залегает прослой мелкогалечного конгломерата или грубозернистого песчаника. Содержание туфогенного материала увеличивается по сравнению с депской свитой, особенно в верхней части нижнемолчанской свиты. Мощность 1000 *м* (а по данным Е. Е. Краснянской достигает 1500 *м*).

Нижнемолчанская свита плохо обнажена и поэтому собственных сборов из нее у нас нет. Для характеристики свиты ниже приведены предварительные определения Б. М. Штемпеля, произведенные им в 1953 г. по сборам Е. Е. Краснянской из нижней части разреза нижнемолчанской свиты, вскрытой горными выработками: *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew., *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *Cladophlebis whitbiensis* (Brongn.) Brongn., *Cladoptlebis argutula* (Heer) Font., *Raphaelia diamensis* Sew., *Raphaelia acutiloba* Pryn., *Phoenicopsis speciosa* Heer, *Phoenicopsis angustifolia* Heer.

Наиболее важным для нас является наличие в этом списке *Raphaelia diamensis*. Как доказал В. А. Вахрамеев (1958), *Raphaelia acutiloba* не

является самостоятельным видом и должна быть включена в состав *Raphaelia diamensis* с очень изменчивой, но характерной формой перышек.

Верхнемолчанская свита имеет ограниченное распространение и наиболее полно представлена в бассейне р. Молчан (левый приток р. Деп). Верхнемолчанская свита сложена полимиктовыми, туфогенными мелко- и среднезернистыми песчаниками. Среди песчаников заключены маломощные прослои сильно зольных углей и алевролитов. В верхней части разреза преобладают тонкозернистые глинистые песчаники. В основании верхнемолчанской свиты располагается прослой крупногалечных и мелковалунных конгломератов. На подстилающей нижнемолчанской верхнемолчанская свита залегает, как отмечает Е. Е. Краснянская, по-видимому, с некоторым размывом. В разрезе верхнемолчанской свиты наблюдается заметное увеличение количества пирокластического материала по сравнению с нижележащими свитами.

Единственное обнажение, осмотренное нами и отнесенное Е. Е. Краснянской к этой свите, расположено на правом берегу р. Деп, выше с. Утесного (обн. 30). Вероятно, в этом обнажении выходят породы верхней части верхнемолчанской свиты. Во всяком случае несомненно, что видимые здесь слои относятся к самым верхам угленосных отложений, известных в настоящее время в Зейско-Депском районе. Список видов, собранных из этого обнажения, приводится ниже:

Equisetites rugosus Samyl.
Coniopteris saportana (Heer) Vachr.
Cladophlebis ex gr. *lenaensis* Vachr.
Heilungia amurensis (Novopokr.) Pryn.
Sphenobaiera longifolia (Pomel) Florin
Phoenicopsis speciosa Heer
Czekanowskia rigida Heer
Podozamites lanceolatus (L. et H.) Braun

В этом списке имеются нижнемеловые формы: *Equisetites rugosus* Samyl., *Cladophlebis* ex gr. *lenaensis* Vachr.

Таким образом, рассматривая видовой состав ископаемой флоры из угленосных отложений рек Зеи и Деп по отдельным местонахождениям (табл. 1; рис. 2), мы видим, что наиболее богатый комплекс соответствует депской свите (ее верхней половине), меньшим количеством видов, но все же достаточно четко охарактеризована нижняя, аякская, свита, и небольшой комплекс ископаемых растений известен из верхов разреза угленосной толщи — верхнемолчанской свиты. Первые два комплекса в какой-то степени сближает присутствие в них некоторых видов, характерных в соседнем Буреинском бассейне для нижней части разреза угленосных отложений — талынджанской свиты. Третий, небольшой комплекс ископаемых растений, соответствующий верхнемолчанской свите, отличается от них присутствием нижнемеловых форм.

Рассмотрим вопрос о «частоте встречаемости» растительных остатков, принадлежащих к тем или иным видам растений в угленосных отложениях Зейско-Депского района. Как видно из вышеизложенного, большинство видов в исследованном районе происходит из угленосных отложений аякской и депской свит, относимых к верхней юре. Местонахождения, в которых были обнаружены отпечатки ископаемых растений, также приурочены к верхнеюрским отложениям, и только одно (точка 30/88) — связано с нижнемеловыми породами. Поэтому при разборе данного вопроса ограничимся рассмотрением видов, происходящих из верхнеюрских отложений.

В Зейско-Депском районе позднеюрская флора обнаружена в 45 местонахождениях и в каждом из них в большинстве случаев собрана

Виды	Аякская свита					
	р. Зея, ниже устья р. Деп		низовья р. Деп		р. Деп, устье р. Тынды	
	49	50	47	45	23	25
Equisetites rugosus Samyl.						
Equisetites sp.					O	
Coniopteris burejensis (Zal.) Sew.						
Coniopteris depensis E. Lebed. sp. n.				O		
Coniopteris aff. *hymenophylloides* (Brongn.) Sew.						
Coniopteris cf. *obrutschewii* (Krasser) Pryn.						
Coniopteris saportana (Heer) Vachr.						
Coniopteris sewardii Pryn.						
Coniopteris tyrmica Pryn.	O					
Coniopteris vsevolodii E. Lebed. sp. n.	O					O
Coniopteris sp.	O					
Hausmannia bilobata Pryn.			O			
Hausmannia sp.			O			
Cladophlebis ajakensis E. Lebed. sp. n.	O		O			O
Cladophlebis aldanensis Vachr.						
Cladophlebis aff. *argutula* (Heer) Font.						
Cladophlebis haiburnensis (L. et H.) Brongn.		cf.	O		cf.	
Cladophlebis laxipinnata Pryn.	O					
Cladophlebis ex gr. *lenaensis* Vachr.						
Cladophlebis multinervis Golova						O
Cladophlebis orientalis Pryn.						O
Cladophlebis serrulata Samyl.						
Cladophlebis vasilevskae Vachr.						
Cladophlebis williamsonii (Brongn.) Brongn.						
Raphaelia diamensis Sew.	O					
Raphaelia diamensis Sew. f. *contractifolia* f. n.						
Raphaelia stricta Vachr.						
Nilssonia acutiloba (Heer) Pryn.						
Nilssonia aff. *decurrens* Pryn.						
Nilssonia aff. *schaumburgensis* (Dunk.) Nath.						
Nilssonia schmidtii (Heer) Sew.	O		O			
Nilssonia sp.						
Butefia burejensis (Pryn.) E. Lebed. comb. n.						
Heilungia amurensis (Novopokr.) Pryn.						O
Heilungia zejensis E. Lebed. sp. n.						
Heilungia bagonoensis E. Lebed. sp. n.						
Macrotaeniopteris cf. *californica* Font.			O			
Ginkgo ex gr. *digitata* (Brongn.) Heer.						
Ginkgo jampolensis E. Lebed. sp. n.						
Ginkgo jampolensis E. Lebed. f. *elongata* f. n.						
Ginkgo obrutschewii Sew.						
Ginkgo sp.						
Baiera gracilis Bunb.						
Sphenobaiera angustiloba (Heer) Florin						
Sphenobaiera longifolia (Pomel) Florin						
Sphenobaiera cf. *pulchella* (Heer) Florin						
Ginkgodium (?) *longilobatum* E. Lebed. sp. n.						
Phoenicopsis speciosa Heer	O		O	O		O
Phoenicopsis aff. *magnifolia* Pryn.			O			

Таблица 1

	Депская свита															Верхнемолчанская свита
	низовья р. Деп	р. Зея, пос. Юбилейный			р. Зея, с. Инжан	р. Зея, Ново-Ямпольский участок			р. Деп, нижес. Утесного			р. Деп, пос. Угольный				р. Деп, выше с. Утесного
	42	10	11	13	17	18	19	20	34	35	36	37	38	40		30
																O
			O					O			O		O			
				O								O				
										O						
						O										
						O	O	O	O	O	O		O			O
						O	O	O								
	O					O	O	O			O	O				
								O								
								O								
					O	ex gr.		ex gr.				O				
												O				
																O
					O											
						O										
						O			O							
						O										
								O								
						O	O	O		O						
												O				
		O								O		O	O			
						O	O	cf.								
		O														
						O		O								
						O	O	O								
						O	O									
						O										
						O	O	O								O
							O									
								O								
								O								
								O								
						O		O								
						O										
						O										
						O		O				O	O			
												O				
																O
									O							
						O										
	O				O		O	O	O	O	O	O	O	O		O
					O					O?						

Виды	Аякская свита					
	р. Зея, ниже устья р. Деп		низовья р. Деп		р. Деп, устье р. Тынды	
	49	50	47	45	23	25
Phoenicopsis cf. *angustifolia* Heer	O					
Pseudotorellia longifolia Dolud.						
Czekanowskia rigida Heer	O	O	O	O		
Leptostrobus laxiflora Heer	O	O	O			
Leptostrobus crassipes Heer						
Pagiophyllum sp.		O				
Pityophyllum lindstroemii Nath.						
Pityophyllum nordenskioldii (Heer) Nath.	O		O		O	O
Podozamites eichwaldii Schimper			O			
Podozamites lanceolatus (L. et H.) Braun						
Podozamites latifolius Heer						
Podozamites cf. *reinii* Geyler						
Podozamites sp.						
Coniferites marchaensis Vachr.	O					
Carpolithes cinctus Nath.						
Carpolithes sp.		O				

Примечание. Цифрами обозначены номера обнажений.

из одного слоя или из нескольких близлежащих слоев, имеющих общую мощность не более нескольких метров (исключением является местонахождение 18/45, где в оползших породах флора собрана в интервале 20—25 *м*). С одним крупным обнажением может быть связано несколько местонахождений флоры. На табл. 1 и рис. 2 показаны только номера обнажений, без выделения отдельных местонахождений, так как графическое изображение последних затруднительно. Отметим, что местонахождения флоры, даже если они приурочены к одному обнажению, обычно отделены друг от друга интервалами от нескольких до многих десятков метров (Ново-Ямпольский участок). При описании видов местонахождения именуются точками. Каждое местонахождение (точка) обозначено дробью (например, 18/51, 20/65), в которой числитель показывает номер обнажения, к которому эта точка приурочена, а знаменатель — номер местонахождения (точки).

В таблице частоты встречаемости ископаемых растений в верхнеюрских отложениях Зейско-Депского района (табл. 2) виды расположены по основным систематическим группам (первая графа), причем в начале списка каждой группы поставлены наиболее часто встречающиеся растения. Во второй графе показано количество точек, в которых они встречены, а в третьей — их процентное отношение к общему количеству точек (местонахождений).

Данный метод позволяет подойти к учету частоты встречаемости как видов, так и родов ископаемых растений в местонахождениях данного района, что, несмотря на известную случайность находок растительных остатков, поможет сравнению палеофлористических данных в пределах единой палеофлористической области или провинции. Этот метод уже применялся Гаррисом (Harris, 1952) для характеристики различных горизонтов пород со среднеюрской флорой Йоркшира.

Таблица 1 (окончание)

Депская свита														Верхнемолчанская свита
низовья р. Деп	р. Зея, пос. Юбилейный			р. Зея, с. Инжан	р. Зея, Ново-Ямпольский участок			р. Деп, ниже с. Утесного			р. Деп, пос. Угольный			р. Деп, выше с. Утесного
42	10	11	13	17	18	19	20	34	35	36	37	38	40	30
				O										
					O		O							
			O		O		O	O		O	O		O	O
					O		O							
O									O					
	O				O							O		
				O	O	O	O					O		
				O		O	O	O				O		O
					O	O?	O		O	O	O	O	O	
								O						
								O						
					O									

Значительное количество местонахождений с позднеюрской флорой (около 45) позволяет предположить, что статистические выводы, приведенные ниже, хотя бы в первом приближении отражают действительное распространение видов в изученных отложениях. Накопление подобных фактов, по нашему мнению, будет иметь известное значение для стратиграфических построений, так как несомненно, что распространение многих видов в отложениях другого возраста, например нижнемеловых, будет иным. По-видимому, эти данные можно будет в дальнейшем использовать и для воссоздания состава растительных ассоциаций позднеюрского времени рассматриваемой территории.

Интересно, что встречаемость видов каждой основной группы растений (папоротники, цикадофиты и др.) примерно пропорциональна их значению в общем числе видов позднеюрской флоры Зейско-Депского района (рис. 7). Так, папоротники встречаются в 77% всех местонахождений с флорой, цикадофиты — в 31%, гинкговые — в 64% и только встречаемость хвойных (58%) оказалась несколько выше ожидаемой. Остальные растения встречаются только в 13% от общего числа точек с флорой. При вычислении встречаемости данной группы растений учитывались точки с остатками растений, в которых обнаружены виды данной группы, безотносительно к их числу, найденных в данной точке. Папоротники были встречены, например, в среднем в трех местонахождениях из каждых четырех осмотренных, часто — хвойные и особенно гинкговые, реже можно было встретить какой-либо вид цикадовых.

Таким образом, наиболее распространенной группой оказались папоротники. Из них особенно часто обнаруживается (табл. 2) такая широко распространенная в верхнеюрских отложениях форма, как *Raphaelia diamensis*; наравне с ней, что было несколько неожиданным, встречается *Coniopteris saportana* — вид, считавшийся характерным для нижнего мела бассейна р. Лены. Часты находки *Coniopteris vsevolodii* и *C. sewardii*, в настоящее время известных только в Зейском и Буреин-

ском бассейнах. Широко распространена группа форм, близких к *Cladophlebis haiburnensis*. В шести местонахождениях найдена *Raphaelia stricta*. Отметим, что из шести наиболее часто встречающихся видов,

Таблица 2

Виды	Кол. точек	В процентах к общему числу
Папоротники		
Coniopteris saportana	12	27
Raphaelia diamensis	12	27
Coniopteris vsevolodii	10	22
Coniopteris sewardii	8	18
Cladophlebis haiburnensis	8	18
Raphaelia stricta	6	13
Cladophlebis ajakensis	3	7
Coniopteris burejensis	2	4,4
Coniopteris tyrmica	2	4,4
Cladophlebis laxipinnata	2	4,4
Cladophlebis multinervis	2	4,4
Cladophlebis orientalis	2	4,4
Cladophlebis serrulata	2	4,4
Coniopteris depensis	1	2,2
Coniopteris aff. *hymenophylloides*	1	2,2
Coniopteris cf. *obrutschewii*	1	2,2
Coniopteris sp.	1	2,2
Hausmannia bilobata	1	2,2
Hausmannia sp.	1	2,2
Cladophlebis aldanensis	1	2,2
Cladophlebis aff. *argutula*	1	2,2
Cladophlebis vasilevskae	1	2,2
Cladophlebis williamsonii	1	2,2
Цикадофиты		
Nilssonia schmidtii	11	24
Heilungia amurensis	7	16
Nilssonia acutiloba	3	7
Nilssonia aff. *schaumburgensis*	2	4,4
Nilssonia sp.	2	4,4
Nilssonia aff. *decurrens*	1	2,2
Butefia burejensis	1	2,2
Heilungia zejensis	1	2,2
Heilungia bagonoensis	1	2,2
Macrotaeniopteris cf. *californica*	1	2,2
Гинкговые		
Phoenicopsis speciosa	21	47
Czekanowskia rigida	14	31
Leptostrobus laxiflora	6	13
Ginkgo jampolensis	4	9
Ginkgo sp. и неопределенные	4	9
Baiera gracilis	4	9
Phoenicopsis aff. *magnifolia*	3	7
Phoenicopsis cf. *angustifolia*	2	4,4
Pseudotorellia longifolia	2	4,4
Leptostrobus crassipes	2	4,4
Ginkgo ex gr. *digitata*	1	2,2
Ginkgo obrutschewii	1	2,2
Sphenobaiera angustiloba	1	2,2
Sphenobaiera cf. *pulchella*	1	2,2
Ginkgodium /?/ *longilobatum*	1	2,2
Хвойные		
Pityophyllum nordenskioldii	11	24
Podozamites latifolius	9	20
Podozamites lanceolatus	8	18
Pityophyllum lindstroemii	3	7
Podozamites cf. *reinii*	1	2,2
Pagiophyllum sp.	1	2,2
Podozamites eichwaldii	1	2,2
Podozamites sp.	1	2,2
Coniferites marchaensis	1	2,2
Прочие		
Equisetites sp.	6	13
Carpolithes cinctus	1	2,2
Carpolithes sp.	1	2,2

пять принадлежат к родам *Coniopteris* и *Raphaelia*. *Coniopteris burejensis* встречен только в двух точках в виде фрагментарных и редких отпечатков. Видимо, этот вид не был распространен в Зейском районе.

Среди цикадофитов особенно распространена обычная для бассейна Амура *Nilssonia schmidtii*. Довольно часто встречается легко опознаваемая *Heilungia amurensis* — характерный вид верхнеюрских и нижнемеловых (неоком) отложений. Реже находится *Nilssonia acutiloba*.

Большинство остальных видов цикадофитов представлено единичными находками.

Среди гинкговых широко распространен *Phoenicopsis speciosa*, обнаруженный почти в половине всех местонахождений. Часто встречается обычная для юрских и раннемеловых флор Сибири *Czekanowskia rigida*, найденная примерно в одной трети всех точек с флорой. Интересно, что за *Czekanowskia rigida* по частоте встречаемости идет *Leptostrobus laxiflora*, что, возможно, является еще одним косвенным свидетельством в пользу принадлежности этого репродуктивного органа к *Czekanowskia rigida* (Harris, 1951; Вахрамеев и Долуденко, 1961). Кроме этих видов, нередки растения группы *Ginkgo jampolensis, Baiera gracilis* и неопределимые до вида различные *Ginkgo*. Отметим также, что растения рода *Sphenobaiera* редки и виды этого рода представлены единичными экземплярами.

Рис. 4. График встречаемости наиболее распространенных видов ископаемых растений в верхнеюрских отложениях Зейско-Депского района

Среди хвойных наиболее часто встречаются *Pityophyllum nordenskioldii*, несколько реже — *P. lindstroemii* и различные подозамиты, среди которых следует отметить *Podozamites latifolius*, встреченный в каждом пятом местонахождении.

На графике частоты встречаемости (рис. 4) точки на кривых отвечают видам, указанным в табл. 2 (сверху вниз). Процентное отношение местонахождений см. там же.

Рассмотрим теперь распространение некоторых родов ископаемых растений в верхнеюрских отложениях Зейско-Депского района (рис. 5). Эти роды по частоте встречаемости можно

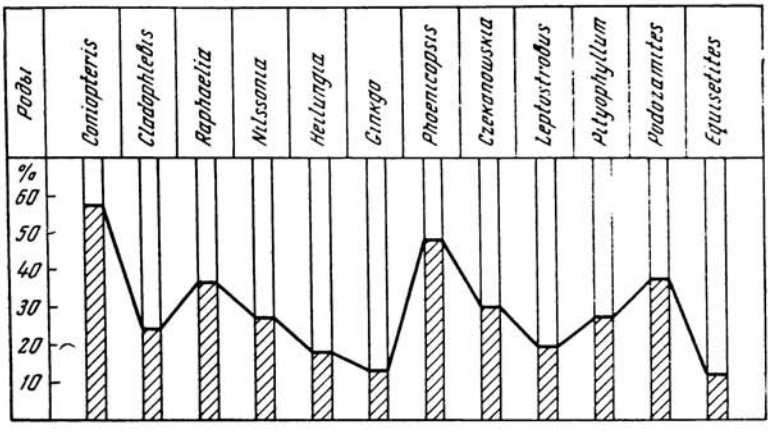


Рис. 5. График встречаемости отдельных родов ископаемых растений в верхнеюрских отложениях Зейско-Депского района. Высота заштрихованной части колонки пропорциональна числу местонахождений, в которых найдены представители данного рода, в процентах от общего числа местонахождений ископаемой флоры

разделить на три группы: в первой, куда относятся наиболее часто встречающиеся роды, укажем *Coniopteris, Phoenicopsis, Raphaelia* и *Podozamites*, ко второй группе можно отнести *Cladophlebis, Nilssonia, Heilungia, Czekanowskia, Leptostrobus, Pityophyllum* и к третьей — более редко встречающиеся различные *Ginkgo* и *Equisetites*.

В заключение кратко охарактеризуем флору Зейско-Депского района. Всего описано 65 форм, в составе которых семь новых видов и две новые разновидности.

Хвощевые — до вида определен только *Equisetites rugosus* Samyl., характерный для нижнемеловых отложений.

Папоротники — наиболее распространенная группа растений по количеству и встречаемости видов. К семейству Dicksoniaceae отнесено девять видов конионтерисов, среди которых отмечается два новых вида: *Coniopteris depensis* и *C. vsevolodii*. К семейству Dipteridaceae отнесены *Hausmannia bilobata* Pryn. и *Hausmannia* sp. Остальные виды входят в группу папоротников неопределенного систематического положения. Наиболее многочисленны различные кладофлебисы, представленные 11 видами. Отметим, что новый вид *Cladophlebis ajakensis* отнесен к этому роду условно из-за отсутствия спороношения. По строению перьев он близок к родам группы Eboracia. По-видимому, для стерильных листьев подобного типа следует ввести новый формальный род. Кроме того, имеются *Raphaelia diamensis* Sew. и *R. stricta* Vachr. Большое стратиграфическое значение папоротников неоднократно отмечалось различными исследователями.

Цикадофиты занимают третье место по количеству видов и четвертое по частоте встречаемости. Интересно, что почти все они (8 видов из 10) сближаются с порядком Cycadales. Если в Ленской палеофлористической провинции Сибирской области, располагавшейся севернее, появление ряда новых видов цикадофитов совпадает в основном с ранним мелом, то в Амурской провинции их роль возрастает уже в конце поздней юры. Отметим появление новых видов хейлунгий: *Heilungia zejensis* и *H. bagonoensis*. Стратиграфическое значение цикадофитов относительно велико. Так, в Зейском районе, по нашему мнению, пять видов из десяти (*Nilssonia* aff. *decurrens*, *Butefia burejensis*, *Heilungia amurensis*, *H. zejensis*, *H. bagonoensis*) являются руководящими для соответствующих отложений.

Гинкговые по количеству видов и встречаемости занимают второе место среди ископаемых растений Зейского района. В этой группе известны четыре вида рода *Gingko* и среди них новый вид — *Ginkgo jampolensis*, три вида *Sphenobaiera*, три — *Phoenicopsis*, два — *Leptostrobus*. Роды *Baiera*, *Pseudotorellia* и *Czekanowskia* насчитывают по одному виду. Отметим также новый вид *Ginkgodium* (?) *longilobatum*, принадлежность которого к этому роду не вполне ясна. Необходимо особо отметить вид *Phoenicopsis speciosa*, встречающийся почти в половине всех местонахождений. В коллекции имеются также гинкго, напоминающие *Ginkgo* ex gr. *sibirica*, но из-за недостаточной сохранности и неполноты материала они определены только до рода.

Хвойные по количеству видов занимают четвертое место, а по распространению — третье. Встречено только четыре рода, среди которых отмечены обычные *Pityophyllum* и *Podozamites* (последний представлен пятью видами). Кроме них, присутствуют *Pagiophyllum* sp. и *Coniferites marchaensis*, который известен только из верхнеюрских отложений бассейнов Лены и Амура.

Семена неопределенного систематического положения представлены только двумя формами. Это *Carpolithes cinctus*, весьма обычный вид для юрских отложений Сибири, и *Carpolithes* sp.

Ископаемая флора Зейско-Депского района наиболее близка к одновозрастным флорам Буреинского бассейна и верхнего течения Амура и вместе с ними относится к Амурской палеофлористической провинции в соответствии с разработанной В. А. Вахрамеевым (1964) схемой районирования Сибирской области для позднеюрского и раннемелового времени.

СОПОСТАВЛЕНИЕ ФЛОРЫ ЗЕЙСКО-ДЕПСКОГО РАЙОНА С ОДНОВОЗРАСТНЫМИ ФЛОРАМИ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ И ПОЛОЖЕНИЕ ГРАНИЦЫ ВЕРХНЕЙ ЮРЫ — НИЖНЕГО МЕЛА ВНУТРИ УГЛЕНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ БАССЕЙНА р. АМУР ПО ПАЛЕОБОТАНИЧЕСКИМ ДАННЫМ

Рассматривая распространение видов ископаемых растений р. Зеи, известных в разрезе угленосных отложений Буреинского бассейна (табл. 3), мы видим, что основная их масса приурочена к талынджанской свите, тогда как в верхней части континентальных отложений, а именно в чагдамынской и чемчукинской свитах того же бассейна, зейские виды почти отсутствуют.

Во флоре р. Зеи основное количество видов (60) происходит из аякской и депской свит. Из них 32 вида встречается в отложениях талынджанской свиты и только 15 — в ургальской свите Буреинского бассейна.

Важными в стратиграфическом отношении видами, встречающимися исключительно в талынджанской свите и не переходящими в вышележащую ургальскую свиту (солонийская подсвита), являются *Hausmannia bilobata* (=*H. incisa*), *Cladophlebis aldanensis*, *C. laxipinnata*, *C. orientalis*, *C. vasilevskae*, *Raphaelia diamensis*, *R. stricta*.

В этом списке имеются и такие руководящие формы для верхней юры всей Восточной Сибири, как *Cladophlebis aldanensis* и *Raphaelia diamensis*. К этим видам, очевидно, нужно присоединить *Coniferites marchaensis* (=*Coniferae* sp., Вахрамеев и Долуденко, 1961), встреченный в Буреинском бассейне, на реках Алдан и Вилюй исключительно в верхнеюрских отложениях. Этот вид довольно редок, но тем не менее, сейчас известен из четырех районов, в том числе и из низов угленосных отложений р. Зеи.

Coniopteris burejensis, *Heilungia amurensis* и *Baiera gracilis* в Буреинском бассейне присутствуют в талынджанской и ургальской свитах, не встречаясь выше по разрезу. Особенно характерным видом является *Heilungia amurensis*, которая часто встречается в этих районах и достаточно легко опознается.

К характерным видам, найденным в нижней половине угленосных отложений р. Зеи и, по данным В. Д. Принады, в талынджанской свите р. Буреи, необходимо отнести *Coniopteris sewardii*, *Nilssonia decurrens*, *Butefia burejensis*, *Podozamites latifolius*.

К ним следует отнести, по нашему мнению, и *Coniopteris vsevolodii* — вид, сходный с некоторыми папоротниками, которые определялись

Таблица 3

Виды	Река Зея			Река Бурея		
	аякская свита	депская свита	верхнемолчанская свита	талынджанская свита	ургальская свита	чагдамыно-чемчукинская свита
Equisetites rugosus Samyl.			×			
Equisetites sp.	×	×				
Coniopteris burejensis (Zal.) Sew.		×		×	×	
Coniopteris depensis E. Lebed. sp. n.	×					
Coniopteris aff. *hymenophylloides* (Brongn.) Sew.		×		O	O	
Coniopteris cf. *obrutschewii* (Krasser) Pryn.		×				
Coniopteris saportana (Heer) Vachr.		×	×	?	×	
Coniopteris sewardii Pryn.		×		×		
Coniopteris tyrmica Pryn.	×					
Coniopteris vsevolodii E. Lebed. sp. n.	×	×		×		
Coniopteris sp.	×					
Hausmannia bilobata Pryn. (-*H. incisa* Pryn.)	×			×		
Hausmannia sp.	×					
Cladophlebis ajakensis E. Lebed. sp. n.	×					

Виды	Река Зея			Река Бурея		
	аякская свита	депская свита	верхнемолчанская свита	талынджанская свита	ургальская свита	чагдамыно-чемчукинская свита
Cladophlebis serrulata Samyl.		×			×	
Cladophlebis vasilevskae Vachr.		×		×		
Cladophlebis williamsonii (Brongn.) Brongn.		×		×		
Raphaelia diamensis Sew.	×	×		×		
Raphaelia diamensis Sew. *f. contractifolia* f. n.		×				
Raphaelia stricta Vachr.		×		×		
Nilssonia acutiloba (Heer) Pryn.		×		×	×	
Nilssonia aff. *decurrens* Pryn.		×		O		
Nilssonia aff. *schaumburgensis* (Dunk.) Nath.		×				O
Nilssonia schmidtii (Heer) Sew.	×	×		×	×	
Nilssonia sp.		×				
Butefia burejensis (Pryn.) E. Lebed.		×		×		
Heilungia amurensis (Novopokr.) Pryn.	×	×	×	×	×	
Heilungia zejensis E. Lebed. sp. n.		×				

Виды	Река Зея			Река Бурея		
	аякская свита	депская свита	верхнемолчанская свита	талынджанская свита	ургальская свита	чагдамыно-чемчукинская свита
Sphenobaiera longifolia (Pomel) Florin			×			
Sphenobaiera cf. *pulchella* (Heer) Florin		×		O		
Ginkgodium (?) *longilobatum* E. Lebed. sp. n.		×				
Phoenicopsis speciosa Heer	×	×	×	×	×	
Phoenicopsis aff. *magnifolia* Pryn.	×	×		O		
Phoenicopsis cf. *angustifolia* Heer	×	×		O	O	
Pseudotorellia longifolia Dolud.		×			×	
Czekanowskia rigida Heer	×	×	×	×		
Leptostrobus laxiflora Heer	×	×		×		
Leptostrobus crassipes Heer		×				
Pagiophyllum sp.	×					
Pityophyllum lindstroemii Nath.		×				
Pityophyllum nordenskioldii (Heer) Nath.	×	×		×	×	×

| | | |

тельствуют о большом сходстве палеофлористического комплекса аякской и депской свит с комплексом флоры талынджанской свиты Буреинского бассейна.

Следует отметить, что сопоставление флоры Зейского и Буреинского бассейнов значительно облегчается тем, что оба эти района входят в состав единой Амурской палеофлористической провинции, к тому же расстояние между этими районами сравнительно невелико — около 450 *км*.

Сравним теперь флору аякской и депской свит с флорой ургальской свиты. Как упоминалось, из 60 видов зейской флоры общими с ней являются 15, среди которых *Coniopteris burejensis, Heilungia amurensis, Baiera gracilis* в Буреинском бассейне встречаются и в талынджанской свите. Выше по разрезу они не встречены.

Из остальных форм восемь видов имеют широкое стратегическое распространение, это *Coniopteris* aff. *hymenophylloides, Cladophlebis haiburnensis, Nilssonia schmidtii, Phoenicopsis speciosa, P* cf. *angustifolia, Pityophyllum nordenskioldii, Podozamites lanceolatus, Carpolithes cinctus*.

Cladophlebis serrulata, встреченный в депской свите р. Зеи, в Буреинском бассейне известен только в нижнемеловой ургальской свите, но в бассейнах Алдана, Вилюя и Лены обычен в верхнеюрских отложениях и является для них руководящей формой. *Nilssonia acutiloba*, кроме ургальской свиты, известна также, по данным В. Д. Принады, из нижней половины талынджанской свиты. *Coniopteris saportana* присутствует в ургальской свите р. Буреи, а в Ленском бассейне считается руководящим видом для нижнемеловых отложений. Однако в бассейне Амура этот вид известен и из верхов верхней юры (по данным И. А. Добрускиной и наблюдениям автора) и широко распространен в депской свите р. Зеи. Только *Pseudotorellia longifolia*, описанная М. П. Долуденко из ургальской свиты, встречена нами в верхней части депской свиты.

Таким образом, в отложениях аякской и депской свит не встречены виды, характерные только для ургальской свиты. Более подробно этот вопрос будет рассмотрен ниже.

В верхней части разреза угленосных отложений р. Буреи общими видами с зейскими оказываются только *Nilssonia schaumburgensis* и *Pityophyllum nordenskioldii*.

Из нижнемолчанской свиты собственных сборов ископаемой флоры мы не имеем. Поэтому наиболее важными для нас являются данные Б. М. Штемпеля и Е. Е. Краснянской о том, что в низах свиты присутствует *Raphaelia diamensis*. Остальные шесть видов ископаемых растений, указываемые отсюда Б. М. Штемпелем, относятся к стратиграфически широко распространенным.

В верхнемолчанской свите автором установлены *Equisetites rugosus, Coniopteris saportana, Cladophlebis* ex gr. *lenaensis, Heilungia amurensis, Sphenobaiera longifolia, Phoenicopsis speciosa, Czekanowskia rigida, Podozamites lanceolatus*.

Equisetites rugosus известен из нижнемеловых отложений района Сангар и рек Вилюй и Алдан. *Cladophlebis* ex gr. *lenaensis* найден в ургальской свите р. Буреи и довольно обычен в нижней части разреза нижнего мела Ленского бассейна. Распространение *Coniopteris saportana* описано выше. Важным видом, обнаруженным в верхнемолчанской свите, является также *Heilungia amurensis*, известная в талынджанской и ургальской свитах р. Буреи и в нижнем мелу бассейна р. Лены. Отметим, что *Coniopteris saportana, Cladophlebis* ex gr. *lenaensis, Heilungia amurensis* не переходят в вышележащие свиты угленосных отложений Буреинского бассейна. Остальные виды верхнемолчанской свиты имеют более широкое стратиграфическое распространение.

Возраст		Ленский бассейн: северная часть (низовья рек Лены и Оленека)	Ленский бассейн: южная часть (нижнее течение рек Алдана, Вилюя)	Верхне-Алданский бассейн (верховья р. Алдан)	Зейский бассейн (Зейско-Депский район)	Буреинский бассейн (верхнее течение р. Буреи)
Нижний мел	Альб	Чарчыкская Менгюряхская Укинская Лукумайская	Хатырыкская свита			
	Апт	Огонер-юряхская	Эксеняхская свита			Иорекская свита
		Надбулунская				
	Баррем	Булунская свита	Батылыхская свита			Чемчукинская свита
		Надкюсюрская				Чагдамынская свита
	Готерив	Кюсюрская свита		Холодниканская свита	Верхнемолчанская свита	Ургальская: Солонийская подсвита
	Валанжин	Кигиляхская Луцеллоные слои				
Верхняя юра	Верхний волжский		Сытогинская свита		Нижнемолчанская	Дубликанская подсвита
	Нижний волжский				Депская свита	Талынджанская свита
	Кимеридж			Горкитская свита	Аякская свита	Чаганыйская свита
	Оксфорд	Морские отложения	Джаскойская свита			
	Келловей				?	
Средняя юра			Морские отложения	Дурайская свита		Морские отложения
Нижняя юра				Юхтинская свита		

Рис. 6. Схема сопоставления верхнеюрских и нижнемеловых континентальных отложений Ленского, Буреинского и Зейского бассейнов.

Заштрихованные участки обо: ают отсутствие соответствующих отложений

Таким образом, верхнемолчанская свита р. Зеи может быть сопоставлена с нижнемеловой ургальской свитой Буреинского бассейна.

Необходимо отметить, что среди ископаемых растений верхнемолчанской свиты встречена *Czekanowskia rigida* — вид, имеющий широкое географическое распространение и обычный для юрских и нижнемеловых отложений Евразии. В то же время *Czekanowskia rigida* неизвестна в нижнемеловых отложениях р. Буреи (ургальская свита), хотя обычна для талынджанской свиты. Совершенно очевидно, что этот вид либо совсем отсутствует в нижнемеловых отложениях р. Буреи, либо очень редок и пока не обнаружен исследователями. Является ли этот вид более обычным для нижнемеловых отложений р. Зеи или это одна из редких находок — покажут будущие исследования.

Суммируя вышеизложенное, можно считать, что аякская и депская свиты бассейна р. Зеи должны параллелизоваться с талынджанской свитой (вторая половина поздней юры) Буреинского бассейна. Хорошо палеофлористически охарактеризованная депская свита ни в коем случае не может сопоставляться с ургальской, начинающей разрез нижнемеловых отложений р. Буреи, как это сделано, например, в некоторых сопоставлениях (Нагибина, 1958), ибо эти свиты имеют совершенно различные палеофлористические комплексы.

Ископаемая флора в ургальской свите известна только из ее верхней половины (солонийская подсвита), а нижняя, дубликанская, подсвита палеофлористически не охарактеризована. Флора депской свиты достаточно четко, как будет видно ниже, сопоставляется с флорой верхней части талынджанской свиты р. Буреи. Поэтому представляется возможным параллелизовать верхнемолчанскую свиту р. Зеи по составу флоры с верхней половиной ургальской свиты (не выше), а нижнемолчанская свита, залегающая непосредственно над депской, в общих чертах может быть сопоставлена с нижней половиной ургальской свиты. Конечно, положение границы нижнемолчанской и верхнемолчанской свит относительно разреза ургальской свиты остается неясным. Отметим здесь же, что по данным Б. М. Штемпеля и Е. Е. Краснянской, в низах нижнемолчанской свиты р. Зеи известна *Raphaelia diamensis* — форма, достаточно характерная и не встречающаяся в отложениях нижнего мела.

Таким образом, сопоставление разрезов угленосных отложений р. Зеи и Буреинского бассейна выглядит следующим образом (рис. 6): аякская и депская свиты р. Зеи сопоставляются с талынджанской свитой р. Буреи и относятся к верхней юре, а нижнемолчанская и верхнемолчанская свиты разреза р. Зеи сопоставляются с ургальской свитой р. Буреи, причем нижнемолчанскую свиту мы относим еще к верхней юре.

Аналоги верхней части разреза угленосных отложений р. Буреи (чагдамынская и чемчукинская свиты) в разрезе Зейско-Депского района пока не обнаружены.

В связи с тем, что в Буреинском бассейне известен только верхний предел распространения характерных форм ископаемых растений талынджанской свиты, может возникнуть предположение, что с талынджанской свитой следует сопоставлять только депскую свиту р. Зеи, а аякская свита несколько древнее. Действительно, в разрезе р. Буреи угленосная талынджанская свита мощностью до 500 *м* подстилается толщей отложений чаганыйской свиты мощностью 600 *м*, лишенных определимых растительных остатков. Ниже чаганыйской свиты лежит эльгинская свита мощностью 1800 *м*, с морской фауной бат-келловея в низах, и оксфорда — в средней ее части.

Вопрос о нижней границе распространения характерных видов талынджанского комплекса, естественно, будет разрешен в будущем. Со-

временные данные о распространении ископаемых видов, а также некоторые закономерности изменения состава флоры от нижнего комплекса к верхнему в талынджанской свите и соответственно в аякской и депской свитах, дают основание считать более вероятным, что аякская и депская свиты должны параллелизоваться с талынджанской.

Рассмотрим теперь подробнее сопоставление флоры аякской и депской свит Зейско-Депского района с флорой низов угленосной толщи Буреинского бассейна.

Флору талынджанской свиты р. Буреи можно разделить на два комплекса, соответственно ее сборам из разных частей свит. Нижний комплекс собран примерно из средней части талынджанской свиты, в основном из умальтинского разреза, который расположен на правом берегу р. Буреи ниже впадения р. Умальты. Назовем этот комплекс умальтинским. Верхний комплекс флоры собран из самой верхней части разреза талынджанской свиты, в обнажениях вдоль правого берега р. Буреи, по берегам Катаевской и Азановской проток (против впадения р. Семкчи). Этот комплекс назовем азановским. Заметим, что первоначально (Херасков и др., 1939; Давыдова и Гольдштейн, 1949) отложения, выступающие по этим протокам, относили к ургальской свите, и лишь позднее В. А. Вахрамеев (Вахрамеев и Долуденко, 1961) доказал, на основании геологических и палеоботанических данных, их принадлежность к талынджанской свите.

Эти два комплекса различаются по положению в разрезе талынджанской свиты. Их объединяет присутствие форм, характерных для всей свиты в целом. Вместе с этим, в составе флор этих комплексов имеются отличия.

В умальтинском разрезе В. А. Вахрамеевым (Вахрамеев и Долуденко, 1961) и В. Д. Принадой были собраны *Equisetites* sp., *Lycopodites* aff. *tenerrimus* Heer, *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew., *C. sewardii* Pryn., *Hausmannia incisa* Pryn. (=*H. bilobata* Pryn.), *Cladophlebis laxipinnata* Pryn., *C. orientalis* Pryn., *C. tongusorum* Pryn., *C. williamsonii* Brongn., *Raphaelia diamensis* Sew., *R. stricta* Vachr., *Sphenopteris samylinae* Vachr., *Anomozamites* sp., *Nilssonia schmidtii* (Heer) Sew., *Heilungia amurensis* (Novopokr.) Pryn., *Ctenis* sp., *Sphenobaiera* aff. *pulchella* (Heer) Florin, *Phoenicopsis speciosa* Heer, *P angustifolia* Heer, *Pseudotorellia ensiformis* (Heer) Dolud., *P crassifolia* (Pryn.) Dolud., *P. pulchella* (Heer) Vassil., *Czekanowskia rigida* Heer, *Leptostrobus laxiflora* Heer, *Pityophyllum* ex gr. *nordenskioldii* (Heer) Nath., *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Braun., *Coniferae* sp. (=*Coniferites marchaensis* Vachr.), *Ixostrobus heeri* Pryn., *Carpolithes cinctus* Nath.

Из верхней части талынджанской свиты Буреинского бассейна, по данным В. А. Вахрамеева и М. П. Долуденко (1961) и В. Д. Принады, известны *Equisetites* sp., *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *Eboracia kataevensis* Vachr., *Hausmannia incisa* Pryn. (=*H. bilobata* Pryn.), *Cladophlebis aldanensis* Vachr., *C. argutula* (Heer) Font., *C. haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *C. nebbensis* (Brongn.) Nath., *C. orientalis* Pryn., *C. tongusorum* Pryn., *C. vasilevskae* Vachr., *C. williamsonii* (Brongn.) Brongn., *Raphaelis diamensis* Sew., *R. stricta* Vachr., *Anomozamites angulatus* Heer, *Nilssonia decurrens* Pryn., *N. mediana* (Leck.) F.—Str., *N. schmidtii* (Heer) Sew., *Pterophyllum* sp., *Tyrmia pectiniformis* Pryn., *Bureja rigida* Pryn., *Butefia burejensis* (Pryn.) E. Lebed., *Heilungia amurensis* (Novopokr.) Pryn., *Ctenis angustissima* Pryn., *C. burejensis* Pryn., *C. cracoviensis* Racib., *Baiera gracilis* Bunb., *B. phillipsii* Nath., *Sphenobaiera angustiloba* (Heer) Florin, *S.* aff. *pulchella* (Heer) Florin, *Phoenicopsis speciosa* Heer, *P. angustifolia* Heer, *P. magnifolia* Pryn., *Pseudotorellia angustifolia* Dolud., *Czekonowskia rigida* Heer, *Pityophyllum* ex gr. *nordenskioldii* (Heer) Nath., *Podozamites lan-*

ceolatus (L. et H.) Braun, *P. latifolius* Heer, *Schizolepis moelleri* Sew., *Stenorachis dubius* Antevs, *Carpolithes cinctus* Nath.

В эти списки не включено несколько форм, определенных только до рода.

Как уже отмечалось выше, все ископаемые растения из угленосных отложений р. Зеи можно разделить на две основные группы. К первой, многочисленной, группе следует отнести виды, имеющие более широкий стратиграфический диапазон в других районах. При сопоставлениях и особенно при определении возраста этими видами приходится пользоваться с большой осторожностью, но учитывать их необходимо.

Так, например, виды этой группы, присутствующие во флоре Зейско-Депского района, не противоречат представлению о возрасте вмещающих отложений, основанному на распространении руководящих форм верхней юры и нижнего мела, найденных в угленосных отложениях р. Зеи.

Не подлежит сомнению, что часть растений, относящихся к этой группе, при дальнейших исследованиях окажется приуроченной только к определенной части разреза данного района и, таким образом, перейдет в разряд видов, на которые можно будет опираться при местных стратиграфических построениях.

Ко второй группе растений, которая включает примерно четвертую часть всей ископаемой флоры р. Зеи, следует отнести виды, обладающие относительно узким диапазоном стратиграфического распространения. Ископаемые растения этой группы могут быть подразделены на две подгруппы. К первой из них относятся те растения, которые более типичны или известны только для Зейского и соседнего с ним Буреинского бассейнов, т. е. приурочены к Амурской палеофлористической провинции. Ко второй — относятся руководящие виды для соответствующих отложений всей Восточной Сибири.

Первая подгруппа включает:

Coniopteris vsevolodii, C. sewardii, Hausmannia bilobata (=*H. incisa*), *Cladophlebis laxipinnata, C. orientalis, C. vasilevskae, Raphaelia stricta, Nilssonia decurrens, Butefia burejensis*. К ним можно, по нашему мнению, присоединить *Baiera gracilis* и *Podozamites latifolius*, которые в других районах имеют обычно более широкое вертикальное распространение, но в пределах Буреинского и Зейского бассейнов ограничены в своем распространении более узким стратиграфическим интервалом.

Ко второй подгруппе могут быть отнесены *Equisetites rugosus*, *Coniopteris burejensis*, *C. saportana*, *Cladophlebis aldanensis*, *C. lenaensis*, *Raphaelia diamensis*, *Heilungia amurensis*, *Coniferites marchaensis*.

Сопоставление флоры аякской свиты бассейна р. Зеи с флорой талынджанской свиты Буреинского бассейна, а точнее — с флорой умальтинского комплекса (табл. 4) показывает, что из 26 видов аякской свиты 13 являются общими с умальтинским комплексом. Из них шесть видов — *Hausmannia bilobata*, *Cladophlebis laxipinnata*, *C. orientalis*, *Raphaelia diamensis*, *Heilungia amurensis*, *Coniferites marchaensis* — являются руководящими для талынджанской свиты Буреинского бассейна. Большинство остальных видов аякской свиты (как общих с умальтинским комплексом, так и отсутствующих в нем) имеют более широкое стратиграфическое распространение и совершенно не противоречат параллелизации аякской свиты с нижней половиной талынджанской свиты.

Присутствие некоторых видов этой группы в общем не отрицает возможности такого сопоставления, но скорее свидетельствует против предположения о более древнем возрасте аякской свиты. Так, *Phoenicopsis* aff. *magnifolia* встречается также и в депской свите р. Зеи, а в разрезе

Таблица 4

Виды	Река Зея	Река Бурея
Equisetites sp.	- - - - - -	
Lycopodites aff. *tenerrimus* Heer		—
Coniopteris burejensis (Zal.) Sew.		—
Coniopteris depensis E. Lebed. sp. n.	—	
Coniopteris sewardii Pryn.		—
Coniopteris tyrmica Pryn.	—	
Coniopteris vsevolodii E. Lebed. sp. n.	—	—
Hausmannia bilobata Pryn. (-*H. incisa* Pryn.)	—	—
Cladophlebis ajakensis E. Lebed. sp. n.	—	
Cladophlebis haiburnensis (L. et H.) Brongn.	—	
Cladophlebis laxipinnata Pryn.	—	—
Cladophlebis multinervis Golova	—	
Cladophlebis orientalis Pryn.	—	—
Cladophlebis tongusorum Pryn.		—
Cladophlebis williamsonii (Brongn.) Brongn.		—
Raphaelia diamensis Sew.	—	—
Raphaelia stricta Vachr.		—
Sphenopteris samylinae Vachr.		—
Anomozamites sp.		—
Ctenis sp.		—
Nilssonia schmidtii (Heer) Sew.	—	—
Heilungia amurensis (Novopokr.) Pryn.	—	—
Macrotaeniopteris cf. *californica* Font.	—	
Sphenobaiera aff. *pulchella* Heer		—
Phoenicopsis speciosa Heer	—	—
Phoenicopsis aff. *magnifolia* Pryn.	—	
Phoenicopsis angustifolia Heer	—	—
Pseudotorellia ensiformis (Heer) Dolud.		—
Pseudotorellia crassifolia (Pryn.) Dolud.		—
Pseudotorellia pulchella (Heer) Vassil.		—
Czekanowskia rigida Heer	—	—
Leptostrobus laxiflora Heer	—	—
Pagiophyllum sp.	—	
Pityophyllum nordenskioldii (Heer) Nath.	—	—
Podozamites eichwaldii Schimper	—	
Podozamites lanceolatus (L. et H.) Braun		—
Coniferites marchaensis Vachr. (=*Coniferae* sp.)	—	—
Ixostrobus heeri Pryn.		—
Carpolithes cinctus Nath.		—
Carpolithes sp.	—	

талынджанской свиты Буреинского бассейна, по данным В. Д. Принады, установлен в ее верхней части или в азановском комплексе. Этот же вид описан В. Д. Принадой (1938а) из нижнемеловых отложений бассейна р. Колымы.

Coniopteris tyrmica впервые был указан В. Д. Принадой с р. Тырмы, в нижнем ее течении у горы Джурман, т. е. в тех отложениях, которые, по заключению В. А. Вахрамеева (Вахрамеев и Долуденко, 1961), соответствуют ургальской свите Буреинского бассейна.

Крайне важным для нас фактом является присутствие мелколистной *Hausmannia bilobata* (=*H. incisa*). Отметим, что в нижнемеловой ур-

гальской свите Буреинского бассейна известна крупнолистная *Hausmannia leeiana*. Важно также нахождение в аякской свите *Heilungia amurensis*, которая встречается в талынджанской свите и проходит в ургальскую. *Coniferites marchaensis* (=*Coniferae* sp.) в разрезе р. Буреи известен только в умальтинском разрезе.

При сопоставлении флоры аякской свиты с умальтинским комплексом р. Буреи в последнем мы видим такие характерные формы талынджанской свиты, как *Cladophlebis tongusorum*, *Raphaelia stricta*, отсутствующие в аякской свите р. Зеи, что следует, по-видимому, объяснить неполнотой сборов. Угленосные отложения р. Зеи сравнительно плохо обнажены, что сильно затрудняло сборы палеонтологических остатков, а также разработку стратиграфии в Зейско-Депском районе.

Автором также не были встречены в аякской свите *Coniopteris burejensis* и различные *Pseudotorellia*, описанные М. П. Долуденко (Вахрамеев и Долуденко, 1961) из умальтинского разреза р. Буреи и такая интересная, но редко встречающаяся форма умальтинского комплекса, как *Sphenopteris samylinae*.

Теперь рассмотрим состав ископаемой флоры ургальской свиты Буреинского бассейна, для которой В. А. Вахрамеев (Вахрамеев и Долуденко, 1961) приводит список: *Thallites tenuis* Pryn., *Thallites* sp., *Equisetites* sp., *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew., *C. hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *C. nympharum* (Heer) Vachr., *C. saportana* (Heer) Vachr., *Eboracia lobifolia* (Phill.) Thom., *Disorus nimakanensis* Vachr., *Dictyophyllum* cf. *nathorstii* Zeil.. *Hausmannia leeiana* Sze (=*H. magnifolia* Pryn.), *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *C.* ex gr. *lenaensis* Vachr., *C.* cf. *nebbensis* (Brongn.) Nath., *C. novopokrovskii* Pryn., *C. serrulata* Samyl., *C. tschagdamensis* Vachr., *C.* cf. *williamsonii* (Brongn.) Brongn., *Anomozamites angulatus* Heer, *Anomozamites* sp., *Nilssoniopteris* aff. *ovalis Samyl.*, *Pterophyllum burejensis* Pryn., *P. cuneilobum* Pryn., *P* aff. *sensinovianum* Heer, f. *magna*, *P.* cf. *sensinovianum* Heer, *Tyrmia polynovii* (Novopokr.) Pryn., *T. pterophylloides* Pryn., *Ctenis* cf. *orovillensis* Font., *Ctenis* sp., *Nilssonia acutiloba* (Heer) Pryn., *N. mediana* (Leck.) F.-Str., *N. schmidtii* (Heer) Sew., *N. prinadii* Vachr., *Nilssonia* sp., *Cycadolepis sixtelae* Vachr., *Taeniopteris* sp., *Heilungia amurensis* (Novopokr.) Pryn., *Ginkgo* ex gr. *huttonii* (Sternb.) Heer, *Baiera canaliculata* Harris (=*B. gracilis* Bunb.), *Phoenicopsis speciosa* Heer, *Pseudotorellia longifolia* Dolud., *Podozamites angustifolius* (Eichw.) Heer, *P. gramineus* Heer. *P. lanceolatus* (L. et H.) Braun, *Pityocladus* cf. *dahuricus* Pryn., *Sorosaccus* sp., *Carpolithes cinctus* Nath, *Pityophyllum angustissima* Pryn., *P.* ex gr. *nordenskioldii* (Heer) Nath.

Кроме того, В. Д. Принада (Херасков и др., 1939) отсюда указывает *Klukia exilis* (Phill.), *Gleichenia cycadina* (Schenk)., *Eboracia fangtzuensis Sze, Nathorstia urgalica* Pryn., *Sagenopteris* cf. *mantellii* (Dunk.) и ряд репродуктивных органов голосеменных растений.

Эти виды свидетельствуют о том, что с наступлением нижнего мела в ургальской свите происходит значительное обновление состава наиболее важных для стратиграфии групп растений.

При сравнении флоры аякской свиты с ургальской мы встречаем в первой из числа характерных видов ургальской свиты только *Heilungia amurensis*, которая в Буреинском бассейне известна и в талынджанской. Общими во флорах аякской и ургальской свит являются только немногие виды более широкого стратиграфического диапазона. Это *Cladophlebis haiburnensis, Nilssonia schmidtii, Phoenicopsis speciosa, P.* cf. *angustifolia* и *Pityophyllum nordenskioldii*.

Как следует из рассмотренного выше, возможность сопоставления аякской свиты р. Зеи с ургальской нижнемеловой свитой Буреинского бассейна полностью исключается.

Сопоставим теперь ископаемую флору верхней половины разреза депской свиты р. Зеи с азановским комплексом из верхней части талынджанской свиты Буреинского бассейна (табл. 5). Здесь нужно оговориться, что при сопоставлении этих флор нами не принимались во внимание и исключены из таблицы несколько форм, определенных только до рода, если по рекам Зее и Бурее присутствуют другие виды этого рода.

Насчитывается 25 общих видов, встречающихся в депской свите р. Зеи и в азановском комплексе Буреинского бассейна, из них ряд видов важен в стратиграфическом отношении: *Cladophlebis aldanensis*, *C. orientalis*, *C. vasilevskae*, *Raphaelia diamensis*, *R. stricta*, *Nilssonia decurrens*, *Butefia burejensis*, *Heilungia amurensis*, *Baiera gracilis*, *Podozamites latifolius*, а также *Coniopteris vsevolodii*. Особенно важны *Cladophlebis aldanensis* и *Raphaelia diamensis*, сочетание которых характерно для верхнеюрских отложений Восточной Сибири.

Очень важным, по нашему мнению, фактом является то, что из шести видов (*Eboracia kataevensis*, *Cladophlebis vasilevskae*, *Nilssonia decurrens*, *Butefia burejensis*, *Tyrmia pectiniformis*, *Ctenis angustissima*), впервые описанных В. А. Вахрамеевым и В. Д. Принадой из азановского разреза р. Буреи и до сих пор известных только отсюда, три вида (*Cladophlebis vasilevskae*, *Nilssonia decurrens*, *Butefia burejensis*) найдены в верхней половине депской свиты. Большинство видов в обоих районах встречены в единичных экземплярах.

Из остальных видов депской свиты стратиграфически важны *Coniopteris burejensis*, известный как в умальтинском разрезе р. Буреи, так и в ургальской свите; *Coniopteris sewardii* и *Cladophlebis laxipinnata*, являющиеся характерными для талынджанской свиты Буреинского бассейна. К этим видам следует отнести *C. serrulata*, характерный для верхнеюрских отложений р. Алдан, а в Буреинском бассейне встреченный пока только в ургальской свите. Может быть, к этим видам для данного района следует отнести и *Phoenicopsis magnifolia*, известный в Буреинском бассейне только в азановском комплексе.

Прочие виды, собранные в верхней половине депской свиты, имеют более широкий стратиграфический диапазон и не противоречат сопоставлению депской свиты с верхней частью талынджанской свиты Буреинского бассейна.

При сравнении флоры депской свиты с ургальской количество общих видов увеличивается до 15 вместо шести видов, общих для аякской и ургальской свит. Из этих 15 видов стратиграфическое значение *Coniopteris burejensis*, *C. saportana*, *Heilungia amurensis*, *Baiera gracilis*, *Cladophlebis serrulata* уже отмечалось выше. Остальные виды, совместно встречающиеся в депской свите Зейского бассейна и в ургальской свите р. Буреи, имеют более широкий стратиграфический диапазон, и только *Pseudotorellia longifolia*, описанная М. П. Долуденко (Вахрамеев и Долуденко, 1961) из ургальской свиты, встречена в верхах депской свиты.

Виды, характерные только для ургальской свиты в разрезе Буреинского бассейна, в депской свите не были встречены, несмотря на то, что обе свиты достаточно хорошо палеофлористически охарактеризованы. Кроме того, в депской свите присутствуют такие руководящие формы верхней юры, как *Cladophlebis aldanensis*, *Raphaelia diamensis*.

Таким образом, возможность сопоставления депской свиты р. Зеи с ургальской свитой Буреинского бассейна, а точнее с ее верхней половиной полностью исключается.

Общими видами депской свиты и верхней части угленосных отложений р. Буреи (чагдамынская и чемчукинская свиты) являются только *Nilssonia* aff. *schaumburgensis* и *Pityophyllum nordenskioldii*.

Как уже отмечалось выше, наряду со сходством умальтинского и

азановского комплексов флоры талынджанской свиты Буреинского бассейна, между ними существует и известное различие. Различие имеется и между комплексами аякской и депской свит Зейско-Депского района.

Рассматривая состав флоры умальтинского и азановского комплексов (см. списки выше) мы видим, что азановский комплекс богаче по составу видов и особенно по составу цикадофитов. Среди последних встречены такие своеобразные и редкие формы, как *Tyrmia pectiniformis*, *Bureja rigida*, *Butefia burejensis*, *Ctenis angustissima*, *C. burejensis*, причем большинство из них известно только из азановского комплекса. Отметим, что увеличение числа цикадофитов продолжается и в нижнем мелу. Так, если в умальтинском комплексе р. Буреи известно четыре вида цикадофитов, то в азановском насчитывается уже 12 видов, а в солонийской подсвите их число достигает 16 (без форм, определенных только до рода).

Характерно, что в азановском комплексе впервые в разрезе р. Буреи появляется *Tyrmia*, тогда как основное развитие видов этого рода известно уже из ургальской свиты. Интересно, что в разрезе р. Буреи наблюдается также увеличение роли *Pterophyllum* от азановского комплекса, в котором встречен только *Pterophyllum* sp., к ургальскому, причем многие *Pterophyllum*, а также *Tyrmia* описаны впервые из ургальской свиты. Именно с этим можно связать то явление, что в депской свите р. Зеи не были встречены представители родов *Tyrmia* и *Pterophyllum*. В азановском комплексе также появляются два представителя рода *Baiera* (*B. gracilis* и *B. phillipsii*). *Podozamites latifolius* в разрезе р. Буреи встречен пока только в азановском комплексе.

Отличительными чертами нижнего, умальтинского, комплекса являются, при общем меньшем количестве видов, бедность в нем цикадофитов, присутствие характерных *Sphenopteris samylinae*, *Coniferites marchaensis*, а также различных *Pseudotorellia*.

Рассматривая состав флор аякской и депской свит Зейско-Депского района, в общих чертах можно отметить те же закономерности изменения состава ископаемой растительности (табл. 3) от нижнего комплекса к верхнему. В депской свите, при большем количестве видов, наблюдается значительное разнообразие цикадофитов, причем отсюда впервые описаны такие характерные формы, как *Heilungia zejensis, H. bagonoensis*. В депской свите увеличивается также роль гинкговых, среди которых нужно отметить появление *Baiera gracilis* и впервые описанных отсюда своеобразных *Ginkgo jampolensis*, *Ginkgodium* (?) *longilobatum*. Из депской свиты известен и *Podozamites latifolius*, причем этот вид довольно широко здесь распространен. Кроме этого, как уже отмечалось, в депской свите отмечены два цикадофита и один папоротник из числа встреченных только в азановском комплексе р. Буреи.

В аякской свите, наряду с меньшим количеством видов, отмечается бедность цикадофитов и гинкговых и встречается характерная форма умальтинского комплекса *Coniferites marchaensis*.

Следовательно, в Зейском и в Буреинском бассейнах в основных чертах повторяются закономерности изменения состава флоры при переходе от аякской к депской свите и, соответственно, от умальтинского комплекса к азановскому.

Таким образом, подробный анализ палеофлористических комплексов аякской и депской свит подтверждает схему сопоставления угленосных отложений Зейско-Депского района с континентальными угленосными отложениями соседнего Буреинского бассейна, приведенную выше.

Интересный вывод вытекает из сопоставления мощностей свит Буреинского и Зейского бассейнов. Так, если учитывать максимальные мощности свит в обоих районах, то сопоставление будет выглядеть следующим образом: аякская и депская свиты р. Зеи в общей сложности име-

ют максимальную мощность 3300 *м*, в то время как сопоставляемая с ними талынджанская свита Буреинского бассейна имеет максимальную мощность около 500 *м*. Нижнемолчанская и верхнемолчанская свиты р. Зеи, общей мощностью до 1800 *м*, сопоставляются с ургальской свитой Буреинского бассейна, мощность которой также около 500 *м*.

Этот факт может свидетельствовать о более быстром прогибании центральной зоны зейской части Амуро-Зейского прогиба по сравнению с Буреинским бассейном в позднеюрское и раннемеловое время. Одновременно в зейской части Амуро-Зейского прогиба, наиболее подвижной, как считает М. С. Нагибина (1958), туфогенный материал встречается на протяжении всего разреза, тогда как в Буреинском бассейне он связан только с низами разреза, т. е. с талынджанской свитой.

Особенно большую роль играет туфогенный материал в венчающей разрез Зейско-Депского района верхнемолчанской свите. По мнению М. С. Нагибиной, насыщенность пирокластическим материалом «по-видимому, связана с особым структурным положением этого прогиба вдоль зон глубоких разломов, ограничивающих с юга Тукурингро-Джагдинское поднятие и Гонжинский выступ и служивших путями проникновения для вулканического материала» (1958, стр. 74). Тут же следует отметить, что аналоги верхней части угленосных отложений Буреинского бассейна в Зейско-Депском районе отсутствуют, будучи, очевидно, размытыми в процессе последовавших поднятий.

Вопрос о границе юры и мела внутри континентальных отложений Амурской палеофлористической провинции был первоначально рассмотрен В. А. Вахрамеевым (Вахрамеев и Долуденко, 1961) на примере Буреинского бассейна. Эта граница проводилась им между талынджанской и ургальской свитами непосредственно над азановским комплексом флоры.

В Зейско-Депском районе одновозрастным с азановским палеофлористическим комплексом является, как считает автор, комплекс верхней половины депской свиты. На этом основании границу юры и мела в Зейском бассейне следовало бы проводить между депской и молчанской свитами. Но в нижней части нижнемолчанской свиты, по данным Б. М. Штемпеля и Е. Е. Краснянской, присутствует *Raphaelia diamensis* — форма, характерная еще для верхней юры (к сожалению, собственными сборами из нижнемолчанской свиты мы не располагаем), тогда как комплекс флоры, аналогичный ургальскому, встречается только в верхнемолчанской свите.

Напомним, что ургальский комплекс в Буреинском бассейне известен только из верхней половины ургальской свиты (солонийская подсвита), а ее нижняя половина (дубликанская подсвита) остатками листовой флоры совершенно не охарактеризована.

При решении этого вопроса для нас очень важны данные И. З. Котовой (1961) по результатам спорово-пыльцевого анализа разреза континентальных отложений р. Буреи. На основании того, что спорово-пыльцевые комплексы талынджанской свиты и дубликанской подсвиты очень близки, а заметные изменения, связанные с появлением раннемеловых спор сем. Schizaeaceae (*Lygodium* и *Anemia*), происходят только в солонийской подсвите, И. З. Котова считает, что границу юры и мела следует проводить внутри ургальской свиты, между дубликанской и солонийской подсвитами.

Учитывая все эти данные, мы проводим границу юры и мела в Зейском районе между нижнемолчанской и верхнемолчанской свитами. Такое положение границы лучше согласуется с присутствием *Raphaelia diamensis* в нижнемолчанской свите. Дубликанская подсвита р. Буреи, с которой параллелизуется нижнемолчанская свита, должна скорее

всего относиться к поздней юре[1]. Тем не менее, существование такого характерного комплекса флоры, как азановский, уже сейчас облегчает установление границы юры и мела внутри континентальных отложений Амурской палеофлористической провинции.

Азановский комплекс флоры Буреинского бассейна и одновозрастный ему комплекс депской свиты бассейна р. Зеи обладают большим сходством, сочетающимся со значительным своеобразием состава, по которому эти комплексы заметно отличаются как от нижележащего умальтинского, так и особенно от верхнеургальского (солонийского) комплекса. Именно это обстоятельство дает возможность использовать азановский комплекс для определения границы юры и мела внутри континентальных отложений.

Присутствие аналогов азановского комплекса теперь уже в двух районах Амурской палеофлористической провинции, а также наличие некоторых характерных форм азановского комплекса в верхнем течении р. Амур дают основание предполагать возможность его выделения и в других районах бассейна Амура, как, например, и на территории Северного Китая, часть которой В. А. Вахрамеев (1964) относит к Амурской палеофлористической провинции. При этом естественно предполагать местные отличия.

Ниже приведена сводная таблица фактического распространения форм азановского комплекса по разрезу в Буреинском и Зейском бассейнах одновременно (табл. 5), составленная по данным В. А. Вахрамеева, В. Д. Принады и нашим.

Таблица еще раз подчеркивает то обстоятельство, что азановский комплекс достаточно четко выделяется среди других флористических комплексов. Из этого, однако, не следует, что формы азановского комплекса, в том числе и характерные, не могут быть встречены в других отложениях, тем более, что в азановском комплексе присутствует много видов широкого стратиграфического диапазона.

В заключение приведем список характерных видов азановского комплекса, имеющих в обоих районах более узкий диапазон стратиграфического распространения. К ним относятся *Coniopteris saportana, C. sewardii, C. vsevolodii, Eboracia kataevensis, Hausmannia bilobata, Cladophlebis aldanensis, C. laxipinnata, C. orientalis, C. serrulata, C. tongusorum, C. vasilevskae, Raphaelia diamensis, R. stricta, Tyrmia pectiniformis, Bureja rigida, Butefia burejensis, Heilungia amurensis, H. zejensis, H. bagonoensis. Ctenis angustissima, C. burejensis, Ginkgo jampolensis, Ginkgodium* (?) *longilobatum, Baiera gracilis, Podozamites latifolius.*

Из этих видов выше по разрезу (верхняя половина ургальской свиты) встречены только *Coniopteris saportana, Cladophlebis serrulata, Heilungia amurensis, Baiera gracilis.* В более низких частях разреза известны *Coniopteris sewardii, C. vsevolodii, Hausmannia bilobata, Cladophlebis laxipinnata, C. orientalis, C. tongusorum, Raphaelia diamensis, R. stricta, Heilungia amurensis.* Остальные виды по рекам Зее и Бурее пока известны только из азановского комплекса.

Эту схему следует рассматривать как примерную и учитывать, что часть видов может встречаться и в другом возрастном интервале. Охарактеризованный комплекс видов может оказать значительную пользу при палеоботанических и стратиграфических исследованиях в пределах Амурской палеофлористической провинции. В свою очередь, будущие исследования помогут уточнить список действительно руководящих видов азановского комплекса и более полно установить вертикальное распространение встречающихся в нем видов.

[1] Предварительные определения флоры (сборы автора 1964 г.) из дубликанской подсвиты на р. Солони не противоречат сделанным выводам. Флора имеет смешанный характер. В ней присутствуют формы как азановского (*Raphaelia diamensis, R. stricta*), так и солонийского (многочисленные *Hausmannia leeiana*) комплексов.

Таблица 5

Виды	Верхняя юра			Нижний мел	
	Разрез р. Зеи				
	аякская свита	депская свита	нижнемолчанская свита	верхнемолчанская свита	
	Разрез р. Буреи				
	талынджанская свита		ургальская свита		чагдамыно-чемчукинская свита
	умальтинский комплекс	азановский комплекс	дубликанский комплекс	солонийский комплекс	чагдамыно-чемчукинский комплекс
Equisetites sp.		▬▬▬			
Coniopteris burejensis (Zal.) Sew.	- - - - - -	· · · · · ·	· · · · · · · · · ·	- - - - -	
Coniopteris aff. *hymenophylloides* (Brongn.) Sew.		▬▬▬		- -	
Coniopteris saportana (Heer) Vachr.		·		▬▬▬	
Coniopteris sewardii Pryn.	- - - - - -	· · · ·			
Coniopteris vsevolodii E. Lebed.	▬▬▬	▬▬▬			
Eboracia kataevensis Vachr.*		- - - - -			
Hausmannia bilobata Pryn. (-*H. incisa* Pryn.)	▬▬▬	- - - - -			
Cladophlebis aldanensis Vachr.		▬▬▬			
Cladophlebis argutula (Heer) Font.		▬▬▬	· · · · · · · · · ·		
Cladophlebis haiburnensis (L. et H.) Brongn.		▬▬▬		- - -	
Cladophlebis nebbensis (Brongn.) Nath.					
Cladophlebis laxipinnata Pryn.	▬▬▬				
Cladophlebis multinervis Golova	·				
Cladophlebis orientalis Pryn.	▬▬▬	▬▬▬			
Cladophlebis serrulata Samyl.				- - - - -	
Cladophlebis tongusorum Pryn.	- - - - - -				
Cladophlebis vasilevskae Vachr.*		▬▬▬			
Cladophlebis williamsonii (Brongn.) Brongn.	- - - - - -	▬▬▬			
Raphaelia diamensis Sew.	▬▬▬	▬▬▬	· · · · · · · · · ·		
Raphaelia stricta Vachr.	-	▬▬▬			
Anomozamites angulatus Heer		- - - - -			
Nilssonia acutiloba (Heer) Pryn.	-			- - - - -	
Nilssonia decurrens Pryn.*		▬▬▬			
Nilssonia mediana (Leck.) F.-Str.			-	- - - - -	
Nilssonia schmidtii (Heer) Sew.	▬▬▬	▬▬▬		- - - - -	
Nilssonia aff. *schaumburgensis* (Dunk.) Nath.		· · · · · · · ·		- - - -	- - - - - -
Pterophyllum sp.		- - - - -			
Tyrmia pectiniformis Pryn.*		- - - - -			
Bureja rigida Pryn.		- - - - -			

Таблица 5 (продолжение)

Виды	Верхняя юра				Нижний мел
	Разрез р. Зеи				
	аякская свита	депская свита	нижнемолчанская свита	верхнемолчанская свита	
	Разрез р. Буреи				
	талынджанская свита		ургальская свита		чагдамыно-чемчукинская свита
	умальтинский комплекс	азановский комплекс	дубликанский комплекс	солонийский комплекс	чагдамыно-чемчукинский комплекс
Butefia burejensis (Pryn.) E. Lebed.*		▬			
Heilugia amurensis (Novopokr.) Pryn.				▬	
Heilungia zejensis E. Lebed.*	▬	▬			
Heilungia bagonoensis E. Lebed.*		· ·			
Ctenis angustissima Pryn.*		· ·			
Ctenis burejensis Pryn.					
Ctenis cracoviensis Racib.					
Ginkgo ex gr. *digitata* (Brongn.) Heer					
Ginkgo jampolensis E. Lebed.*		·			
Ginkgo obrutschewii Sew.		·			
Baiera gracilis Bunb.		·			
Baiera phillipsii Nath.		▬			
Sphenobaiera angustiloba (Heer) Florin.					
Sphenobaiera pulchella (Heer) Florin		▬			
Ginkgodium(?) *longilobatum* E. Lebed.		▬			
Phoenicopsis speciosa Heer		·			
Phoenicopsis angustifolia Heer	▬	▬	· ·	· · ▬	
Phoenicopsis magnifolia Pryn.	▬	▬	·	·	
Pseudotorellia angustifolia Dolud.	·	▬			
Pseudotorellia longifolia Dolud.					
Czekanowskia rigida Heer		·			
Leptostrobus laxiflora Heer	▬	▬		· ·	
Pityophyllum lindstroemii Nath.	▬	·			
Pityophyllum nordenskioldii (Heer) Nath.		· ·			
Podozamites lanceolatus (L. et H.) Braun	▬	▬			
Podozamites latifolius Heer	- - - - - - -	▬		▬	
Stenorachis dubius Antevs		▬			
Schizolepis moelleri Sew.		·			
Carpolithes cinctus Nath.		▬			

Примечание

▬ вид присутствует в Буреинском и Зейском бассейнах.
вид присутствует только в Буреинском бассейне.
вид присутствует только в Зейском бассейне.

* Виды известны пока только из азановского комплекса.

Ископаемая флора в Амурской палеофлористической провинции, кроме районов рек Зеи и Буреи, известна и в верхнем течении Амура. Впервые она была описана отсюда в прошлом столетии в монографии О. Геера (Heer, 1876). Позднее ископаемую флору из района Верхнего Амура определяли В. Д. Принада, А. Н. Криштофович, Б. М. Штемпель, В. А. Самылина, И. Н. Сребродольская. В последние годы палеоботанические работы в этом районе проводились И. А. Добрускиной (1961, 1962), собравшей коллекции с трех участков (с запада на восток): Аргунского, Черпельского и Толбузинского. Особенно большие сборы сделаны на Толбузинском участке, флора которого наиболее близка к позднеюрской флоре Зейско-Депского района.

По мнению Г П. Леонова (1959, 1962), континентальные отложения Аргунского и Черпельского участков относятся к средней юре и только отложения восточного, Толбузинского, участка соответствуют верхней юре. По его представлениям, на территории Верхнего Амура происходила неоднократная смена морских отложений континентальными, и поэтому последние не одновозрастны на различных участках. Согласно стратиграфической схеме Нагибиной (1958), континентальные отложения в районе Верхнего Амура сменяли морские примерно в одно и то же время и должны относиться к поздней юре и началу раннего мела.

Автор рассматривает здесь флору только Толбузинского участка, поскольку флоры Аргунского и Черпельского участков слишком бедны по своему составу, а взаимоотношения морских и континентальных отложений понимаются исследователями неодинаково. Флора собрана в основном из толбузинской толщи, которой Г П. Леонов (1959, 1962) начинает разрез континентальных отложений. Из залегающей выше перемыкинской толщи разными исследователями собраны виды, не имеющие особого стратиграфического значения.

Из развитой на толбузинском участке толщи И. А. Добрускиной (1961, 1962, 1963) определены *Equisetites* sp., *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew., *C. concinna* (Heer) Dobrusk., comb nov., C. aff. *hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *C. saportana* (Heer) Vachr., *Coniopteris* sp., *Scleropteris dahurica Pryn.*, *S. sibirica* Vassil., *Cladophlebis aldanensis* Vachr., *C. argutula* (Heer) Font., *C.* ex. gr. *haiburnensis* (L. et H.) *Brongn.*, *C.* cf. *serrulata* Samyl., *Cladophlebis* sp. A., *Raphaelia sp.*, *Thinnfeldia* sp., *Anomozamites angulatus* Heer, *Pterophyllum sensinovianum* Heer. *Nilssonia amurensis* Dobrusk., sp. n., *N. decurrens* Pryn., *N. pseudomediana* Dobrusk. sp. n., *N. schmidtii* (Heer) Sew., *N. sinensis* Yabe et Oishi, *Heilungia amurensis* (Novopokr.) Pryn., *Butefia ensiformis* (Heer) Dobrusk., comb. nov., *Macrotaeniopteris* sp. cf. *Nilssoniopteris ovalis* Samyl., *Ginkgo* ex gr. *digitata* (Brongn.) Sew., *G. obrutschewii* Sew., *G. sibirica* Heer, *Sphenobaiera angustiloba* (Heer) Fl., *S. longifolia* (Pomel) Fl., *Phoenicopsis angustifolia* Heer., *P. speciosa* Heer, *Czekanowskia rigida* Heer, *C. setacea* Heer, *Leptostrobus laxiflora* Heer, *Pseudotorellia ensiformis* (Heer) Dolud., *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Braun, *P lanceolatus* f. *latifolia* Heer, *Pityophyllum nordenskioldii* (Heer) Nath., *Carpolithes* sp.[1]

Всего насчитывается 23 тождественных или близких вида, общих во флорах Толбузинского участка и Зейско-Депского районов. Среди них имеются такие характерные виды азановского комплекса, как *Coniopteris saportana, Cladophlebis aldanensis, Nilssonia decurrens, Butefia ensiformis* (найденная здесь крупнолистная форма этого вида, видимо, тождественна *Butefia burejensis* с рек Буреи и Зеи), *Podozamites latifolius*. Кроме того, известна *Heilungia amurensis*. Несколько странным является отсутствие широко распространенной *Raphaelia*

[1] В этот список входят некоторые виды О. Геера (Heer, 1876), переопределенные И. А. Добрускиной.

diamensis, но не определенная до вида *Raphaelia* sp. известна во флоре Толбузинского участка. Особенно характерным является сочетание *Coniopteris saportana* с типично позднеюрским видом *Cladophlebis aldanensis*. Таким образом, можно говорить о присутствии на Толбузинском участке аналога азановского комплекса.

По мнению автора, схему сопоставления континентальных отложений этих районов, по палеоботаническим данным, можно представить следующим образом: осежинская и толбузинская свиты (придерживаясь стратиграфической схемы М. С. Нагибиной, 1958) должны сопоставляться с аякской и депской свитами Зейско-Депского района, а отложения перемыкинской свиты р. Амур в общих чертах можно сопоставить с отложениями молчанских свит р. Зеи. Исходя из указанной схемы сопоставления, границу юры и мела для данного района Амура следовало бы проводить где-то внутри перемыкинской свиты. Нужно отметить, что отложения перемыкинской свиты очень плохо палеофлористически охарактеризованы, и высказанное выше предположение основано на присутствии в толбузинской свите некоторых характерных видов азановского комплекса, положение которого в разрезе Толбузинского участка остается не вполне ясным.

Сопоставим палеофлористические комплексы Зейско-Депского района с флорами бассейна р. Лены.

Как следует из вышеизложенного, бо́льшая часть видов собрана по р. Зее в аякской и депской свитах, относимых на основе корреляции с талынджанской свитой Буреинского бассейна к позднеюрскому времени. Аналогом этих комплексов в Ленском бассейне является позднеюрская флора чечумской серии, угленосные отложения которой, как известно, залегают на морских отложениях средней юры и покрываются угленосной батылыхской свитой, имеющей раннемеловой возраст. Используя общий список ископаемых растений, определенных в чечумской серии Н. Д. Василевской (1958, 1959а, б, в), В. А. Вахрамеевым (1958) и В. А. Самылиной (1963а), приведенный в работе В. А. Вахрамеева (1964), рассмотрим черты сходства и различия с комплексами аякской и депской свит Зейско-Депского района.

Общими видами в составе флор этих районов являются характерные *Cladophlebis aldanensis, C. orientalis, C. serrulata, Raphaelia diamensis, R. stricta, Coniferites marchaensis* (=*Coniferae* sp.). Следует отметить, что *Cladophlebis orientalis* и *Raphaelia stricta* во флорах Ленского бассейна встречаются значительно реже, чем другие виды папоротников. Среди других общих форм назовем *Cladophlebis multinervis, C. williamsonii, Nilssonia schaumburgensis, Baiera gracilis, Sphenobaiera angustiloba, S. pulchella, Czekanowskia rigida, Pityophyllum lindstroemii, P. nordenskioldii*. Близкими формами, как указывает В. А. Вахрамеев (Вахрамеев и Долуденко, 1961), являются *Hausmannia* cf. *crenata* (чечумская серия) и *H. bilobata* (аякская свита).

Наряду со сходством, во флорах рек Зеи и Лены имеются и существенные различия, заключающиеся в том, что папоротники и цикадофиты в позднеюрской флоре р. Зеи представлены большим количеством видов. По этому признаку Зейская флора стоит ближе к Буреинской. Вопрос о соотношениях между основными группами растений (по отпечаткам листьев) в одновозрастных отложениях Буреинского и Ленского бассейнов подробно рассмотрен В. А. Вахрамеевым (Вахрамеев и Долуденко, 1961).

Так, папоротники в чечумской серии Ленского бассейна представлены только 12 видами, в то время как в талынджанской свите Буреинского бассейна их насчитывается 15, а в аякской и депской свитах р. Зеи количество папоротников достигает 20 видов.

Такого же рода соотношения существуют между этими районами

и для цикадофитов, причем их разнообразие в Ленском бассейне для верхней юры особенно сильно уменьшается. В Ленском бассейне насчитывается только два вида цикадофитов, в Зейско-Депском районе — уже девять, принадлежащих к четырем родам, а в Буреинском бассейне насчитывается 12 видов, относящихся к восьми родам.

Возвращаясь к соотношению основных групп позднеюрских ископаемых растений Буреинского, Зейского и Ленского бассейнов, автор предлагает диаграмму (рис. 7), изображающую эти соотношения в процентном содержании (сумма всех видов принята за сто процентов). Из диаграммы ясно видно, что основным отличием северных флор является, как отмечалось, резкое сокращение цикадофитов во флоре Ленского бассейна и значительное участие в ней гинкговых, число видов которых достигает количества видов папоротников. Отметим, что гинкговые в Ленской и Амурской провинциях принадлежат к одним и тем же родам. Количество видов хвойных в позднеюрской флоре Зейско-Депского района несколько превышает количество видов соответствующей группы в талынджанской свите Буреинского бассейна, а цикадофитов в Зейской флоре меньше. Последнее обстоятельство, видимо, можно объяснить неполнотой сборов этой группы, так как на р. Зее не были обнаружены представители некоторых родов (*Anomozamites*, *Pterophyllum*, *Tyrmia*), известных в одновозрастных отложениях других районов Амурской палеофлористической провинции.

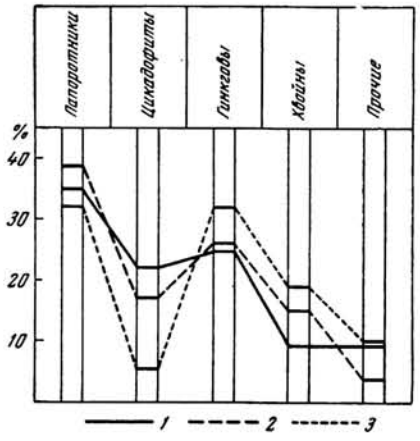


Рис. 7. Соотношение между основными группами растений (по отпечаткам листьев) в верхнеюрских отложениях Буреинского, Зейского и Ленского бассейнов

1 — флора Буреинского бассейна; 2 — флора Зейского бассейна; *3* — флора Ленского бассейна

Необходимо отметить, что флоры чечумской серии и аякской и депской свит не строго одновозрастны, так как последние соответствуют только верхней части разреза чечумской серии.

Здесь хотелось бы отметить следующее обстоятельство: в самом конце поздней юры в Буреинском и Зейском районах (азановский комплекс и соответственно комплекс депской свиты) происходит заметное увеличение количества родов и видов цикадофитов, продолжающееся и далее в раннем мелу. Напомним, что в Сибирской палеофлористической области в средней юре и особенно в раннеюрское время состав цикадофитов был, напротив, более обедненным (Вахрамеев, 1964). Количество цикадофитов возрастает и в более северных флорах, но только с наступлением раннемеловой эпохи, а в поздней юре в них известны всего два вида. Несомненно, процесс возрастания роли цикадофитов, который для южных районов Сибирской области начинается, видимо, в конце поздней юры, севернее в это время еще не проявился. В Южно-Якутском бассейне, по данным Н. Д. Василевской, наблюдается увеличение числа видов цикадофитов в верхней части горкитской свиты, имеющей позднеюрский возраст. В связи с этим было бы крайне интересным выяснить особенности распространения цикадофитов в самых верхах чечумской серии Ленского бассейна в тех районах, где вся серия сложена угленосными породами. Для этого, конечно, необходимы значительные сборы ископаемых растений в ука-

занных отложениях из сравнительно узких стратиграфических интервалов.

Вернемся к вопросу о возрасте угленосных отложений Зейско-Депского района. Как было показано, аякскую и депскую свиты мы сопоставляли с талынджанской свитой Буреинского бассейна. Талынджанская свита, как известно, залегает с постепенным переходом на чаганыйской свите, мощностью 600 *м*, почти лишенной определимых палеонтологических остатков. Еще ниже по разрезу залегает эльгинская свита, мощность которой 1800 *м*. В нижней части этой свиты найдены баткелловейские аммониты и пелециподы, а в средней части — пелециподы (преимущественно *Modiola*), отнесенные Н. С. Воронец (1937) к оксфорду.

На этом основании Н. П. Херасков, Т. Н. Давыдова, Г. Ф. Крашенинников и Д. Д. Пенинский (1939) полагали, что верхней половине верхней юры (кимеридж — верхневолжский ярус) должны соответствовать палеонтологически неохарактеризованные верхние части разреза эльгинской свиты и вся чаганыйская свита, а отложения угленосной толщи (в том числе и талынджанская свита) должны быть отнесены к нижнему мелу.

Однако присутствие в талынджанской свите таких характерных для поздней юры форм, как *Cladophlebis aldanensis* и *Raphaelia diamensis*, позволило В. А. Вахрамееву (1960) отнести талынджанскую свиту к концу позднеюрского времени. Кроме того, соотношение свиты с морскими отложениями бат-келловей-оксфорда, учитывая разделяющую их чаганыйскую свиту, показывает, что возраст талынджанской свиты не может быть, как считает В. А. Вахрамеев (1960), древнее нижневолжского яруса.

Добавим, что, по данным некоторых исследователей (К. М. Худолей, И. И. Сей, Л. В. Сибирякова, 1961), в самых северных частях бассейна р. Буреи, в районе р. Акишмы, обнаружены морские отложения кимериджа-титона. В этом районе непосредственно на палеозойские гранитоиды налегают песчаники и алевролиты, мощностью около 800 *м*, с *Aucella* cf. *mosquensis* Buch., *Camptonectes* aff. *lens* Sow., *C.* sp. indet, *Perna groenlandica* Ravn., *Inoceramus* sp. indet. Авторы работы отмечают: «Весьма вероятно, что эти отложения эквивалентны континентальным образованиям талынджанской свиты центральной части бассейна р. Буреи» (Худолей и др., 1961, стр. 26). Более полных сведений в этой работе не приведено. По данным Т. Н. Давыдовой и Ц. Л. Гольштейн (1949), мощность талынджанской свиты изменяется примерно от 250 *м* в центральной части бассейна до 500 *м* в районе Усть-Умальты.

В отложениях депской свиты Зейско-Депского района также встречаются *Cladophlebis aldanensis* и *Raphaelia diamensis*, которые нигде в Восточной Сибири не поднимаются в отложения раннемелового возраста. Этот вопрос был прекрасно разобран в работе В. А. Вахрамеева (1958). Поэтому приведем ниже только некоторые данные, часть которых появилась уже после 1958 г.

Так, например, в разрезе низовьев р. Лены в основании угленосной серии, распадающейся на ряд свит, залегают морские отложения нижнего и среднего валанжина. Нижневаланжинские породы охарактеризованы остатками *Subcraspedites* aff. *suprasubdites* Bog., *Tollia tolli* Pavl., *Aucella volgensis* Lah., *A. fischeriana* d'Orb. и др. Отложения среднего и, возможно, начала верхнего валанжина содержат *Temnoptychites syzranicus* Pavl., *Polyptychites keyserlingi* Lah., *P. anabarensis* Pavl., *Aucella inflata* Toula, *A. crassa* Pavl. (Сороков, 1957).

В угленосной серии, лежащей выше указанных морских отложений, не встречена *Raphaelia diamensis*, хотя этот вид в изобилии встречается в отложениях, возраст которых определяется по соотношению с оха-

рактеризованными морской фауной породами как позднеюрские. К этому надо добавить, что *R. diamensis* широко распространена и в средней юре Сибири.

Джаскойская свита, заключающая на р. Лене *Raphaelia diamensis*, залегает на отложениях бата с *Cranocephalites* и *Arctocephalites* и покрывается сытогинской свитой, нижневолжский возраст которой сейчас устанавливается по ауцеллам (*Aucella mosquensis* Buch., *A. pallasi* var. *plicata* Lah.). В верхней части сытогинской свиты на левобережье нижнего течения р. Лены Р. А. Биджиевым (Биджиев и Минаев, 1961) обнаружены *Craspedites* sp., *Aucella fischeriana* (Orb.), *A. lahuseni* Pavl., свидетельствующие о верхневолжском возрасте вмещающих эти остатки слоев сытогинской свиты.

Такого же рода соотношения джаскойской свиты наблюдаются и в разрезе нижнего течения р. Алдан. Здесь джаскойская свита заключает *Cladophlebis aldanensis* и *Raphaelia diamensis* и залегает на отложениях верхнего бата с иноцерами и аммонитами (Кошелкина и Тучков, 1955). Выше залегают морские отложения сытогинской свиты с нижневолжскими *Aucella mosquensis* Buch., *A. palassi* var. *plicata* Lah.

Кроме того, по данным К. В. Паракецова (1961), в бассейне р. Большой Анюй отложения с *Cladophlebis aldanensis* подстилаются морскими породами нижневолжского яруса с *Aucella orbicularis, A.* ex gr. *mosquensis* Buch., а в покрывающих отложениях встречены *Aucella fischeriana* d'Orb., *A. lahuseni* Pavl. и обломок поздневолжского аммонита *Chetaites*. Таким образом, и в этом районе отложения с *Cladophlebis aldanensis* относятся к верхней части поздней юры.

К *Cladophlebis aldanensis* и *Raphaelia diamensis* необходимо добавить *Coniferites marchaensis* — вид, встреченный в бассейне р. Лены пока только в отложениях верхней юры.

Что касается нижнемеловых отложений Зейско-Депского района, к которым относится верхнемолчанская свита, то она по присутствию характерных форм нижнего мела (*Equisetites rugosus, Cladophlebis* ex gr. *lenaensis*) достаточно надежно сопоставляется как с нижнемеловой батылыхской свитой Ленского бассейна, так и с ургальской свитой Буреинского бассейна, относимой В. А. Вахрамеевым (Вахрамеев и Долуденко, 1961) предположительно к валанжин — готериву.

Небольшие по составу позднеюрские флоры на территории Восточной Сибири известны в Токинской впадине, в бассейне р. Анюй (Вахрамеев, 1964), по рекам Омолон (Нейбург, 1932; Вахрамеев, 1964) и Силяп (Самылина, 1963б).

В заключение рассмотрим позднеюрскую флору Южно-Якутского бассейна, приуроченного к южной части Ленской провинции и расположенного ближе всего к местонахождениям флоры Амурской провинции. Ископаемая флора этого района представляет значительный интерес, так как имеет черты несомненного сходства с флорами поздней юры бассейна Амура.

Континентальные отложения Южно-Якутского (Чульманского) бассейна, расположенного в верхнем течении р. Алдан, интересны в том отношении, что растительные остатки здесь известны из всех трех отделов юры и из низов нижнего мела. Эти отложения делятся на четыре свиты (снизу вверх): юхтинскую, дурайскую, горкитскую и холодниканскую. Из них к верхней юре относятся отложения горкитской свиты. Растительные остатки отсюда определяли Н. Д. Василевская, В. А. Вахрамеев, Р. З. Генкина (1961) и З. П. Просвирякова (1961). Общий список ископаемых растений из горкитской свиты, насчитывающий более 70 видов, приведен в работе В. А. Вахрамеева (1964). Флора горкитской свиты отличается наибольшим разнообразием и полнотой состава среди других свит Южно-Якутского бассейна.

Общими и близкими видами с позднеюрской флорой аякской и депской свит Зейско-Депского района являются *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew., *C. hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *C. nympharum* (Heer) Vachr. (по-видимому, вид, близкий *к C. vsevolodii*), *Hausmannia bilobata* Pryn., *Cladophlebis aldanensis* Vachr., *C. argutula* (Heer) Font., *C. haiburnensis* (L. et H.) Brongn., *C. serrulata* Samyl., *C. williamsonii* (Brongn.) Brongn., *Raphaelia diamensis* Sew., *R. stricta* Vachr., *Ginkgo* cf. *digitata* (Brongn.) Heer, *Sphenobaiera angustiloba* (Heer) Fl., *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *P. speciosa* Heer, *Czekanowskia rigida* Heer, *Leptostrobus laxiflora* Heer, *Pityophyllum lindstroemii* Nath., *P nordenskioldii* (Heer) Nath., *Podozamites eichwaldii* Schimp., *P. lanceolatus* (L. et H.) Braun, *Carpolithes cinctus* Nath. — всего 22 формы. Интересно, что цикадофиты не имеют общих видов.

Среди перечисленных видов встречаются важные в стратиграфическом отношении *Hausmannia bilobata, Cladophlebis aldanensis, C. serrulata, Raphaelia diamensis, R. stricta.* Кроме того, в горкитской свите присутствуют характерные формы, общие или близкие с видами, известными в талынджанской свите Буреинского бассейна: *Cladophlebis tongusorum, Ctenis* aff. *burejensis.*

По данным Н. Д. Василевской, для нижней части горкитской свиты более характерны *Equisetites asiaticus, E. tenuis, Cladophlebis lobifolia, C. serrulata, C. tongusorum*, относительно велико количество конioптерисов, часто встречаются *Raphaelia diamensis, R. stricta.* Только в этой части разреза встречены плауновые *Lycopodites pagiophylloides* Vassil., *L. tenerrimus* Heer, а также *Hausmannia bilobata, Pagiophyllum.* Необходимо отметить, что находки цикадофитов в этой части свиты носят случайный характер и отсюда известны только *Heilungia* sp., *Pterophyllum* sp.

В верхней половине горкитской свиты количество цикадофитов возрастает. По данным Н. Д. Василевской, здесь встречено четыре вида *Taeniopheris,* а также *Ctenis* cf. *burejensis* Pryn. и новый вид *Heilungia angustisegmenta* Vassil. чаще встречаются *Podozamites* и *Pityophyllum nordenskioldii.*

В изменении состава флоры горкитской свиты намечается некоторая аналогия с изменением состава позднеюрской флоры Буреинского и Зейского бассейнов при переходе от нижнего, умальтинского, палеофлористического комплекса к верхнему — азановскому. Однако, несмотря на известную аналогию, нам представляется, что азановский комплекс в своем типичном проявлении ограничен пределами Амурской провинции и его не следует, очевидно, протягивать севернее, в южную окраину Ленской провинции. Указанное сходство обусловлено климатическими факторами, которые влияли на изменение флористического состава в позднеюрскую эпоху.

Как установил В. А. Вахрамеев (1964) при анализе палеофлористических провинций Евразии для юрского и раннемелового времени, в течение поздней юры произошло потепление климата, связанное с появлением, а затем и расширением засушливого пояса в пределах Индо-Европейской области. В связи с этим граница между Индо-Европейской и Сибирской областями на территории Восточной Сибири продвинулась значительно к северу. Потепление климата, начавшееся в поздней юре и продолжающееся в раннемеловое время, очевидно, и вызвало расцвет цикадофитов в составе флор Сибирской области, продолжающих развиваться в условиях умеренно теплого и влажного климата. В это время появляются новые виды и роды цикадофитов, свойственные только Сибирской области (Вахрамеев, 1962, 1964).

Совершенно очевидно, что проникновение цикадофитов на север происходило постепенно. Так, в позднеюрских флорах Амурской про-

винции количество и разнообразие цикадофитов особенно велико, в Южно-Якутском бассейне их количество уже заметно уменьшается, а еще севернее, в Ленском бассейне, известно всего два вида цикадофитов. Фаза максимального развития цикадофитов для бассейна среднего течения Лены приходится на раннемеловое время, причем общее количество видов цикадофитов в неокоме по сравнению с поздней юрой возрастает здесь более чем в 15 раз. Несомненно, что с потеплением климата связано усиленное видообразование и в других группах ископаемых растений.

Как известно (Вахрамеев, 1957б), в первый этап развития мезофитной флоры (поздний триас — средняя юра) ботанико-географическая зональность была выражена сравнительно слабо, провинциальные различия сглажены. Изменение состава флор во времени происходило очень постепенно. Такая нивелировка облегчает задачи стратиграфической корреляции на больших пространствах, но не позволяет выделять руководящие флористические комплексы, характеризующие относительно дробные стратиграфические подразделения. Во второй этап (поздняя юра — ранний мел) происходила более резкая дифференциация палеофлористических областей и провинций, благодаря аридизации климата в пределах Индо-Европейской области. Усиление провинциальных различий затрудняет корреляцию отложений различных провинций по растительным остаткам. Однако перестройка растительности и убыстрение темпов эволюции, связанные с изменением климатических условий, облегчают задачи стратиграфического расчленения континентальных отложений на основе палеофлористических данных в пределах отдельных провинций. Добавим, что хотя флоры Сибирской области продолжали развиваться в более или менее влажных условиях и в позднеюрское время, аридизация климата, захватившая южные районы Евразии, отразилась и на них. Климат Амурской провинции, располагавшейся по южной периферии Сибирской области, т. е. в наибольшей близости к аридному поясу, проходившему по территории Монголии, испытал заметное потепление уже в поздней юре. Это вызвало изменение флористического состава, в частности появление многочисленных цикадофитов, что и обусловило возникновение характерного азановского комплекса.

Заканчивая главу, можно констатировать, что палеоботанические критерии для проведения границы юры и нижнего мела внутри континентальных угленосных отложений бассейна р. Амур могут считаться в первом приближении установленными. Хорошими маркирующими флорами являются в этом случае позднеюрская флора азановского комплекса и раннемеловая флора из верхней половины ургальской свиты. Не менее четко разделяются по флористическим данным верхнеюрские и нижнемеловые отложения Якутии и крайнего Северо-Востока.

Значительно хуже разработан этот вопрос для районов, располагающихся в периферической части Индо-Европейской области, примыкающей с юга и юго-запада к бассейну Амура и, в частности, для районов Прибайкалья и Забайкалья. До сего времени мы не знаем из этих мест позднеюрских флор, кроме нескольких небольших коллекций растительных остатков, предположительно относимых к этому возрасту. Исходя из общих закономерностей развития позднеюрских флор, о которых было сказано выше, можно предполагать, что в этих районах они будут отличаться от среднеюрских не менее значительным развитием цикадофитов, чем это установлено для азановского комплекса бассейна Амура. Также вполне возможно, что в их составе удастся обнаружить ряд позднеюрских папоротников, характерных для Амурской провинции (например, *Coniopteris tyrmica, C. vsevolodii, Cladophlebis laxipinnata, C. orientalis, C. serrulata, C. tongusorum, C. vasilevs-*

Зак. 5581

kae, Raphaelia diamensis), которые могли проникать в Прибайкалье, Забайкалье, Монголию и Северный Китай с севера и северо-востока.

Раннемеловые флоры этих районов, как показывает изученная В. А. Вахрамеевым (1964) флора Гусиного озера, отличаются присутствием таких характерных для Индо-Европейской области папоротников, как *Onychiopsis elongata*, *Sphenopteris* (*Ruffordia*) *goeppertii*. Интересно отметить, что наряду с этими формами здесь встречается и *Coniopteris onychioides* — типичный представитель раннемеловой флоры Сибирской области, проникший сюда с севера. Большое значение для разграничения юрских и нижнемеловых отложений этих районов имеет спорово-пыльцевой анализ. Известно, что в южной и средней частях Западной Сибири, также входящих в состав северной периферической части Индо-Европейской области, верхнеюрские отложения содержат значительное количество пыльцы *Classopollis (Brachyphyllum)* и небольшое количество спор схизейных, тогда как в нижнемеловых отложениях содержание пыльцы *Classopollis* резко сокращается (начиная с готерива), а количество и разнообразие спор схизейных (начиная с валанжина) сильно возрастает. Совместное изучение спорово-пыльцевых комплексов и листовых флор позволит успешно решить вопрос о проведении границы между верхней юрой и нижним мелом и для районов Прибайкалья и Забайкалья. В частности, очень важно выяснить время появления папоротников рода *Onychiopsis,* совпадает ли оно с началом раннего мела, как это имеет место в Западной Европе, или представители этого рода появляются уже во второй половине поздней юры, на что указывают данные по Японии. Решение этого вопроса имеет важное значение для расчленения континентальных верхнеюрских и нижнемеловых отложений Монголии и Северо-Восточного Китая, где они широко развиты, но еще очень слабо изучены в палеоботаническом отношении.

ПОЗДНЕЮРСКИЕ И РАННЕМЕЛОВЫЕ РАСТЕНИЯ ЗЕЙСКО-ДЕПСКОГО РАЙОНА

Ниже приведен список всех изученных ископаемых растений, за которым в том же порядке следует их описание.

I. ХВОЩЕВЫЕ. EQUISETALES

1. *Equisetites rugosus* Samyl.
2. *Equisetites* sp.

II. ПАПОРОТНИКИ. FILICALES

СЕМЕЙСТВО DICKSONIACEAE

3. *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew.
4. *Coniopteris* aff. *burejensis* (Zal.) Sew.
5. *Coniopteris depensis* E. Lebed. sp. n.
6. *Coniopteris* aff. *hymenophylloides* (Brongn.) Sew.
7. *Coniopteris* cf. *obrutschewii* (Krasser) Pryn.
8. *Coniopteris saportana* (Heer) Vachr.
9. *Coniopteris sewardii* Pryn.
10. *Coniopteris tyrmica* Pryn.
11. *Coniopteris vsevolodii* E. Lebed. sp. n.
12. *Coniopteris* sp.

СЕМЕЙСТВО DIPTERIDACEAE

13. *Hausmannia bilobata* Pryn.
14. *Hausmannia* sp.

ПАПОРОТНИКИ НЕОПРЕДЕЛЕННОГО СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ. FILICALES INCERTAE SEDIS

15. *Cladophlebis ajakensis* E. Lebed. sp. n.
16. *Cladophlebis aldanensis* Vachr.
17. *Cladophlebis haiburnensis* (L. et H.) Brongn.
18. *Cladophlebis* aff. *argutula* (Heer) Font.
19. *Cladophlebis laxipinnata* Pryn.
20. *Cladophlebis* ex gr. *lenaensis* Vachr.
21. *Cladophlebis multinervis* Golova.
22. *Cladophlebis orientalis* Pryn.
23. *Cladophlebis serrulata* Samyl.
24. *Cladophlebis vasilevskae* Vachr.
25. *Cladoplebis williamsonii* (Brongn.) Brongn.

26. *Raphaelia diamensis* Sew.
27. *Raphaelia diamensis* Sew. f. *contractifolia* f. n.
28. *Raphaelia stricta* Vachr.

III. ЦИКАДОФИТЫ. CYCADOPHYTA

29. *Nilssonia acutiloba* (Heer) Pryn.
30. *Nilssonia* aff. *decurrens* Pryn.
31. *Nilssonia* aff. *schaumburgensis* (Dunk.) Nath.
32. *Nilssonia schmidtii* (Heer) Sew.
33. *Nilssonia* sp.
34. *Butefia burejensis* (Pryn.) E. Lebed., comb. n.
35. *Heilungia amurensis* (Novopokr.) Pryn.
36. *Heilungia zejensis* E. Lebed. sp. n.
37. *Heilungia bagonoensis* E. Lebed. sp. n.
38. *Macrotaeniopteris* cf. *californica* Font.

IV. ГИНКГОВЫЕ. GINKGOALES

39. *Ginkgo* ex gr. *digitata* (Brongn.) Heer
40. *Ginkgo jampolensis* E. Lebed. sp. n.
41. *Ginkgo jampolensis* E. Lebed. f. *elongata* f. n.
42. *Ginkgo obrutschewii* Sew.
43. *Ginkgo* sp.
44. *Baiera gracilis* Bunb.
45. *Sphenobaiera angustiloba* (Heer) Florin
46. *Sphenobaiera longifolia* (Pomel) Florin
47. *Sphenobaiera* cf. *pulchella* (Heer) Florin
48. *Ginkgodium* (?) *longilobatum* E. Lebed. sp. n.
49. *Phoenicopsis speciosa* Heer
50. *Phoenicopsis* aff. *magnifolia* Pryn.
51. *Phoenicopsis* cf. *angustifolia* Heer
52. *Pseudotorellia longifolia* Dolud.
53. *Czekanowskia rigida* Heer
54. *Leptostrobus laxiflora* Heer
55. *Leptostrobus crassipes* Heer

V. ХВОЙНЫЕ. CONIFERALES

56. *Pagiophyllum* sp.
57. *Pityophyllum lindstroemii* Nath.
58. *Pityophyllum nordenskioldii* (Heer) Nath.
59. *Podozamites eichwaldii* Schimper
60. *Podozamites lanceolatus* (L. et H.) Braun
61. *Podozamites latifolius* Heer
62. *Podozamites* cf. *reinii Geyler*
63. *Podozamites* sp.
64. *Coniferites marchaensis* Vachr. sp. n.

VI. ГОЛОСЕМЕННЫЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОГО СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ. GYMNOSPERMAE INCERTAE SEDIS

65. *Carpolithes cinctus* Nath.
66. *Carpolithes* sp.

I. ХВОЩЕВЫЕ. EQUISETALES

Род *Equisetites* Sternberg

1. *Equisetites rugosus* Samylina

Табл. 1, *1, 3, 4*

1963. *Equisetites rugosus* Самылина. Мезозойская флора нижнего течения Алдана, стр. 69, табл. 34, фиг. 6—8.

Описание материала. В коллекции два штуфа с множеством отпечатков обрывков стеблей и листовых влагалищ, несомненно, относящихся к этому характерному виду. Стебли шириной в основном 3,5—4 *мм*, реже до 6 *мм*, с 5—6 ребрами; длина наиболее сохранившихся обрывков стеблей достигает 40 *мм*. В разделяющих ребра бороздах видна своеобразная скульптура, образованная более или менее правильно расположенными точечными углублениями, создающими впечатление морщинистости (табл. I, *1*). Листовые влагалища достигают 5 *мм* длины, свободные концы листьев — 10 *мм*, по середине их проходит киль, переходящий далее в тонкое игловидное окончание, достигающее 7 *мм* длины (табл. I, *3*, *4*).

Сравнение. По игловидным окончаниям листьев, а главное, по точечным углублениям, расположенным в бороздах между ребрами, наши отпечатки полностью соответствуют образцам, впервые описанным В. А. Самылиной с р. Алдан. Природа подобной скульптуры борозд стебля, как указывает В. А. Самылина, неясна, и, возможно, связана с кремнистыми отложениями в клетках. Просмотр образцов, описанных В. А. Вахрамеевым (1958) как *Equisetites* sp., показал, что отпечатки хвощей из района Сангар. с Лены и Алдана тоже обладают подобной скульптурой.

Местонахождение. Правый берег р. Деп, в 4,5 *км* выше с. Утесного (точка 30/88).

Геологическое распространение. Нижнемеловые отложения рек Лены, Алдан и Зеи.

2. *Equisetites* sp.

Табл. I, *2, 5*

Описание материала. В коллекции имеется большое количество отпечатков из шести местонахождений, представленных фрагментами стеблей и реже узловыми перегородками (табл. I, *2, 5*). Стебли от 10 до 12—14 *мм* шириной. На ширину стебля приходится 8—10 ребер. Диафрагмы размерами 5×6 *мм*, к краям выпуклые, в средней части углубленные. Количество сегментов на них от 18 до 22.

Местонахождение. Правый берег р. Зеи, против с. Юбилейного (точка 11/16); правый берег р. Зеи, примерно в 2 *км* выше с. Ново-Ямполь (точка 20/68); левый берег р. Деп в 2,5 *км* выше устья р. Тынды (точка 23/73); там же в 1 *км* выше устья руч. Утреннего (точка 36/107); правый берег р. Деп в 3 *км* выше устья руч. Покровки (точки 38/115, 38/116).

II. ПАПОРОТНИКИ. FILICALES

СЕМЕЙСТВО DICKSONIACEAE

Род *Coniopteris* Brongniart

3. *Coniopteris burejensis* (Zalessky) Seward

Табл. I, *11*; рис. 8—11

1904. *Dicksonia burejensis* Залесский. Палеофитологические заметки, стр. 181, фиг. 1; табл. 3, фиг. 1—4; табл. 4, фиг. 1—5.
1912. *Coniopteris burejensis* Сьюорд. Юрские растения из Амурского края, стр. 6, табл. 1, фиг. 1—5; табл. 3, фиг. 19, 21 (*non* фиг. 18, 20).
1961. *Coniopteris burejensis* Вахрамеев и Долуденко. Верхнеюрская и нижнемеловая флора Буреинского бассейна, стр. 51, табл. 1, фиг. 1—5; табл. 2, фиг. 1—4.

Описание материала. В коллекции имеется три отпечатка фрагментов листьев. Один из них изображен на табл. I, *11*. Перышки удлиненно-ланцетные, длиной до 7 *мм*, при ширине 2—2,5 *мм*, рассечены на ряд заостренных долей (лопастей). Основания перышек слиты, образуя окрыление стержня. Стержни перьев последнего порядка при основании низбегающие. Нижнее базальное перышко низбегает на стержень пера предпоследнего порядка, образуя узкое окрыление вдоль него. К сожалению, фрагментарный характер этого редко встречающегося по р. Зее папоротника не позволяет составить о нем более четкого представления.

Так как под названием *Coniopteris burejensis* часто описываются остатки, отличные от типовых экземпляров этого вида, ниже приведем его характеристику, составленную по материалам из типичного местонахождения на р. Бурее, ниже впадения р. Умальты. Вид *C. burejensis* был впервые описан отсюда М. Д. Залесским (1904) под наименованием *Dicksonia burejensis*, затем А. Сьюорд (1912) перевел его в род *Coniopteris*. В последние годы большой материал с р. Буреи получен В. А. Вахрамеевым (Вахрамеев и Долуденко, 1961), вместе с которым в сборах принимал участие и автор настоящей работы. Часть этого материала повторно изображена здесь в виде рисунков[1].

В настоящее время этот вид из обнажения на р. Бурее представлен достаточно полно. Изученный материал позволяет дать следующее описание этого характерного папоротника. Листья трижды перистые, стержень ребристый. Перья последнего порядка узко-ланцетные, длиной

[1] Рисунки ископаемых растений, помещенные в настоящей работе, выполнены автором непосредственно с отпечатков с помощью рисовального аппарата, помещенного на стереоскопическом микроскопе SMXX фирмы Цейсса. На рисунках показаны только контуры перышек и жилкование. С помощью рисовального аппарата достигается достаточная точность в изображении указанных элементов листьев, если не считать небольшого искажения при проектировании изображения на лист бумаги и субъективного момента, свойственного вообще методу зарисовок. Следует отметить, что зарисовка объекта сильно облегчается тем, что она первоначально производится в увеличенном масштабе, особенно при густом жилковании. Последующее уменьшение рисунка фотопутем позволяет свести к минимуму ошибки, возникшие в процессе зарисовки. К достоинству зарисовки непосредственно с отпечатка следует отнести и то, что можно сконцентрировать внимание на нужной детали, лучше рассмотреть ее, например, изменив угол освещения и т. д., к недостатку — большую трудоемкость. Рисунки крупных объектов составлялись путем совмещения отдельных, более мелких рисунков небольших участков листьев, выполненных с перекрытием. При таком совмещении возникают лишь небольшие искажения отдельных частей общего рисунка. Однако они ни в коем случае не могут существенным образом исказить истинного соотношения частей и формы отдельных элементов изображаемого растения. Пунктирной линией на рисунке изображены обрывы, или края, которые не могли быть прослежены с полной уверенностью. Точечной линией показаны жилки, которые видны менее отчетливо. При зарисовках по возможности изображались только достоверно наблюдаемые детали, в сомнительных случаях последние не приводятся совсем.

Рис. 8. *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew. ×2, обр. 50-4

до 60 *мм*, при ширине около 15 *мм*, соприкасающиеся или частично перекрывающие друг друга, расположенные через интервалы в 10—15 *мм*. Перья при основании низбегающие, отходят от стержня под острым углом, а затем постепенно отклоняются в стороны. Перышки от удлиненно-ромбических до ланцетных и удлиненно-ланцетных, почти линейных; по краю надрезаны обычно сравнительно неглубоко, не более чем до середины расстояния от средней жилки, на четыре-пять пар лопастей. Менее рассеченные перышки обладают асимметричными зубцами, направленными вверх и имеющими как бы форму уступов. Лопасти обычно также направлены вверх, но у базальных более широких перышек лопасти могут отходить в стороны. Зубчики, лопасти, а также окончания перышек, как правило, острые или даже оттянутые (рис. 10, В, 11, Д). Наблюдаемая на некоторых отпечатках притупленность или даже закругленность окончаний лопастей или зубчиков обычно связана с недостаточной сохранностью. Последнее обстоятельство подчеркивалось М. Д. Залесским (1904). На верхушках развитых лопастей наблюдаются иногда дополнительные мелкие зубчики или же верхушка лопасти выемчатая (рис. 11, *Б, В, Е, З, И*).

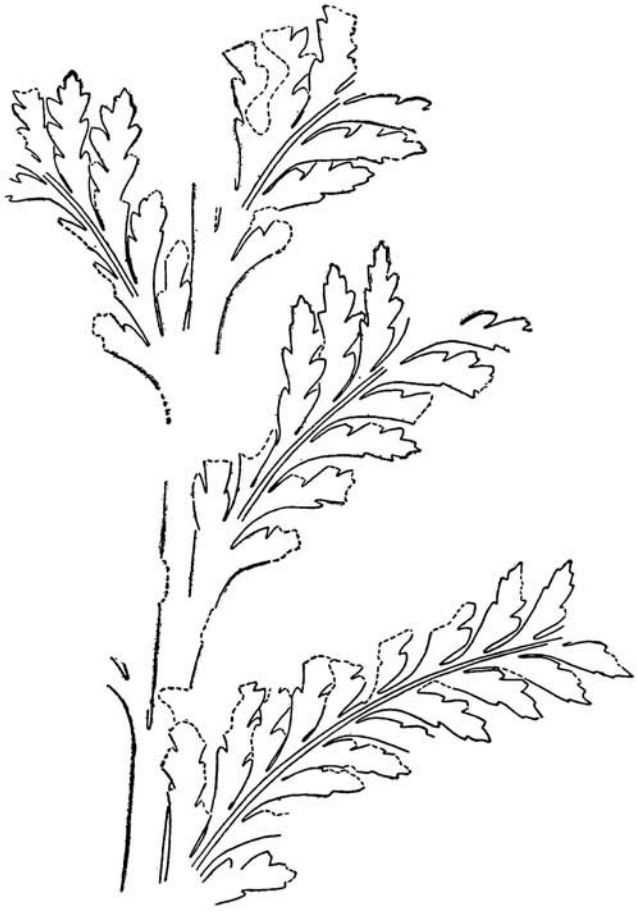


Рис. 9. *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew. ×2, обр. 50-24

Перышки низбегают на стержень, отходя от него под углом 40—50°, сливаются своими основаниями, образуя узкое окрыление. Основание перышек сжато, но незначительно, особенно это заметно у более широких ромбических перышек (рис. 10, *А*) из коллекций В. А. Вахрамеева и М. Д. Залесского (1904, табл. III, фиг. 1; фиг. 1, *А* из его работы схематически повторена на рис. 10, *Б*). Края перышек с передней и задней сторон в общих чертах параллельны (рис. 8, 9). Средняя жилка отчетливая, входит в перышко ближе к его заднему краю, далее занимает примерно срединное положение, заканчиваясь в верхушке. От средней жилки в лопасти или в зубчики отходят боковые жилки, дихотомирующие обычно один раз. В крупных перышках некоторые жилки переднего края дихотомируют дважды. Базальное перышко нижнего края низбегает на стержень пера предпоследнего порядка, образуя узкое окрыление вдоль него (рис. 8, 11, *А, Г, Ж*). В верхних частях листьев оно цельнокрайнее, сравнительно небольшое, но в некоторых перьях, как удалось подметить, нижнее базальное перышко рассечено, приближаясь по форме к нормальным перышкам (рис. 11, *Г*). Очевидно, это связано с тем, что оно расположено в более развитой части листа. Тем не менее, другие перышки сохраняют типичную для *C. burejensis* линейно-ланцетную форму.

Ниже приведены размеры различных перышек (в *мм*, округлено).

Длина	8,0	8,0	8,7	8,7	9,0	9,4	10,0	10,0	11,2	12,0	13,3	16,0	16,0
Ширина	2,3	2,6	2,3	3,3	3,5	3,4	3,7	2,6	4,0	5,3	3,3	4,7	6,6

Нижнее базальное перышко имеет размеры: малое — 5×1, 6,7×1,3; рассеченное — 8×3 *мм*. Наименьшее отношение длины перышек к ширине равно 2,5 (у верхних базальных может быть 2,2); наибольшее — до 4; среднее удлинение равно 2,7—3.

Отпечаток с наиболее широкими ромбическими перышками, изображенный в работе М. Д. Залесского (1904) на табл. III, фиг. 1 и затем воспроизведенный А. Сьюордом (1912) на табл. III, фиг. 19, также обладает зубчатыми перышками, ничем существенно не отличаясь от

перышек других экземпляров *C. burejensis*. Фиг. 1*а* на табл. III в работе Залесского схематически воспроизведена на рис. 10, *Б*; на рис. 10, *А* изображены сходные перышки из коллекции В. А. Вахрамеева.

Спороносные органы подробно описаны в работах М. Д. Залесского (1904), А. Сьюорда (1912) и В. А. Вахрамеева (Вахрамеев и Долуденко, 1961).

Сравнение. Близким видом обычно считается *Coniopteris hymenophylloides*. Последний, однако, резко отличается отсутствием низбегания нижнего базального перышка на стержень и афлебиевидными образованиями у базальных перышек (Seward, 1900—1904; Брик, 1937, Harris, 1961), которые никогда не наблюдались у всех известных из Буреинского бассейна листьев *C. burejensis*. Кроме того, у *C. hymenophylloides* верхнее и нижнее базальные перышки развиты примерно одинаково и расположены под бо́льшим углом к стержню пера, так что нижнее базальное перышко оказывается направленным как бы вниз, вдоль стержня пера предпоследнего порядка, тогда как у *C. burejensis* нижнее базальное перышко меньше верхнего, низбегает на основной стержень и расположено почти параллельно стержню пера последнего порядка. Во всяком случае оно расположено почти перпендикулярно или под большим углом к стержню пера предпоследнего порядка, даже при достаточной рассеченности его (рис. 11, *Г*, *Ж*).

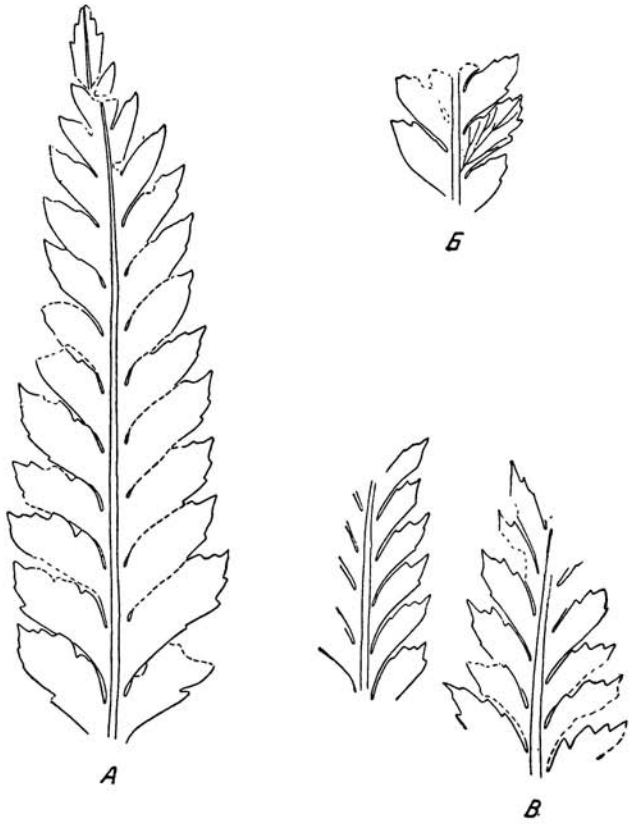


Рис. 10. *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew. ×2

А — обр. 50—4; *Б* — фиг. 1а из табл. 3 работы М. Д. Залесского, 1904; *В* — обр. 50-11

Кроме того, *C. burejensis* хорошо отличается от *C. hymenophylloides* также присутствием типичных для него узких перышек (рис. 8, 9). Но даже и более широкие перышки, например, изображенные в работе М. Д. Залесского (1904, табл. III, фиг. 1, 1*а*; у нас рис. 10, *Б*) и повторенные А. Сьюордом (1912), хорошо отличаются своей формой и характерной для этого вида зазубренностью, которую подчеркивал М. Д. Залесский при выделении этого вида и которая наблюдается у всех последующих экземпляров с р. Буреи. Перышки *C. hymenophylloides* сильнее перетянуты в основании (Seward, 1900; Harris, 1961), более ромбические по форме и треугольно суживаются к верхушке, начиная примерно с середины перышка, в то время как у *C. burejensis* они имеют относительно параллельные стороны и начинают суживаться обычно ближе к верхушке (сравнение только с типичными формами *C. hymenophylloides*). Конечно, изолированные фрагменты перьев *C. burejensis* могут быть смешаны с *C. hymenophylloides*, но сомнительно, чтобы это было сделано при наличии перьев первого порядка.

Рис. 11. *Coniopteris burejensis* (Zal.) Sew. ×2.

А — обр. 50-21; *Б, В* — обр. 50-11; *Г* — обр. 50-4; *Д* — обр. 50-21; *Е* — обр. 50-4; *Ж, З* — обр. 50-21; *И* — обр. 50-4; *К. Л* — обр. 50-5.

А. Сьюорд наряду с типичными формами *C. burejensis* с р. Буреи приводит два отпечатка с р. Тырмы (Seward, 1912, табл. III, фиг. 18, 20), которые не принадлежат к *C. burejensis*. Образец, изображенный на фиг. 20, относится к *C. tyrmica* Pryn., а образец на фиг. 18 слишком фрагментарен для его уверенного видового отождествления, но во всяком случае это не *C. burejensis*.

Coniopteris nympharum, встречающийся в нижнемеловых отложениях Ленского и Буреинского бассейнов, отличается асимметричными

Рис. 12. *Coniopteris* aff. *burejensis* (Zal.) Sew. ×2, обр. 50-21

перышками. Отличия от *C. vsevolodii*, известного с р. Зеи, рассмотрены при описании последнего.

Местонахождение. Левый берег р. Зеи, в 1,5 *км* выше устья р. Буго (точка 13/29); правый берег р. Деп, в 5 *км* ниже устья руч. Утреннего (точка 37/108).

Геологическое распространение. Верхняя юра и нижний мел (неоком) Сибири. Редко встречается в средней юре.

4. *Coniopteris* aff. *burejensis* (Zalessky) Seward

Рис. 12

Описание материала. На одном штуфе с типичными перьями *Coniopteris burejensis* с р. Буреи был встречен единственный отпечаток верхней части пера, несколько отличающийся от типичных перьев этого вида. Перышки сравнительно мелкие, до 6 *мм* длиной и около 2,5 *мм* шириной, край зубчатый. Основания перышек, низбегая, образуют окрыление стержня. Нижнее базальное перышко низбегает на стержень пера предпоследнего порядка, окрыляя его, но в отличие от типичных *C. burejensis* оно рассечено на две лопасти с намечающимся самостоятельным жилкованием в каждой из них. Перья последнего порядка отходят под углом около 60° без выраженного низбегания.

Сравнение. От остальных листьев *C. burejensis* с р. Буреи этот папоротник отличается широким нижним базальным перышком, рассеченным на две лопасти, что не обнаруживается у перьев рассмотренного *C. burejensis*. Небольшое отличие намечается и в том, что низбегания перьев на стержень не наблюдается, а перышки мельче. Однако по характеру зазубренности перышки схожи с *C. burejensis*. Недостаток материала не позволяет установить, имеем ли мы дело с новым

видом или только с отклонением от типичной формы, поэтому описываем отпечаток как *C.* aff. *burejensis*..

Местонахождение. Правый берег р. Буреи, ниже впадения р. Умальты, верхняя юра, талынджанская свита (обр. 50/21).

5. *Coniopteris depensis* E. Lebedev sp. n.

Табл. I, *6—10*; табл. II, *1*; рис. 13, 14

Голотип происходит из отложений аякской свиты, выступающих по левому берегу р. Деп. в 1,2 *км* выше устья р. Дуге, (обр. 45/142—5, табл. II, *1*; рис. 13, *А*) [1].

Диагноз. Листья трижды (?) перистые. Перья последнего порядка линейно-ланцетные, длиной до 30—50 *мм*, при ширине 5—7 *мм*, соприкасающиеся или расставленные, низбегающие на стержень. Перышки ланцетные или линейно-ланцетные, с приостренной верхушкой,

Рис. 13. *Coniopteris depensis* E. Lebed. sp. n. ×2
А — голотип, обр. 45/142-5; *Б* — обр. 45/142-10

разделенные небольшими промежутками; цельнокрайние или надрезаны на узкие прижатые лопасти. Длина перышек 5—7 *мм*, ширина 1,5 *мм*; верхнее базальное перышко крупнее (12×2,5 *мм*), нижнее низбегающее. Сорусы расположены по одному, реже по два на переднем крае редуцированной листовой пластинки.

Описание материала. В коллекции имеется 18 отпечатков, представленных фрагментами стерильных и фертильных перьев из одного местонахождения. Перья последнего порядка соприкасающиеся или слегка расставленные, сравнительно короткие, до 30 реже до 50 *мм* длиной и шириной в среднем около 5—6 *мм*. Встречаются и более узкие перья, до 3,5—4 *мм* шириной. Перышки от ланцетных или даже широколанцетных (табл. I, *9*; рис. 13, *Б*, базальное перышко) до узколанцетных, удлиненных, наиболее характерных для этого папоротника (табл. I, 8; табл. II, *1*, рис. 13, *А*). Средние размеры перышек 5—7×1,5 *мм*, встречаются и более мелкие, длиной до 3—4 *мм*. Верхнее базальное перышко в развитых перьях крупнее следующих за ним

[1] Видовое название от р. Деп, левого притока р. Зеи.

и достигает 12 *мм* длины и до 2,5 *мм* ширины. Задний край перышек низбегает на стержень, образуя узкое окрыление. С переднего края основание сужено. Более мелкие перышки цельнокрайние, у других на переднем крае намечается лопасть, у более развитых (особенно у верхних базальных перышек) появляется характерная надрезанность края. В последнем случае с обеих сторон перышка наблюдаются узкие прижатые и направленные вверх, довольно глубоко надрезанные лопасти (табл. II, *1*, рис. 13, *А*). Есть все основания предполагать, что в более развитых частях листьев эта надрезанность становится еще более значительной. Нижнее базальное перышко низбегает на стержень пера предпоследнего порядка, образуя узкое окрыление. Жилкование обычное. Фертильные перья более широкие. Сорусы почковидные или округлые (может быть, изменение их формы связано с характером сохранности), расположены на переднем крае редуцированной листовой пластинки, большей частью одиночные, реже по два (табл. I, *6*, *7*, *10*; рис. 14). Верхнее базальное перышко нередко несет три соруса, более или менее симметрично расположенных на верхушках стерженьков, до которых была редуцирована листовая пластинка (табл. I, *10*). В соответствии с характером спороношения эти отпечатки, несомненно, относятся к роду *Coniopteris*.

Рис. 14. *Coniopteris depensis* E. Lebed. sp. n.
А — обр. 45/142-11; *Б* — обр. 45/142-29; *В* — обр. 45/142-9

Сравнение. Описанное растение имеет некоторое сходство с *Coniopteris saportana*, но отличается своими более мелкими перышками и их разреженностью, хотя последняя может наблюдаться и у отдельных перьев *C. saportana*. Главное отличие заключается в характере спороношения. У развитых перышек *C. saportana* пластинка редуцирована незначительно, а сорусы расположены на обеих сторонах по нескольку штук. К верхушкам перьев сорусы располагаются поодиночке, но имеют удлиненную неправильноэллипсоидную форму. У *C. depensis* сорусы округлые или почковидные. Кроме того, и характер края у рассеченных перышек этих видов различный. Листья *C. burejensis* имеют другой, присущий этому виду, тип зазубренности перышек. От *C. tyrmica* описываемый вид отличается большей величиной перышек (длина их 5—7 и даже 10—12 *мм* по сравнению с 3 *мм* у *C. tyrmica*), более широкими перьями последнего порядка, характером рассеченности перышек. Кроме того, они отличаются своими фертильными перьями. Стерильные листья *C. depensis* до некоторой степени могут иметь онихиоидоподобный облик, но хорошо различаются по характеру спороношения. Наш вид имеет большое сходство с *C. onychioides*, описанным из нижнего мела Ленского бассейна. Правда, в материале с р. Зеи недостаточно представлены хорошо развитые участки листьев, но уже сейчас можно подметить некоторые различия между ними. Основное отличие заключается в том, что при движении от верхушки листа, или пера первого порядка, к его средней части цельнокрайние перышки *C. onychioides* быстро становятся сначала зубчатыми, потом лопастными, а затем превращаются в перья последнего порядка (Ва-

силевская и Кара-Мурза, 1956). У *C. depensis* превращение отдельных цельнокрайних перышек в перышки зубчатые, а далее и в самостоятельные перья, видимо, происходит значительно постепеннее. У имеющихся в нашей коллекции перьев наблюдается только возникновение лопастей в приверхушечной части перышек и лишь верхние базальные перышки рассечены более сильно.

Местонахождение. Левый берег р. Деп, в 6 *км* ниже устья р. Молчан (точка 45/142).

6. *Coniopteris* aff. *hymenophylloides* (Brongniart) Seward

Табл. IX, *1*

Описание материала. В коллекции имеется три отпечатка из одного местонахождения. Перья последнего порядка, до 50 *мм* длиной и около 12 *мм* шириной, расставлены на расстоянии 8 *мм*, частично перекрывая друг друга. Перышки ромбовидные, направленные вперед, с сильно перетянутым основанием, длиной до 6 *мм*, при ширине около 4 *мм*. Перышки надрезаны на пять долей с закругленными верхушками. Жилкование перистое.

Сравнение. Отпечатки подобного типа обычно описывались из Восточной Сибири под названием *C. hymenophylloides*. Однако, как предполагается, такое определение не всегда достоверно, особенно, если оно производится по фрагментам перьев. Некоторое сходство наше растение имеет и с описанным ниже *C. vsevolodii*. Из-за имеющихся отличий в строении перьев от типичного *C. hymenophylloides* (отсутствие афлебиевидных образований у базальных перышек) относим его к этому виду со знаком aff.

Местонахождение. Левый берег р. Деп, в 0,6 *км* ниже устья руч. Ленского (точка 35/98).

7. *Coniopteris* cf. *obrutschewii* (Krasser) Prynada

Табл. X, *2*

Описание материала. В коллекции имеется три отпечатка перьев последнего порядка средней сохранности. Перышки удлиненные, заметно асимметричные. Размеры их достигают 8 *мм* длины, при 3 *мм* ширины.

Сравнение. Рассмотренные отпечатки имеют известное сходство с *Coniopteris obrutschewii*, изображенным в работе В. Д. Принады (1962) из Забайкалья, район Гусиного озера. Следует отметить, что как Крассером (Krasser, 1905), так и В. Д. Принадой этот вид выделяется на недостаточном материале, причем В. Д. Принада считает, что характерной особенностью стерильных перышек этого папоротника является их заметная асимметрия. В. Д. Принада писал, что «данный тип, по-видимому, имел широкое распространение, так как, кроме Забайкалья, он встречен также и в мезозое Амурского края. Вероятно, *C. obrutschewii* был характерен для верхнеюрских и нижнемеловых отложений» (1962, стр. 89). Плохая сохранность заставляет относить наши отпечатки к этому виду только со знаком cf.

Местонахождение. Правый берег р. Зеи, в 4 *км* выше с. Ново-Ямполь (точка 18/45).

8. *Coniopteris saportana* (Heer) Vachrameev

Табл. V, *1—4*; табл. VI, *1*; табл. VII, *4, 5*; рис. 15

1876. *Dicksonia saportana* Heer. Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes стр. 89, табл. 17, фиг. 1, 2; табл. 18, фиг. 1—3.

1876. *Dicksonia gracilis* Heer. Там же, стр. 192, табл. 17, фиг. 3.
1958. *Coniopteris saportana* Вахрамеев. Стратиграфия и ископаемая флора юрских и меловых отложений Вилюйской впадины..., стр. 79, табл. 4, фиг. 4; табл. 5, фиг. 5.
1961. *Coniopteris saportana* Вахрамеев и Долуденко. Верхнеюрская и нижнемеловая флора Буреинского бассейна... стр. 56, табл. 6, фиг. 3, 4.

Описание материала. В коллекции имеется более 40 фрагментов листьев этого распространенного папоротника, собранных в 13 местонахождениях. Отпечатки представлены участками перьев предпоследнего и последнего порядков, наиболее крупный из них изображен на табл. VI, *1*, а верхушка от него — на табл. VII, *4*. Несомненно, что длина перьев превышала 350—400 *мм*. Стержень этого пера со срединным ребрышком достигает 4 *мм* в ширину. Участки двух крупных перьев с лучше сохранившимися перышками приведены на табл. V, *1*. Листья, возможно, были трижды (?) перистыми. Перья последнего порядка линейно-ланцетные, до 50—70 *мм* длиной и 7—10 *мм* шириной, соприкасающиеся, расположены на расстоянии 10—11 *мм* друг от друга. Перья низбегают на стержень пера предпоследнего порядка, отходя от него под острым углом, а затем отклоняются в стороны.

Рис. 15. *Coniopteris saportana* (Heer) Vachr. ×1,5

А — обр. 30/88-13; *Б* — обр. 38/125-10; *В* — обр. 30/88-5; *Г* — обр. 38/125-9; *Д* — обр. 38/116-4; *Е* — обр. 30/88-5; *Ж* — обр. 35/102-2

Перышки тесносидящие, ланцетные, с суженным основанием, верхушка приостренная. Край перышек от цельного до волнистого (рис. 15, *А*). У развитых перьев край перышек зубчатый, как бы расставленно-пильчатый. Такие перышки изображены на табл. V, *4*. Они принадлежат к верхушке пера, происходящего из нижнемеловых отложений (рис. 15, *В*, *Е*). У еще более развитых перышек рассеченность края увеличивается и зубчики становятся небольшими лопастями (рис. 15, *Б*, *Д*). Длина перышек в среднем до 8—10 *мм*, ширина — до 2,5 *мм*. Наиболее крупные перышки достигают длины 14—15 *мм*, при ширине 4 *мм*, у них край слаболопастной. Перышки сливаются своими основаниями, образуя окрыление стержня, задний край низбегает на стержень, а со стороны переднего у развитых перышек наблюдается выемка (синус). Нижнее базальное перышко низбегает на стержень пера предпоследнего порядка, окрыляя его. Нередко оно как бы смещается вниз, переходя своим основанием на стержень пера предпоследнего порядка. Жилкование у развитых перышек напоминает кладофлебоидное. Низбегающая средняя жилка входит в перышко ближе к его заднему краю, а затем, занимая срединное положение, доходит до верхушки. От средней жилки под острым углом отходит несколько пар боковых жилок, дихотомирующих один раз. Базальная боковая жилка нижнего края не симметрична передней, а идет круто вверх.

Спороносные перышки редуцированы незначительно. Сорусы сидят на концах жилок. В нижних частях перьев сорусы расположены на обеих сторонах перышек по нескольку штук. По направлению к верхушке пера они сохраняются только на переднем крае перышек и как бы сливаются в один крупный сорус эллиптического очертания; пластинка перышка при этом редуцируется. Это достаточно хорошо видно на табл. VII, *5*. Еще выше сорусы, сохраняя удлиненную, неправильно-эллиптическую форму, становятся более мелкими (табл. V, *2*, справа; табл. VI *1*; табл. VII, *4*, *5* и рис. 15, *Г*). На табл. V, *2*, *3* изображены фрагменты листьев из депской свиты. Наблюдаются те же особенности строения листа и такой же характер спороношения.

Сравнение. Рассмотренные отпечатки не отличаются от изображений и описаний этого вида, первоначально приведенных в работе Геера (Heer, 1876), а затем и другими авторами. Богатый материал с р. Зеи показывает, что перышки *C. saportana* могут иметь крупные размеры и обладать зубчатым и даже слаболопастным краем. Кроме того, оказалось, что *C. saportana* широко распространен в отложениях депской свиты, относящейся к концу поздней юры, встречаясь в ней так же часто, как и *Raphaelia diamensis*. Не удается подметить каких-либо существенных различий между раннемеловыми и позднеюрскими *C. saportana* с р. Зеи, если не считать того, что в поздней юре и более мелкие перышки *C. saportana* часто имеют зубчатый край. На р. Зее *C. saportana* встречается вместе с характерными позднеюрскими *Raphaelia diamensis* и *Cladophlebis aldanensis*. Рассматриваемый вид известен также из верхней юры Верхнего Амура (толбузинская свита). По-видимому, на материале именно из этого района Геер (Heer, 1876) выделил свой вид *Dicksonia saportana*, указывая, что он нередок на Верхнем Амуре. Кроме того, это растение приводится им с р. Буреи, где оно, возможно, происходит из отложений, ныне относящихся к талынджанской свите.

Местонахождение. Правый берег р. Зеи, в 1—5 *км* выше с. Ново-Ямполь (точки 18/45, 19/59, 20/62, 20/67, 20/69); правый берег р. Деп, в 4,5 *км* выше с. Утесного (точка 30/88) и в 3 *км* ниже с. Утесного (точка 34/96); левый берег р. Деп в 0,6 *км* ниже устья руч. Ленского (точки 35/98, 35/102); там же, в 1 *км* выше устья руч. Утреннего (точка 36/107); правый берег р. Деп, примерно в 3 *км* выше устья руч. Покровки (точки 38/116, 38/122, 38/125).

Геологическое распространение. Верхние горизонты верхней юры р. Зеи (депская свита), верхнего течения Амура (толбузинская свита) и р. Буреи (талынджанская свита?). Нижний мел бассейна рек Лены и Буреи (ургальская свита), Зеи (верхнемолчанская свита).

9. *Coniopteris sewardii* Prynada

Табл. IX, *2—4*, *8*

1939. *Coniopteris sewardii* Принада. В кн.: Н. П. Хераскова и др. Геология Буреинского бассейна, стр. 112.

Неотип происходит из отложений депской свиты по правому берегу р. Зеи, в 4 *км* выше с. Ново-Ямполь (обр. 18/45—5, табл. IX, *2*).

Диагноз. Листья мелкие, трижды (?) перистые. Перья последнего порядка очень короткие, до 7—10 *мм* длиной и около 3 *мм* шириной, несущие 4—5 пар мелких перышек. Перышки короткие, овально-ланцетные или обратно-яйцевидные, длиной не более 2,5 *мм*. Верхушка закругленная или притупленная. Перышки цельнокрайние или рассечены на 3—5 долей. Верхнее базальное перышко крупнее других и более округлое.

Описание материала. В коллекции имеется 30 отпечатков, представленных небольшими фрагментами перьев этого папоротника из восьми местонахождений Ново-Ямпольского участка. Перья последнего порядка короткие, в основном 6—8 *мм* длиной и 2,5—3 *мм* шириной, соприкасающиеся или сравнительно свободно расставленные. От стержня отходят под большим углом. На стержне отмечается срединное ребрышко и мелкая продольная штриховатость. На пере насчитывается обычно 4—5 пар мелких перышек, но может быть и до 5—7 пар. Перышки мелкие, цельнокрайние или, в более развитых участках, надрезаны на 3—5 лопастей. Основания перышек слиты, образуя окрыление стержня. Верхнее базальное перышко более крупное, округлое, именно у него прежде всего появляется слабая рассеченность. В более развитых частях перьев (табл. IX, *2*) рассечены все перышки, особенно более крупное верхнее базальное, у которого насчитывается до 5 лопастей. На р. Зее фертильные перья не были найдены, но В. Д. Принада их обнаружил на р. Бурее. Один или несколько сорусов располагались на концах жилок редуцированной пластинки перышка.

Сравнение. *Coniopteris sewardii* напоминает папоротники из группы *C. simplex* (L. et H.) Harris, в синонимику которого Гаррис (Harris, 1961) включает *C. quinqueloba* (Phill.) Sew., *C. tatungensis* Sze и *C. angustiloba* Brick. В целом все растения этого типа обладают мелкими перышками, рассеченными на узкие линейные лопасти, в чем и заключается их основное отличие. К *C. sewardii* более близки *C. quinqueloba*, приведенные Сьюордом из юры Китайской Джунгарии и *C. quinqueloba* из верхней юры Шотландии (Seward, 1911). *Sphenopteris gracillima* из Восточной Сибири обладает в целом более мелкими перышками, рассеченными на линейные или булавовидные лопасти. *Coniopteris setacea* имеет крупные перышки, длиной до 6—8 *мм*, с сильно редуцированной пластинкой, рассеченной на 3—4 пары узких, до нитевидных, лопастей. Наиболее близок своеобразный папоротник с р. Зеи к *Coniopteris furssenkoi*, описанному В. Д. Принадой из средней юры Эмбенского района, но, однако, можно сказать, что сходство между ними не достигает видового тождества. Эмбенский папоротник обладает более широкими перьями последнего порядка (6 *мм* по сравнению с 3 *мм* у *C. sewardii*), и характер рассеченности перышек и их форма несколько иные. Мелкие экземпляры *C. furssenkoi* различаются с большим трудом, но более крупные (Принада, 1938б, табл. II, фиг. 4, 5) отличаются значительно легче. Кроме того, отдаленность мест обитания и различие в возрасте еще раз подтверждают мнение В. Д. Принады, выделившего оба указанные кониоптериса, о том, что это не тождественные виды.

Местонахождение. Правый берег р. Зеи, в интервале от 1 *км* до 5,2 *км* выше с. Ново-Ямполь (точки 18/45, 18/48, 18/51, 19/52, 19/54, 19/58, 20/63, 20/67).

Геологическое распространение. Верхние горизонты верхней юры рек Буреи (талынджанская свита) и Зеи (депская свита).

10. *Coniopteris tyrmica* Prynada in Vassil

Табл. VII, *1—3*; табл. VIII, *1*

1912. *Coniopteris burejensis* Сьюорд. Юрские растения из Амурского края, стр. 18, табл. 3, фиг. 20 (*non* фиг. 18, 19, 21).
1958. *Coniopteris* cf. *tyrmica* Василевская. Хвощи и папоротники из угленосных отложений Сангарского района, стр. 63, табл. 9, фиг. 4.

Неотип происходит из отложений аякской свиты по левому берегу р. Зеи, в 0,5 *км* ниже устья руч. Уварихи (обр. 49/152—2, табл. VIII, *1*).

Диагноз. Листья трижды перистые. Перья предпоследнего порядка линейно-ланцетные, длиной до 160 *мм* и шириной около 30—35 *мм*; стержень относительно толстый, от 1,3 до 2 *мм*. Перья последнего порядка очень узкие (4 *мм*) и сравнительно короткие (до 30 *мм*), соприкасающиеся; стержень их тонкий. Перышки мелкие, удлиненно-овальные, с сильно суженным основанием, низбегающие; верхушка закругленная, реже острая. Верхнее базальное перышко немного крупнее остальных, на его переднем крае ближе к верхушке намечается лопасть, нижнее базальное перышко низбегает на стержень. Сорусы одиночные, сидящие на верхушках редуцированных пластинок.

Описание материала. В коллекции имеется девять отпечатков стерильных и фертильных перьев предпоследнего порядка этого вида. Наиболее полно представленный фрагмент листа, принятый за неотип, изображен на табл. VIII, *1*. На табл. VII, *1—3* изображены другие изолированные перья. Для этого папоротника характерны длинные, относительно узкие перья предпоследнего и последнего порядков, а также мелкие перышки. Перья последнего порядка сложены 8—10 парами перышек. Перышки мелкие, в среднем имеют размеры 3 × 1 *мм*, низбегающие, с сильно перетянутым основанием, наибольшая ширина обычно приходится на верхнюю часть. Характерно низбегание нижнего базального перышка, часто как бы переходящего своим основанием на стержень пера предпоследнего порядка, при этом перышко располагается примерно параллельно стержню пера последнего порядка. Намечающаяся лопастность у верхних базальных перышек, видимо, прослеживается и у соседних перышек. Стержень конечных перьев тонкий, особенно по сравнению со стержнями предпоследнего порядка. Перья верхней части перьев предпоследнего порядка спороносные. Сорусы одиночные, округлые, до 1 *мм* в диаметре, расположены на верхушках редуцированных перышек.

Сравнение. Рассмотренные отпечатки неотличимы от папоротников, имеющихся в коллекции В. Д. Принады с р. Тырмы под названием *Coniopteris tyrmica*. Образец с р. Зеи, принятый нами за неотип, по-видимому, более полно передает особенности строения этого папоротника. По своим характерным признакам отпечатки данного типа достаточно хорошо отличаются от других видов рода *Coniopteris*. Н. Д. Василевская (1959в), обнаружившая фрагменты *C. tyrmica* в нижнемеловых отложениях района Сангар, сравнивает его с узкими перьями *C. onychioides*, но последний, как указывается, отличен тем, что перышки у него сливаются своими основаниями и, кроме того, имеют более вытянутые, заостренные верхушки. *C. tyrmica* близок и к *C. depensis*, обнаруженному на р. Зее. Последний отличается большей величиной перышек, имеющих длину до 5—7 и даже до 10 *мм* у верхних базальных перышек, более широкими перьями предпоследнего порядка, другим характером надрезанности перышек. Спороносные перья этих папоротников также различаются.

У *C. burejensis* перышки сильно зубчатые и имеют более крупные размеры. У этого вида цельнокрайними могут быть только самые верхушечные перышки, тогда как у *C. tyrmica* они преобладают и в более развитых частях листа (табл. VIII, *1*). Изображенный в работе Сьюорда (1912, табл. III, фиг. 20) фрагмент пера папоротника, названный *C. burejensis*, несомненно, относится к *C. tyrmica*, тем более, что он происходит не из Умальтинского разреза на р. Бурее, а с р. Тырмы, откуда В. Д. Принадой были описаны отпечатки *C. tyrmica*. Что касается отпечатка на фиг. 18, табл. III в работе Сьюорда, то хотя он также происходит с р. Тырмы, мы не поставили его в синонимику *C. tyrmica* из-за недостаточной полноты материала. Во всяком случае, он не принадлежит к *C. burejensis*. В. Д. Принада относит к *C. tyrmica* также и

некоторые отпечатки, описанные А. Н. Криштофовичем с р. Тырмы под названием *C. burejensis* (Криштофович, 1914—1915, табл. II, фиг. 5; табл. III, фиг. 1, 2). Действительно, эти отпечатки отличаются от типичных *C. burejensis*.

Местонахождение. Левый берег р. Зеи, в 0,5 *км* ниже устья руч. Уварихи (точки 49/152 и 49/155).

Геологическое распространение. Верхние горизонты верхней юры р. Зеи (аякская свита); нижний мел р. Тырмы и среднего течения р. Лены.

11. *Coniopteris vsevolodii* E. Lebedev sp. n.

Табл. II, *2—6*; табл. III, *1—5*; табл. IV, *1—6*; рис. 16

Голотип происходит из отложений депской свиты, выступающих по правому берегу р. Зеи, в 4 *км* выше с. Ново-Ямполь (обр. 18/45—3, табл. II *3*) [1].

Диагноз. Листья дважды (?) перистые. Перья последнего порядка длиной до 60—100 *мм*, шириной 15—20 *мм*. Верхнее базальное перышко крупнее и шире, нижнее меньше и у́же, расположено анадромно. Перышки крупные, от ромбических и широко-ромбических (10 × 8 *мм*), до удлиненно-ромбических (12—15 × 5 *мм*), в развитых перьях частично асимметричны, край рассеченный. Фертильные перышки редуцированы более или менее незначительно, сорусы расположены по одному или по два на концах лопастей.

Описание материала. В коллекции находится 20 отпечатков данного вида из десяти местонахождений. За голотип автором принят лист с наиболее крупными и наиболее развитыми перьями. Одновременно изображены другие отпечатки из того же местонахождения, возможно, принадлежащие одному листу (табл. II, *3—5*), а также отпечатки из другого местонахождения (табл. III, *4, 5;* табл. IV, *1—4*), внешне несколько отличающиеся от первых.

Перья последнего порядка, изображенные на табл. II, *3—5*, имеют длину до 100 *мм* и ширину 20 *мм* и расположены на расстоянии 15—20 *мм* друг от друга. От основного стержня перья отходят под углом около 50—60°, а затем отгибаются в стороны и вниз. Перышки крупные, особенно значительных размеров достигает верхнее базальное перышко, расположенное в углу сочленения перьев и имеющее длину до 15 *мм*, при ширине 10—12 *мм*. Характерно, что более короткое и узкое нижнее базальное перышко отстоит несколько дальше от основания стержня пера (табл. II, *4*) по сравнению с верхним базальным. Его размеры около 10—12 × 4—5 *мм*. Верхнее базальное перышко обычно перекрывает соседнее с ним перышко, а часто и стержень пера предпоследнего порядка. Характерна также некоторая асимметрия перышек, особенно в верхней половине перьев (фиг. 3—4). У отпечатка, изображенного на фиг. 3, наблюдается асимметрия перышек на верхней и нижней сторонах пера. На верхней они более широкие и короткие до широко-ромбической и даже до прямоугольной формы, до 10 *мм* длиной, при ширине 8—9 *мм* (рис. 16, *А*). К стержню пера они расположены под углом до 70° На нижней стороне пера перышки более длинные и узкие, достигают 15 *мм* длины и 4—5 *мм* ширины, от стержня пера отходят под более острым углом (около 45°). Основания перышек пережаты с переднего края, где находится узкий синус; задний край низбегает, образуя окрыление стержня. Край перышек рассечен на 2—3 пары округлых или притупленных лопастей. У узких перышек

---

[1] Вид назван в честь советского палеоботаника В. А. Вахрамеева.

лопасти могут быть более приостренными. Верхушка у широких перышек тупая, как бы прижатая, осложненная зубчиками. Средняя жилка входит ближе к заднему краю, отсылая в каждую лопасть дважды или трижды (в крупных) дихотомирующие жилки, к верхушке теряется. Сложение перьев строго анадромное при основании, но далее анадромность сглаживается и к 10—12 паре перышки становятся противопоставленными. Фертильные перышки обычно слабо редуцированы (табл. III, *1—3*; табл. IV, *5*, *6*); на концах лопастей расположены по 1—2 соруса

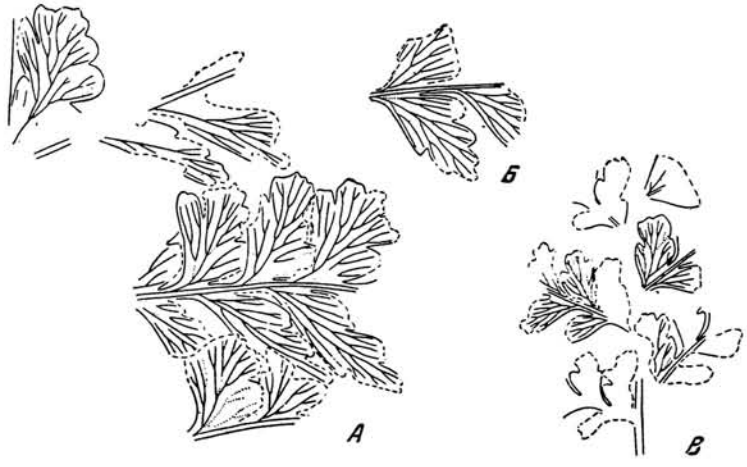


Рис. 16. *Coniopteris vsevolodii* E. Lebed. sp. n. × 1,5
А — обр. 18/45-3; *Б* — обр. 18/45-2; *В* — обр. 42/132-1

размерами около 1 *мм*. На табл. II, *2* изображены фертильные перышки с несколько более редуцированной пластинкой. Фертильные перья встречены изолированно на тех же штуфах, дге и отпечатки стерильных перьев этого папоротника.

На табл. III, *4* изображен участок листа из другого местонахождения. На табл. III, *5* представлена увеличенная приосновная часть перьев. На табл. IV, *1—4* изображены листья из того же местонахождения с более мелкими перышками. Однако перья у этих отпечатков обладают теми же особенностями строения: имеют анадромное сложение у основания, вверх по перу перышки постепенно становятся противопоставленными. Перышки и перья несколько асимметричны. Верхушки у некоторых перышек прижатые, с тупыми зубчиками (табл. IV, *4*, рис. 16, *В*).

Несмотря на некоторые различия между перьями, происходящими из этих двух местонахождений, они несомненно относятся к одному виду. Об этом говорит одинаковый характер строения перьев — анадромное сложение, некоторая асимметричность, характер и расположение базальных перышек. Более близок к голотипу отпечаток, изображенный на табл. III, *4*. Кроме того, в коллекции имеется экземпляр, еще более сходный с крупными листьями этого вида, расположенный, однако, на весьма неровной поверхности штуфа. Возможно, одни из них принадлежат более крупным листьям (табл. II, *3—5*), а другие — более мелким (табл. II, *6*; табл. III, табл. IV). На всех отпечатках отмечается известная полиморфность перышек от широко-ромбических до удлиненно-ромбических, в том числе и в пределах одного пера (табл. II, *3*; рис. 16, *А*).

Сравнение. От *Coniopteris burejensis* этот вид хорошо отличается широко-ромбическими сегментами с тупой верхушкой, анадромным сложением перьев, характером спороношения, а также более выраженной асимметричностью перышек. Даже более узко-ромбические перышки отличаются характером рассеченности.

Coniopteris vsevolodii хорошо отличается и от *C. hymenophylloides* (Harris, 1961) сложением перьев и характером базальных перышек. У *C. hymenophylloides* базальные перышки противопоставленные или почти противопоставленные, примерно одинаково развиты, а главное, обладают нитевидными афлебиевидными выростами, причем Гаррис

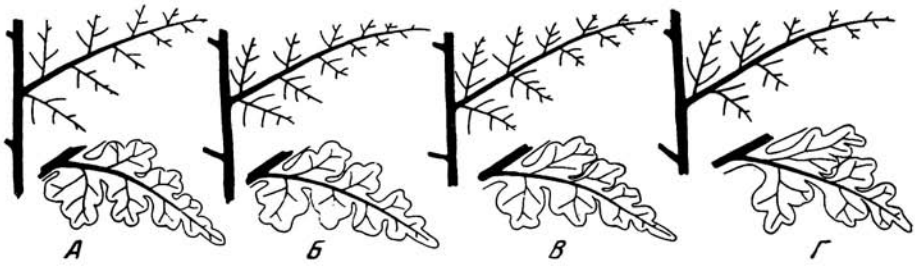


Рис. 17 Схема типов расположения перышек на перьях папоротников
А — строго катадромное; *Б* — противопоставленное при основании, далее расположение перышек становится катадромным; *В* — противопоставленное при основании, далее расположение перышек становится анадромным; *Г* — строго анадромное (из Harris, 1961)

подчеркивает, что нитевидные лопасти присутствуют постоянно, хотя иногда и закрыты стержнем. Выше противопоставленных базальных перышек перо сложено катадромно. Стерильные перышки у *C. hymenophylloides* более симметричны. По форме перышек *C. vsevolodii* несколько напоминает *C. bella,* выделенный Гаррисом в той же работе, в синонимику которого этот исследователь включает и некоторые *C. hymenophylloides*, описанные Сьюордом. Но и у этого вида нижние базальные лопасти обладают афлебиевидными выростами, чего у *C. vsevolodii*, очевидно, не может быть, так как его нижние базальные перышки развиты слабее верхних. Сложение перьев у *C. bella* катадромное и только базальные перышки противопоставлены.

Следует подчеркнуть, что отдельные небольшие фрагменты листьев *C. vsevolodii* могут быть весьма схожи как с *C. burejensis*, так и с *C. hymenophylloides*, и для их определения необходимы достаточно полные участки перьев предпоследнего порядка и особенно прибазальные части перьев.

Ниже приведена таблица (рис. 17), на которой показаны типы анадромного и катадромного сложения перьев, заимствованная из работы Гарриса (Harris, 1961, стр. 145). Этот исследователь полагает, что характер сложения перьев может быть использован как дополнительный признак при разделении видов, не придавая ему, конечно, абсолютного значения (Harris, 1961, стр. 141). Отметим, что термины «катадромное» и «анадромное» сложение перьев применялись и в русской литературе, например в работе В. Д. Принады (1962).

С *Coniopteris nympharum*, приведенным В. А. Вахрамеевым (1958) из нижнемеловых отложений Якутии, *C. vsevolodii* сближает некоторая асимметрия перышек. Однако у этого папоротника не отмечается асимметрии перышек на верхней и нижней сторонах перьев. Жилкование у перышек *C. nympharum* более густое, жилки, при меньших размерах

перышек, дихотомируют до двух, иногда до трех раз (Вахрамеев и Долуденко, 1961). Кроме того, верхушки перышек часто, по-видимому, заостренные. Все это позволяет говорить о видовом различии указанных папоротников.

Coniopteris vsevolodii более сходен с некоторыми папоротниками, определенными как *C. nympharum* (Самылина, 1963а) на основании изображения, приведенного О. Геером с р. Буреи под названием *Adiantites nympharum*. Просмотр отпечатка из коллекции Геера (Heer, 1876, табл. 17, фиг. 5), хранящейся в Геологическом институте АН СССР, показал, что этот отпечаток слишком плохой сохранности, чтобы на него можно было опираться при определении. В частности, на нем не отмечается ни одного перышка с сохранившимися очертаниями. Возможно, как это ранее предполагал Сьюорд (1912), он относится к *C. burejensis*. Рисунок Геера неточно передает характер и строение деталей отпечатка. Интересно, что сам образец имеет объемную форму, а на рисунке три его различные стороны, примерно перпендикулярные друг к другу, развернуты на одну плоскость.

Coniopteris nympharum, введенный в современную палеботаническую практику В. А. Вахрамеевым (1958), — широко распространенный вид нижнемеловых отложений бассейнов рек Лены и Буреи (Вахрамеев, 1958; Василевская, 1958; Вахрамеев и Долуденко, 1961). За лектотип его следует принять отпечаток, описанный Геером (Heer, 1878, стр. 14, табл. 2, фиг. 11) под наименованием *Adiantites nympharum* из нижнемеловых отложений низовьев р. Лены. В коллекции В. Д. Принады с р. Буреи также имеются папоротники под наименованием *C. nympharum*, но они не имеют ничего общего с *C. nympharum* В. А. Вахрамеева (1958) из Якутии и, возможно, относятся к выделенному нами *C. vsevolodii*. В своей более ранней работе (Лебедев, 1963) отпечатки данного вида автор называл *C.* aff. *nympharum*. Просмотр коллекции В. А. Вахрамеева показал, что *C. vsevolodii* встречается и в талынджанской свите р. Буреи.

Местонахождение. Правый берег р. Зеи, в интервале 1—5 *км* выше с. Ново-Ямполь (точки 18/45, 18/49, 19/54, 20/63, 20/65) левый берег р. Деп, против с. Рычково (точка 25/80), там же, в 1 *км* выше устья руч. Утреннего (точка 36/107); правый берег р. Деп, в 5 *км* ниже устья руч. Утреннего (точка 37/108); левый берег р. Деп, в 6 *км* выше устья р. Молчан (точка 42/132); левый берег р. Зеи, в 0,5 *км* ниже устья руч. Уварихи (точка 49/155).

Геологическое распространение. Верхнеюрские отложения р. Зеи (аякская и депская свиты) и р. Буреи (талынджанская свита).

12. *Coniopteris* sp.

Табл. IX, *6, 7*

Описание материала. В коллекции имеется четыре отпечатка фрагментов перьев последнего порядка. Наибольшая длина их достигает 40 *мм*, ширина 8 *мм*. Перышки мелкие, ромбовидно-округлые, сравнительно глубоко рассечены на 3—5 долей, верхушки тупые или закругленные. Перышки сидят сравнительно свободно. Длина перышек составляет 4—5 *мм*, ширина от 3 до 5 *мм*. На этих же отпечатках видны спороносные перья. Сорусы мелкие, округлые, сидят на концах жилок в почти полностью редуцированных листовых пластинках. Сравнение с известными видами затруднено из-за недостаточной полноты материала.

Местонахождение. Левый берег р. Зеи, в 0,5 *км* ниже устья руч. Уварихи (точка 49/155).

СЕМЕЙСТВО DIPTERIDACEAE

Род *Hausmannia* Dunker

13. *Hausmannia bilobata* Prynada

Табл. VIII, *2, 3*; табл. IX, *5*

1939. *Hausmannia incisa* Принада. В кн.: Н. П. Херасков и др. Геология Буреинского бассейна, стр. 112.
1957. *Hausmannia bilobata* Принада. В кн.: А. Н. Криштофович. Палеоботаника, стр. 238, рис. 211.

Описание материала. В коллекции имеется три отпечатка с фрагментами листьев. Наиболее полно сохранившийся лист изображен на табл. VIII, *2*. Листья округлые, ширина (45 *мм*) превышает длину (30 *мм*), основание не сохранилось. Край на этом отпечатке почти целый, иногда заметна слабая городчатость. Жилкование пальчато-сетчатое, жилки первого порядка выходят из одной точки основания (табл. VIII, *3*; табл. IX, *5*) и радиально расходятся, дихотомируя при этом до четырех раз. Жилки второго порядка отходят почти перпендикулярно и, разветвляясь, образуют сеть более или менее прямоугольных ячеек, разделенных жилками следующего порядка на мелкие ячейки. На отпечатке, изображенном на табл. IX, *5*, наблюдаются сорусы, расположенные внутри мелких ячеек.

Сравнение. Отпечатки подобного типа под наименованием *Hausmannia incisa* приводились В. Д. Принадой из средней и верхней частей талынджанской свиты Буреинского бассейна (Херасков и др., 1939), позднее это название было заменено им на *H. bilobata* (Криштофович, 1957). Сравнение с образцами из коллекции В. Д. Принады, хранящейся в Геологическом музее им. Ф. Д. Чернышева, показывает близкое сходство в размерах (также около 45 × 30 *мм*), характере дихотомии жилок первого порядка и слабой городчатости края (образец из Азановской протоки р. Буреи). В коллекциях В. Д. Принады с р. Буреи и Н. Д. Василевской из Южно-Якутского бассейна наряду с двулопастными листьями, наиболее характерными для этого вида, встречаются листья, подобные найденным на р. Зее.

Местонахождение. Левый берег р. Деп, в 3,2 *км* ниже устья р. Дуте (точка 47/147).

Геологическое распространение. Поздняя юра Буреинского бассейна (талынджанская свита), р. Зеи (аякская свита) и Южно-Якутского бассейна (горкитская свита).

14. *Hausmannia* sp.

Описание материала. В коллекции имеется единственный отпечаток очень небольшого листа, принадлежащего к роду *Hausmannia*. Лист почти полный, с ровным (?) краем, ширина его 7—8 *мм*, длина около 5 *мм*. Основание прямое, верхушка выемчатая. Жилкование сохранилось плохо, но, несомненно, пальчато-сетчатое. Ячейки, образованные дихотомией жилок, относительно крупные, около 0,5 *мм* в диаметре. Этот отпечаток известен из того же местонахождения, что и *H. bilobata*, но отнесение его к этому виду из-за отсутствия переходных форм является проблематичным.

Местонахождение. Левый берег р. Деп, в 3,2 *км* ниже устья р. Дуте (точка 47/147).

Род *Cladophlebis* Brongniart

15. *Cladophlebis ajakensis* E. Lebedev sp. n.

Табл. X, *3—6*; табл. XI, *2, 3*; рис. 18, 19

Голотип происходит из отложений аякской свиты на левом берегу р. Зеи, в 0,5 *км* ниже устья р. Уварихи (обр. 49/152—5, табл. X, *3, 4*: рис. 18) [1].

Диагноз. Листья дважды (?) перистые, небольших размеров, с тонким стержнем. Перья последнего порядка короткие (до 30—35 *мм*), линейно-ланцетные, соприкасающиеся, отходящие почти под прямым углом от стержня. Перышки от языковидных до округло-языковидных или яйцевидных, верхушки тупые или закругленные. Размеры перышек от 3—6 *мм* длиной и до 2—4 *мм* шириной. Перышки нижней части перьев перетянуты в основании, базальные, одинаковых или почти одинаковых размеров с соседними. Лопасти появляются только у перышек более развитых перьев. Жилкование эборациевого типа.

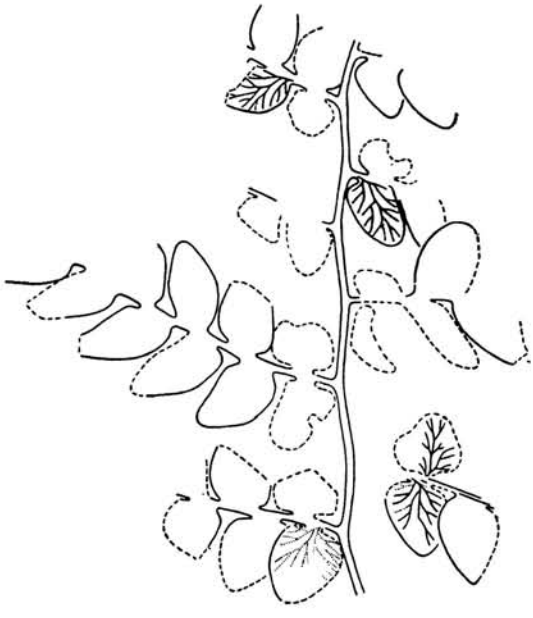


Рис. 18. *Cladophlebis ajakensis* E. Lebed. sp. n. ×2, голотип, обр. 49/152-5

Описание материала. В коллекции имеется 10 образцов с отпечатками фрагментов листьев и отдельных перьев этого вида, происходящих из трех местонахождений. На табл. X, *3, 4* изображен фрагмент листа, принятый нами за голотип, а на фиг. *5, 6* — отпечаток с отчетливо наблюдаемым жилкованием (рис. 19, *А*); на табл. XI, *2, 3* представлен фрагмент более развитой части листа с лопастными при основании перышками.

Листья дважды (?) перистые, основной стержень очень тонкий (не более 0,8 *мм* толщиной), с отчетливым ребром посредине. Перья последнего порядка линейно-ланцетные, сравнительно короткие, длина 30—35 *мм* при ширине 8—10 *мм*. Перья отходят от основного стержня под углом, близким к прямому; попарно сближенные или чередующиеся, отстоят друг от друга на расстоянии 8—10 *мм*, соприкасающиеся. Стержни перьев последнего порядка еще более тонкие, также со срединным ребрышком. Перышки мелкие, 4—6 *мм* длиной и 3—4 *мм* шириной, на верхушечных частях листьев наблюдаются более мелкие перышки (3×2 *мм*), причем перья здесь отходят под углом около 50° к основному стержню. Перышки языковидные или округло-языковидные. Ближе к основанию пера они более короткие, далее становятся относительно удлиненными и наклонены вперед; верхушки тупые или закругленные. В каждом пере насчитывается до 8—10 пар перышек. Перышки цельнокрайние и только у более развитых перьев несколько нижних пар перышек приобретают

[1] Видовое название по р. Аяк, левому притоку р. Зеи.

по паре лопастей (табл. XI, *2*, *3*). Основания перышек слиты, окрыляя стержень пера. Передний край у основания сужен, образуя узкую выемку (синус). Характерной особенностью данного папоротника является перетянутость оснований базальных перышек (табл. XI, *3*; рис. 18), в меньшей степени перетянуты и последующие прибазальные перышки. Базальные перышки имеют одинаковые или почти одинаковые размеры с соседними, и, хотя они обладают сильно перетянутым основанием, лопастей у них не отмечается. Нижнее базальное перышко отодвинуто от основного стержня и расположено примерно против верхнего базального перышка. К более развитым частям листа у базальных перышек сначала намечается небольшое расширение основания со стороны заднего края, благодаря чему они приобретают неправильно треугольную форму (рис. 19, *Б*), и только в тех перьях, где перышки обладают лопастным краем (табл. XI, *2*, *3*), базальные перышки несколько шире соседних.

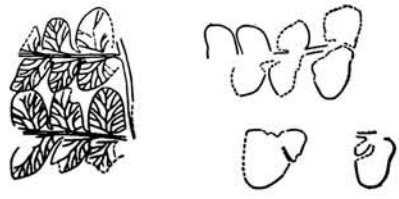


Рис. 19. *Cladophlebis ajakensis* E. Lebed, sp. n. × 1,5
А — обр. 47/147-4; *Б* — обр. 47/147-12

Средняя жилка входит в перышко ближе к заднему краю, сильно низбегая на стержень, а затем, круто отгибаясь, занимает срединное положение, у верхушки распадается. От средней жилки отходят 3—4 пары боковых жилок, дихотомирующих один раз, нижняя пара базальных жилок дихотомирует дважды или трижды (рис. 18). У более крупных перышек дихотомируют дважды уже 2—3 пары боковых жилок. Базальная боковая жилка в передней части перышка составляет как бы продолжение низбегающей средней жилки. Базальная боковая жилка задней части перышка отходит от средней ближе к стержню пера, почти в месте сочленения средней жилки со стержнем. Что касается более развитых лопастных перышек (табл. XI, *2*, *3*), то у них средняя жилка отходит от стержня под более крутым углом, около 50—60° Спороношение неизвестно.

Сравнение. Рассмотренные отпечатки имеют сходство с *Cladophlebis lobifolia*, прекрасно описанным в работе Гарриса (Harris, 1961), но отличаются отсутствием лопасти у нижнего базального перышка. а также сильно перетянутыми основаниями базальных перышек. Кроме того, у *C. ajakensis* базальные перышки имеют почти одинаковые размеры с соседними перышками. Растения, приведенные Ойши (Oishi, 1940) из верхней юры и нижнего мела Японии и Н. Д. Василевской (1959а) из нижнего мела Якутии, также соответствуют характеристике *C. lobifolia*. Описанный В. А. Вахрамеевым (Вахрамеев и Долуденко, 1961) *C. lobifolia* с р. Буреи обладает слаболопастными базальными перышками, но они располагаются в углу сочленения перьев. Папоротники с р. Тырмы (Криштофович, 1914—1915) представлены недостаточно полным материалом, как это отмечал и Гаррис (Harris, 1961). *C. heterophylla* в работах Белла и Уорда (Ward, 1905; Bell, 1956) обладают лопастными базальными перышками. Близки наши отпечатки и к *C. pseudolobifolia*, описанному В. А. Вахрамеевым (1958) из нижнемеловых отложений Якутии. Основным отличием этого вида является присутствие зубчатого края, кроме того, перышки у него поджаты только с переднего края, а нижнее базальное перышко расположено в углу сочленения перьев. Следует отметить, что отнесение нашего растения к роду *Cladophlebis* является, конечно, условным. Возможно, следует выделить особый формальный род для стерильных листьев подобного типа, ибо как по характеру жилкования, так и, особенно, по характеру оснований перышек (пережатость, наличие узкой выемки —

синуса с переднего края) они вряд ли могут включаться в род *Cladophlebis*. Находки фертильных перьев *C. ajakensis* помогут установить его родовое положение. В настоящее время уже известно несколько родов папоротников, имеющих сходные стерильные листья (Wilson a. Yates, 1953).

Наши отпечатки очень близки к папоротнику, описанному В. Д. Принадой (1938а) из нижнемеловых отложений р. Колымы. Этот исследователь полагал, что данное растение представляет собой особый вид, но из-за фрагментарности материала отнес свои отпечатки к группе форм *C. lobifolia*. Судя по описанию и изображению, этот папоротник с Колымы, возможно, относится к нашему виду (нижнее базальное перышко не лопастное, верхушки перышек тупые, почти закругленные).

Т. Ф. Голова (1948) из юрских отложений Чулымо-Енисейского бассейна описала новый вид *C. sibiriensis*, отмечая его сходство с *C. lobifolia*. Наши отпечатки по описанию имеют сходство с этим видом, но плохое качество изображений не позволяет подробнее сравнить их. К сожалению оригиналы, с которых было произведено описание этого вида, утеряны и нельзя восстановить детали строения этого папоротника. Кроме этого, Т. Ф. Голова в своем описании указывает на прикрепление перышек к стержню широким основанием, что свидетельствует об отличии ее вида.

Местонахождение. Левый берег р. Деп, в 0,5 *км* ниже устья р. Тынды (точка 25/80); там же, в 3,2 *км* ниже устья р. Дуте (точка 47/147); левый берег р. Зеи, в 0,5 *км* ниже устья руч. Уварихи (точка 49/152).

Геологическое распространение. Верхние горизонты верхней юры (аякская свита) р. Зеи.

16. *Cladophlebis aldanensis* Vachrameev

Табл. XIV, *5*; рис. 20

1958. *Cladophlebis aldanensis* Вахрамеев. Стратиграфия и ископаемая флора юрских и меловых отложений Вилюйской впадины..., стр. 85—86, табл. 9, фиг. 2—4; табл. 10, фиг. 1—3; табл. 11, фиг. 1—3; табл. 12, фиг. 1.

1959. *Cladophlebis aldanensis* Василевская. Папоротники из угленосных отложений Сангарского района..., стр. 36, табл. 1, фиг. 2—3; табл. 2, фиг. 1.

1961. *Cladophlebis aldanensis* Вахрамеев и Долуденко. Верхнеюрская и нижнемеловая флора Буреинского бассейна... стр. 63, табл. 14, фиг. 3; табл. 15, фиг. 1; рис. 11.

Описание материала. В коллекции имеются четыре штуфа с отпечатками папоротников этого вида. На одном из них (табл. XIV, *5*) сохранился обрывок пера последнего порядка с крупными перышками. Перышки цельнокрайние, достигают 45—50 *мм* длины и 9—10 *мм* ширины у основания и слегка серповидно изогнуты; у самого основания с нижнего края они иногда несколько поджаты и закруглены. Верхушка перышек приостренная. Средняя жилка прямая, от нее отходят 10—11 пар боковых жилок, которые дихотомируют в основном дважды; первая дихотомия происходит сразу после выхода из средней жилки, вторая (в нижней и средней части перышка) — также ближе к средней жилке, на $^1/_3$—$^1/_4$ расстояния до края.

Характерной особенностью данного экземпляра является то, что у 5—6 боковых жилок, считая с основания перышка, одна из ветвей второго порядка дихотомирует третий раз (рис. 20). Это связано, очевидно, с крупными размерами перышек. На 10 *мм* края перышка приходится 10—12 окончаний вторичных жилок.

В коллекции имеются экземпляры с более мелкими перышками, до 16 *мм* длиной и 4 *мм* шириной, происходящие из того же обнажения, что и крупные перья *Cladophlebis aldanensis*.

Сравнение. Имеющиеся в коллекции отпечатки полностью совпадают по своим признакам с описанием этого вида у В. А. Вахрамеева (1958). Так же как и у экземпляров Н. Д. Василевской (1959в), у наших образцов отмечается некоторое поджатие и закругленность нижнего края у основания перышек.

Местонахождение. Правый берег р. Зеи, в 1 *км* выше с. Ново-Ямполь (точка 20/63).

Геологическое распространение. Верхнеюрские отложения бассейна рек Лены, Омолона, верхнего течения Амура (толбузинская свита), Буреи (талынджанская свита) и Зеи (депская свита).

17. *Cladophlebis* aff. *argutula* (Heer) Fontaine

Табл. XII, *2*

Описание материала. В коллекции имеется один отпечаток участка главного (?) стержня с отходящими от него перьями последнего порядка. Этот стержень имеет ширину 3 *мм*, стержни перьев последнего порядка много тоньше. Перья длиной до 60—70 *мм*. Перышки мелкие (длина 7 *мм*, ширина 2,5 *мм*), цельнокрайние, слегка серповидные, у основания перьев сидят под углом, близким к 90°, к стержню, выше по перу угол уменьшается до 70° Верхушка острая. Перышки на стержне слегка расставлены и отделены небольшими промежутками. Жилкование перистое, от средней жилки отходят 4—5 пар боковых жилок, дихотомирующих один раз и только у базальных жилок нижнего ряда передняя ветвь раздваивается второй раз.

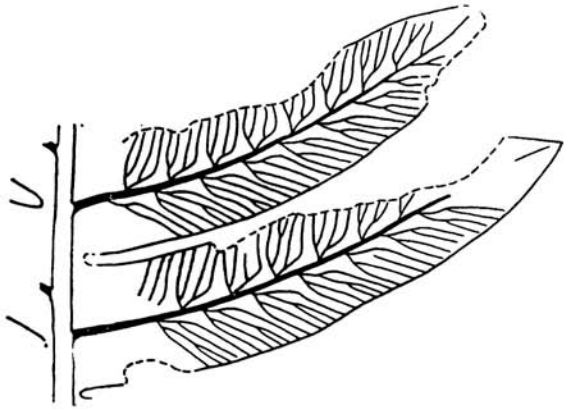


Рис. 20. *Cladophlebis aldanensis* Vachr ×1,5, обр. 20/63-3

Сравнение. По характеру перьев, мелким перышкам и разделяющим их небольшим интервалам этот папоротник близок к *Cladophlebis argutula*, но отличается малым количеством боковых жилок, отходящих от средней жилки. Возможно, эта особенность связана с принадлежностью нашего отпечатка к верхней части листа, но недостаток материала и некоторые отличия заставляют относить этот образец к виду *Cladophlebis argutula* со знаком aff. Ранее В. А. Вахрамеев указывал *C. argutula* из отложений депской свиты (Нагибина, 1958), но точного местонахождения этого отпечатка установить не удалось.

Местонахождение. Правый берег р. Зеи, в 1 *км* выше с. Ново-Ямполь (точка 20/63).

18. *Cladophlebis haiburnensis* (Lindley et Hutton) Brongniart

Табл. XI, *1*

1836. *Pecopteris haiburnensis* Lindley et Hutton. Fossil flora of Great Britain, стр. 197, табл. 188.
1849. *Cladophlebis haiburnensis* Brongniart. Tableau des génres de végétaux fossiles, стр. 105.
1911. *Cladophlebis haiburnensis* Томас. Юрская флора Каменки... стр. 17, табл. 3, фиг. 4—6.

1911. *Cladophlebis haiburnensis* Сьюорд и Томас. Юрские растения из Балаганского уезда Иркутской губернии, стр. 3, табл. 1, 3.
1961. *Cladophlebis haiburnensis* Вахрамеев и Долуденко. Верхнеюрская и нижнемеловая флора Буреинского бассейна..., стр. 65, табл. 15, фиг. 2; табл. 16, фиг. 1; табл. 17, фиг. 1.

Описание материала. В коллекции имеется большое количество отпечатков из различных местонахождений. На табл. XI, *1* изображен участок пера предпоследнего порядка с очень широким стержнем (около 5,5 *мм* толщиной) и отходящими от него почти под прямым углом перьями последнего порядка. Перья последнего порядка удлиненно-ланцетные, достигают 20 *мм* ширины и 100 *мм* длины, на стержне основного пера расположены почти супротивно и относительно свободно; расстояние между ними составляет 22—25 *мм*. Толщина стержня перьев последнего порядка около 1,3 *мм*, а предпоследнего — около 5,5 *мм*. На всех стержнях хорошо заметна тонкая частая продольная штриховатость, на 1 *мм* ширины стержня приходится 4—6 полосок, на стержне перьев последнего порядка эти штрихи относительно более резкие. Перышки языковидные, цельнокрайние, слабо серповидно изогнутые; верхушка треугольно-приостренная или притупленная. Задний край нижнего базального перышка округлый, основание немного поджато. Жилкование перистое, от средней жилки отходят 6 пар боковых жилок, дихотомирующих дважды. На 5 *мм* края перышек приходится около 10 окончаний жилок.

Сравнение. *Cladophlebis haiburnensis* является широко распространенным видом и, по-видимому, к нему относят формы сходные, но не всегда тождественные.

В своей последней работе Гаррис (Harris, 1961, стр. 187, рис. 69 в тексте) приводит на основании изучения большого материала из Йоркшира исправленный диагноз вида *Cladophlebis haiburnensis*. Он пишет, что понимание вида *C. haiburnensis* до сих пор основывалось на работе Сьюорда и Томаса (1911) и является синтезом подлинных *C. haiburnensis* из Йоркшира с морфологией азиатских видов, которые, возможно, не следует помещать в этот вид.

Гаррис считает, что вид *C. haiburnensis* редок в Йоркшире и, главное, что с этим видом можно идентифицировать только отпечатки, обладающие тонким и лишенным следов трихомных образований (неточечным) стержнем, а от отнесения к этому виду отпечатков, у которых нельзя изучить строение стержня, следует воздержаться. Тонкую исштрихованность стержня Гаррис считает важным диагностическим признаком этого вида. *C. haiburnensis*, по данным Гарриса, обладает перышками с цельным и даже городчатым краем у крупных перышек и слегка перетянутым основанием, особенно у последних. У крупных перышек при основании с нижней стороны может образовываться небольшая лопасть с самостоятельным жилкованием. Во всех перышках боковые жилки в основном дихотомируют дважды.

Рассмотренный отпечаток с р. Зеи отличается от диагноза, данного Гаррисом (Harris, 1961), но при наличии толстого стержня он также обладает продольной штриховатостью (у йоркширских образцов штриховатость, судя по описанию, более густая). С другой стороны, наш отпечаток не отличается заметно от *C. haiburnensis*, описанного из юрских отложений на территории СССР Томасом (1911) из Каменки Донецкого бассейна, а также Сьюордом и Томасом (1911) из Иркутского бассейна. Поэтому мы относим его к *C. haiburnensis* в понимании Сьюорда и Томаса (1911).

В работе Сьюорда (1907), где он впервые описывает *C. haiburnensis* из юры Ферганы, на табл. 2, фиг. 34 приведен рисунок перышка *C. haiburnensis* из Йоркшира, сделанного с образца Седжвикского музея в

Кембридже. На этом рисунке вторичные жилки дихотомируют в основном один раз. В следующей работе Сьюорд и Томас приводят на рис. 1 в тексте изображение голотипа из Йоркшира, хранящегося в музее Ньюкастла. Авторы работы пишут, что «часть образца — типа точно представлена на рисунке» (1911, стр. 3). На этом изображении вторичные жилки дихотомируют дважды. В комментариях к рисунку голотипа в работе Линдлей и Хаттона (Lindley et Hutton, 1836) Сьюорд и Томас утверждают, что перышки во всех случаях прикреплялись к стержням широким основанием, а не при помощи тонкого черешка, как было изображено в упомянутой работе. Ознакомление с этим рисунком убедило нас, что жилкование на изолированном перышке изображено неверно, так как папоротник с таким жилкованием не мог быть отнесен к роду *Cladophlebis*.

Практика палеоботанических работ в СССР показывает, что у нас под *C. haiburnensis* понимаются трижды перистые папоротники с довольно крупными перьями последнего порядка, с перышками, прикрепленными всем основанием, и с двукратной дихотомией боковых жилок, а также обладающие относительно толстым стержнем. М. И. Брик (1935) предлагала выделять на основании наличия или отсутствия следов трихомных образований две формы — *punctata* и *typicum*. *C. haiburnensis* широко распространен на территории СССР и, видимо, является сборным видом. Таким образом, в дальнейшем необходимо будет детально пересмотреть все растения, описанные в Азии под названием *C. haiburnensis*. Пока же мы относим наш отпечаток к этому виду в его широком понимании, предложенном Сьюордом и Томасом, впервые описавшими его с территории СССР.

Отметим, что и в коллекции с р. Зеи, кроме вышеописанного отпечатка и близких к нему экземпляров, в отдельных местонахождениях встречены обрывки перьев близкого типа, но с небольшими отличиями. Фрагментарность материала не позволила уточнить, достигают ли намечающиеся отличия видового характера или это индивидуальные отклонения. В таблице распространения видов они отнесены к *Cladophlebis* ex. gr. *haiburnensis*.

Местонахождение. Правый берег р. Зеи, в 2 *км* выше устья р. Инжан (точка 17/42); там же, в 5,2 *км* выше с. Ново-Ямполь (точка 18/51), в 1—1,5 *км* выше с. Ново-Ямполь (точки 20/63, 20/65); левый берег р. Деп, в 2,5 *км* выше устья р. Тынды (точка 23/73); правый берег р. Деп, в 5 *км* ниже устья руч. Утреннего (точка 37/108); левый берег р. Деп, в 3,2 *км* ниже устья р. Дуте (точка 47/147); левый берег р. Зеи, в 1,5 *км* ниже устья руч. Уварихи (точка 50/156).

Геологическое распространение. Чрезвычайно распространенный вид. Юра Евразии; нижний мел Восточной Сибири, Приморья.

19. *Cladophlebis laxipinnata* Prynada

Табл. XII, *3*; табл. XIV, *1*; рис. 21

1939. *Cladophlebis laxipinnata* Принада. В кн.: Н. П. Хераскова и др. Геология Буреинского бассейна, стр. 113.
1961. *Cladophlebis laxipinnata* Вахрамеев и Долуденко. Верхнеюрская и нижнемеловая флора Буреинского бассейна... стр. 65, табл. 17, фиг. 2, 3; табл. 18, фиг. 1—3; рис. 12 и 13.

Описание материала. В коллекции имеется несколько отпечатков данного вида, представленных фрагментами перьев. На табл. XII, *3* изображен обрывок крупного пера последнего порядка. Ширина его достигает 35—40 *мм*. Стержень широкий, до 2 *мм*. Перышки языковидные, цельнокрайние, от стержня пера отходят под углом

около 50° и направлены вверх. Верхушка тупая, ближе к верхушке пера перышки приостренные. Длина перышек достигает 20—25 *мм*, ширина — 8 *мм*.

Жилкование перистое, средняя жилка резкая, вблизи основания достигает 0,4 *мм* ширины, у верхушки распадается. В основание перышка средняя жилка входит асимметрично и ближе к нижнему краю, далее, изгибаясь, она занимает срединное положение. В большинстве случаев отмечается четкое низбегание средней жилки на стержень (рис. 21). От средней жилки отходят 6—7 пар боковых жилок. Базальные жилки, в количестве до трех, реже до четырех с нижней стороны и до двух с верхней, дихотомируют трижды, остальные — дважды. Некоторые из разветвлений боковых жилок дихотомируют в четвертый раз, особенно у базальных жилок нижней стороны перьев. Первый раз дихотомия происходит почти у самого выхода из средней жилки, причем передняя ветвь до второго разветвления обычно проходит почти параллельно средней жилке под очень пологим углом, составляющим около 20° Жилки сравнительно густые, на 10 *мм* края перышек приходится до 18—20 окончаний жилок. Дихотомия нижней базальной жилки хорошо видна на рис. 21. На табл. XIV, *1* изображен обрывок пера из другого местонахождения.

Рис. 21. *Cladophlebis laxipinnata* Pryn. ×1,5, обр. 37/108-5

Сравнение. Все отпечатки коллекции полностью соответствуют изображениям *C. laxipinnata* из верхней юры Буреинского бассейна (Вахрамеев и Долуденко, 1961). Тройная дихотомия у трех и даже у четырех базальных жилок нижнего края дополняет характеристику данного вида. *Cladophlebis laxipinnata* достаточно четко отличается от других видов этого рода сильным низбеганием и асимметрией средней жилки при вхождении в перышко, а также характером жилкования.

Местонахождение. Правый берег р. Деп, в 5 *км* ниже устья руч. Утреннего (точка 37/108); левый берег р. Зеи, в 0,5 *км* ниже устья руч. Уварихи (точка 49/155).

Геологическое распространение. Поздняя юра р. Зеи (аякская и депская свиты) и Буреинского бассейна (талынджанская свита).

20. *Cladophlebis* ex. gr. *lenaensis* Vachrameev

Табл. XIV, *3*

Описание материала. В коллекции имеется множество отпечатков обрывков перьев этого папоротника. Перья последнего порядка до 40—50 *мм* шириной и 120 *мм* длиной с толстым стержнем, на котором отмечается желобок. Перышки удлиненные, тесносидящие, с острыми верхушками. Длина перышек достигает 20—30 *мм*, ширина у основания 7—9 *мм*. К стержню перышки расположены или под прямым углом, или отклонены вверху (табл. XIV, *3*). Жилкование перистое, от средней жилки отходят 10—11 пар боковых жилок; у развитых перышек базальные 1—3 пары боковых жилок дихотомируют трижды, последующие — дважды. На 10 *мм* края у развитых перышек приходится 16—18 окончаний боковых жилок.

Сравнение. Отпечатки напоминают *Cladophlebis lenaensis*, но отличаются более редким жилкованием (у *C. lenaensis* на 10 *мм* края приходится 20—25 жилок). По характеру жилкования наши образцы очень близки к отпечаткам, описанным В. А. Вахрамеевым как *Clado-*

phlebis ex gr. *lenaensis* (Вахрамеев и Долуденко, 1961) с р. Буреи из ургальской свиты. У близкого по форме *Cladophlebis aldanensis* указывается более редкое жилкование (на 10 *мм* края приходится 10—12 жилок). *Cladophlebis lenaensis* описан из нижнего мела бассейна р. Лены. В бассейне р. Буреи известен *C.* ex gr. *lenaensis*, очевидно, идентичный зейскому и также происходящий из нижнемеловых отложений.

Местонахождение. Правый берег р. Деп, в 4,5 *км* выше с. Утесного (точка 30/88).

21. *Cladophlebis multinervis* Golova

Табл. XIII, *1*; рис. 22

1948. *Cladophlebis multinervis* Голова. Ископаемые растения из Кемчугского буроугольного месторождения Чулымо-Енисейского угленосного бассейна, стр. 80, табл. 3, фиг. 16—18.

1958. *Cladophlebis multinervis* Вахрамеев. Стратиграфия и ископаемая флора юрских и меловых отложений Вилюйской впадины..., стр. 93, табл. 15, фиг. 3; табл. 16, фиг. 4.

Описание материала. В коллекции находятся шесть отпечатков. На табл. XIII, *1* изображена верхушечная часть двух широколанцетных перьев последнего порядка. Перья налегающие, до 28—30 *мм* шириной, расстояние между ними составляет около 22 *мм*. Перышки языковидные, цельнокрайние, тесносидящие, с острой верхушкой. Длина перышек достигает 15 *мм*, а ширина — 6 *мм*. От средней жилки отходят 6—7 пар тонких боковых жилок. Две-три пары базальных жилок дихотомируют трижды (рис. 22), остальные — дважды. Частичная дихотомия третьего порядка может захватывать и четвертую по счету боковую жилку нижнего края. Жилки густые, на 10 *мм* края перышка приходится до 20—25 окончаний жилок. Густота жилок сохраняется и у перышек, расположенных выше по перу; так, у них только при двойной дихотомии боковых жилок на 10 *мм* края перышка приходится до 20—25 окончаний.

Рис. 22. *Cladophlebis multinervis* Golova. ×1,5, обр. 17/42-1

Сравнение. Приведенные отпечатки полностью соответствуют по своим признакам виду *Cladophlebis multinervis*, установленному Т. Ф. Головой (1948), а также описаниям этого вида, других исследователей. Вид *C. multinervis* очень близок к *C. haiburnensis* и первоначально считался его вариететом. Отличается он несколько более густым жилкованием и наличием троекратно дихотомирующих жилок. Густота жилкования не зависит от положения перышек в листе. Здесь нужно отметить, что главным отличием *C. multinervis* от *C. haiburnensis*, по нашему мнению, является именно присутствие у первого троекратной дихотомии нескольких боковых жилок, а не одной приосновной, в то время как густота жилкования у первого вида не намного превышает густоту жилкования второго. У *C. haiburnensis*, изображенного в работе Томаса (1911), так же как и у наших экземпляров *C. haiburnensis*, на 10 *мм* края перышка приходится около 20 жилок в то время как у *C. multinervis* — 20—25.

По густоте жилкования у видов, близких к *Cladophlebis haiburnensis*, намечается такой ряд: у *C. serrulata* 10—14 жилок, у *C. haiburnensis* — 17—20 и у *C. multinervis* — 20—25 жилок на 10 *мм* края перышек.

Местонахождение. Правый берег р. Зеи, в 2 *км* выше устья р. Инжан (точка 17/42); левый берег р. Деп, в 0,5 *км* ниже устья р. Тынды (точка 25/80).

Геологическое распространение. Юрские отложения Чулымо-Енисейского и Кузнецкого бассейнов, Южной Ферганы. Верхнеюрские отложения рек Лены и Зеи.

22. *Cladophlebis orientalis* Prynada

Табл. X, *1*; рис. 23

1939. *Cladophlebis orientalis* Принада. В кн.: Н. П. Херасков и др. Геология Буреинского бассейна, стр. 113.
1961. *Cladophlebis orientalis* Вахрамеев и Долуденко. Верхнеюрская и нижнемеловая флора Буреинского бассейна..., стр. 69, табл. 19, фиг. 5; табл. 20, фиг. 1—3, рис. 16.

Описание материала. В коллекции имеется три отпечатка из двух местонахождений. На табл. X, *1* изображен участок листа с фрагментами трех перьев второго (?) порядка, расположенных параллельно и частично перекрывающих друг друга. Расстояние между ними достигает 40 *мм*. Перышки цельнокрайние, удлиненные, с параллельными краями. Длина развитых перышек 18—20 *мм*, ширина 5—6 *мм*. На изолированном пере из другого местонахождения длина перышек достигает 15 *мм* при ширине 3—4 *мм*. Перышки большей частью очередные, отходят от стержня почти под прямым углом и затем иногда отклоняются кверху. Жилкование перистое. Средняя жилка прямая, у верхушки расщепляется и в верхней части часто как бы изломана отходящими боковыми жилками. От средней жилки под углом 45—50° отходят 10—12 пар боковых жилок, дихотомирующих один раз. У некоторых перышек базальные одна-две пары жилок дихотомирует дважды; у последующих боковых жилок, числом до пяти, передняя ветвь может вторично раздваиваться вблизи края перышка. На 5 *мм* длины края перышек приходится до 6 окончаний жилок.

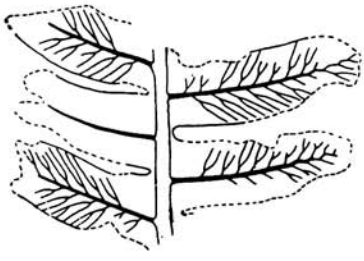


Рис. 23. *Cladophlebis orientalis* Pryn. ×1,5, обр. 18/45-6

На другом отпечатке, происходящем из аякской свиты, представлены изолированные перышки. Они отличаются двойной дихотомией у трех вторичных жилок на нижней стороне перышка; остальные признаки полностью соответствуют особенностям данного вида. У этого экземпляра на 5 *мм* края перышек приходится 8 конечных жилок.

Сравнение. Изученные отпечатки этого вида полностью соответствуют диагнозу и изображениям *Cladophlebis orientalis* из верхнеюрских отложений р. Буреи (Вахрамеев и Долуденко, 1961). *C. orientalis* достаточно четко отличается от других видов кладофлебисов с однократно дихотомирующими боковыми жилками. Так, например, перышки *C. nebbensis* более короткие и относительно широкие (отношение длины и ширины у него около двух, тогда как у *C. orientalis* оно достигает четырех); *C. denticulata* отличается наличием зубчиков по краю перышек, а *C. argutula* обладает более короткими перышками (почти вдвое.)

Местонахождение. Правый берег р. Зеи, в 4 *км* выше с. Ново-Ямполь точка 18/45); левый берег р. Деп напротив с. Рычково (точка 25/80).

Геологическое распространение. Верхние горизонты верхней юры бассейна рек Зеи (аякская и депская свиты) и Буреи (талынджанская свита). Верхняя юра нижнего течения р. Мархи, левого притока Вилюя.

23. *Cladophlebis serrulata* Samylina

Табл. XII, *1*; табл. XIII, *3*

1956. *Cladophlebis serrulata* Самылина. Мезозойская флора нижнего течения р. Алдан, стр. 7.

1961. *Cladophlebis serrulata* Вахрамеев и Долуденко. Верхнеюрская и нижнемеловая флора Буреинского бассейна..., стр. 70, рис. 17; табл. 21, фиг. 2, 3, 4.

1963. *Cladophlebis serrulata* Самылина. Мезозойская флора нижнего течения Алдана, стр. 79, табл. 4, фиг. 5; табл. 19, фиг. 6.

Описание материала. В коллекции имеется 10 отпечатков. Большинство из них представлено перьями последнего порядка, а на одном сохранился участок крупного листа. Лист дважды (?) перистый. Перья последнего порядка линейно-ланцетные, постепенно сужающиеся к верхушке (табл. XIII, *3*), около 35 *мм* шириной и до 210 *мм* длиной. Перья соприкасающиеся, расстояние между ними составляет 35—35 *мм*. От основного стержня перья отходят под углом около 50° Перышки языковидные, сужающиеся к верхушке, слегка серповидно изогнутые, верхушка острая. Пильчатость нижнего края в приверхушечной части сохраняется очень плохо, но на отдельных перышках ее все же удалось рассмотреть. Перышки достигают 20—22 *мм* длины, при ширине 8 *мм*. Жилкование перистое, боковые жилки, в количестве 8—10 пар, дихотомируют дважды. Жилки сравнительно редкие, на 5 *мм* края перышка приходится 6, реже 7 жилок. В этом местонахождении (табл. XII, *1*) встречены более крупные перья последнего порядка до 40 *мм* шириной и более 160 *мм* длиной. Перышки крупные, достигают 25—27 *мм* длины, при ширине 10—12 *мм*, пильчатости края из-за крупнозернистой структуры породы уверенно не отмечается. По остальным признакам эти отпечатки отнесены к этому же виду.

Сравнение. Рассмотренные отпечатки перьев папоротника по своим признакам соответствуют *Cladophlebis serrulata*, описанным В. А. Самылиной (1956а) из верхнеюрских отложений р. Алдан. *Cladophlebis serrulata* близок к *C. haiburnensis*, но основным их отличием служит мелкопильчатый край у первого вида. Кроме того, *C. serrulata* отличается более широкими и длинными (до 200 *мм*) перьями, отходящими от основного стержня под острым углом; более удлиненными перышками (длиной до 25 *мм* по сравнению с 10, реже 15 *мм* у перышек *C. haiburnensis*); сужением к острой верхушке, а также несколько более редким жилкованием (от 10 до 14 жилок на 10 *мм* края перышка вместо 17—20 жилок у *C. haiburnensis*).

Часть отпечатков с р. Зеи при предварительном определении была отнесена к *C. haiburnensis* из-за отсутствия пильчатости края. Но, обладая более удлиненными и слабо серповидными перышками с редким жилкованием, они не могут принадлежать к этому виду и их следовало бы определять как *C. serrulata*. Но так как у них отмечается (не сохранилось?) мелкопильчатость края, то их, очевидно, нужно относить к этому виду со знаком cf.

Местонахождение. Правый берег р. Зеи, в 4 *км* выше с. Ново-Ямполь (точка 18/45); правый берег р. Деп, в 3 *км* ниже с. Утесного (точка 34/95).

Геологическое распространение. Поздняя юра рек Алдана, Вилюя и Зеи; нижние горизонты нижнего мела р. Буреи.

24. *Cladophlebis vasilevskae* Vachrameev

Табл. XIV, *6*; рис. 24

1961. *Cladophlebis vasilevskae* Вахрамеев и Долуденко. Верхнеюрская и нижнемеловая флора Буреинского бассейна..., стр. 73, табл. 24, фиг. 1, 2; рис. 20.

Описание материала. В коллекции находится единственный отпечаток данного вида, представленный обрывками верхушечных частей трех перьев последнего порядка (табл. XIV, *6*; рис. 24). Расстояние между перьями 13 *мм*. Толщина стержня около 0,6 *мм*, точечных углублений на нем из-за недостаточной сохранности не отмечается. Перышки серповидные, сужающиеся вверх, к основанию несколько расширенные; верхушка острая, край ровный. Внутренние стороны перышек вогнуты, но менее отчетливо, чем у образцов с р. Буреи. Длина перышек до 9 *мм*, ширина у основания около 4 *мм*. Перышки, отходя от стержня под углом, близким к прямому, быстро изгибаются кверху. Основания перышек сливаются, верхний край иногда слегка взбегает вверх по стержню.

Рис. 24. *Cladophlebis vasilevskae* Vachr. ×1,5. обр. 18/45-19

Жилкование перистое. От средней жилки отходит 4—5 пар боковых жилок. Базальная пара боковых жилок дихотомирует дважды, остальные — один раз. У самых нижних по перу перышек, видимых на нашем отпечатке, дихотомируют дважды две пары базальных жилок. Средняя жилка четкая, у основания слегка низбегающая, отходит от стержня под углом около 55—60°, а затем изгибается вверх, так что ее верхняя часть оказывается расположенной уже под углом около 30° к стержню пера. У образцов, описанных В. А. Вахрамеевым (Вахрамеев и Долуденко, 1961) с р. Буреи, этот угол еще меньше — 20°.

Сравнение. Сравнение нашего отпечатка с *Cladophlebis vasilevskae*, описанным В. А. Вахрамеевым из верхнеюрских отложений р. Буреи, показывает их близкое сходство. Некоторые отличия, в частности, менее отогнутая вверх форма перышек, объясняется, очевидно, их расположением в верхушечной части перьев последнего порядка. Просмотр образцов с р. Буреи показал, что перышки, расположенные ближе к верхушкам перьев, также могут обладать менее крутосерповидной формой. Ближе всего к *C. vasilevskae*, как уже отмечал В. А. Вахрамеев, стоит *C. kamenkensis* (Томас, 1911) из батских отложений Донбасса. Он более близок и к нашему отпечатку, но также отличается своей бо́льшей величиной (длина 16—20 *мм*, ширина 7—8 *мм*) и меньшей изогнутостью перышек.

Местонахождение. Правый берег р. Зеи, в 4 *км* выше с. Ново-Ямполь (точка 18/45).

Геологическое распространение. Верхние горизонты верхней юры р. Зеи (депская свита) и Буреинского бассейна (талынджанская свита).

25. *Cladophlebis williamsonii* (Brongniart) Brongniart

Табл. XIV, *4*

1828. *Pecopteris williamsonii* Brongniart Histoire végétaux fossiles, стр. 324, табл. 110, фиг. 1, 2.

1849. *Cladophlebis williamsonii Brongniart.* Tableau des génres de végétaux fossiles, стр. 105.

1958. *Cladophlebis williamsonii* Вахрамеев. Стратиграфия и ископаемая флора юрских и меловых отложений Вилюйской впадины..., стр. 97, табл. 20, фиг. 1.
1959. *Cladophlebis williamsonii* Василевская. Папоротники из угленосных отложений Сангарского района..., стр. 47, табл. 8, фиг. 4; табл. 9, фиг. 1, 2; табл. 10, фиг. 1, 2.
1961. *Cladophlebis williamsonii* Вахрамеев и Долуденко. Верхнеюрская и нижнемеловая флора Буреинского бассейна..., стр. 74, табл. 25, фиг. 1—2; табл. 26, фиг. 1—2; рис. 21.

Описание материала. В коллекции несколько отпечатков. На одном из них (табл. XIV, *4*) имеется фрагмент листа, принадлежащий, возможно, к его верхней части. Перья сближенночередующиеся, отходят от главного (?) стержня под углом 55—60°. Перья слегка налегающие, расстояние между ними около 12 *мм*. Перышки тесносидящие, короткие, слегка серповидные. Длина перышек 8—9 *мм*, ширина 4—5 *мм*. Верхушки заостренные, расположены на переднем крае перышек и направлены вверх. Нижний край выпуклый, верхний — прямой или слабо вогнутый. Зубчатости края не отмечается. Жилкование перистое, от средней жилки отходят 4—5 пар боковых жилок; нижние 1—2 пары дихотомируют дважды, остальные — один раз. Средняя жилка входит в перышко немного асимметрично и ближе к нижнему краю. Асимметрия средней жилки особенно заметна у базальных перышек нижнего ряда.

Сравнение. Описанный папоротник по форме перышек и жилкованию соответствует *Cladophlebis williamsonii*. Наиболее близким видом является *C. whitbiensis*, который многими авторами отождествляется с *Cladophlebis williamsonii* (Вахрамеев, 1958).

Местонахождение. Правый берег р. Зеи, в 1 *км* выше с. Ново-Ямполь (точка 20/63).

Геологическое распространение. Юра Англии, Донбасса, Средней Азии, Западной и Восточной Сибири; Поздняя юра — ранний мел Ленского, Буреинского бассейнов и р. Зеи.

Род *Raphaelia* Debey et Ettingshausen

26. *Raphaelia diamensis* Seward

Табл. XIV, *2*; табл. XV, *3*

1911. *Raphaelia diamensis* Сьюорд. Юрские растения из Китайской Джунгарии... стр. 15, табл. 2, фиг. 28, 29.
1920. *Raphaelia diamensis* Турутанова. Ископаемая флора Черемховского бассейна. I. Юрские папоротники, стр. 9, фиг. 12—15.
1936. *Raphaelia diamensis* Нейбург. К стратиграфии и возрасту угленосных отложений Танну-Тувинской народной республики, стр. 142, табл. 1, фиг. 6.
1951. *Raphaelia acutiloba* Принада. Мезозойская флора Восточной Сибири и Забайкалья. Атлас, табл. 4, фиг. 1.
1958. *Raphaelia diamensis* Вахрамеев. Стратиграфия и ископаемая флора юрских и меловых отложений Вилюйской впадины..., стр. 100, табл. 21, фиг. 2—4; табл. 22, фиг. 1—3; табл. 23, фиг. 1—6; табл. 24, фиг. 1.
1961. *Raphaelia diamensis* Вахрамеев и Долуденко. Верхнеюрская и нижнемеловая флора Буреинского бассейна..., стр. 75, табл. 6, фиг. 5; табл. 27, фиг. 1; табл. 28, фиг. 1; табл. 30, фиг. 4; рис. 22.
1962. *Raphaelia acutiloba* Принада. Мезозойская флора Восточной Сибири и Забайкалья, стр. 125, табл. 4, фиг. 1; рис. 21.

Описание материала. В коллекции находится более 20 отпечатков, собранных главным образом из Ново-Ямпольского участка по р. Зее. Наиболее характерный и полно сохранившийся отпечаток данного вида изображен на табл. XV, *3*. Отпечаток представлен обрывком пера первого порядка с отходящими от него перьями последнего (второго) порядка. Перышки перетянуты в основании, расставленные, отделяются друг от друга небольшими промежутками. Длина

перышек достигает 15 *мм*, ширина 5 *мм*, верхушка приостренная. Край перышек городчатый, а в основании более развитых перышек даже расчленен на лопасти. На табл. XIV, *2* изображена верхняя часть пера предпоследнего порядка с короткими сидячими перышками. В приверхушечной части их наблюдаются зубчики.

Сравнение. Подробная характеристика этого вида приведена В. А. Вахрамеевым (1958). В. А. Вахрамеев, а также другие исследователи, в том числе Сьюорд (1911), отмечают широкую изменчивость перышек этого вида в зависимости от положения в листе. Как отмечает В. А. Вахрамеев (Вахрамеев и Долуденко, 1961), во время работ на р. Бурее была обнаружена плита с отпечатком большей части трижды перистого листа *Raphaelia diamensis*, где непосредственно на одном экземпляре этого вида можно было проследить все изменения перышек от лопастных и городчатых до простых в различных частях листа. Все это заставляет поместить *R. acutiloba* с простыми перышками в синонимику *R. diamensis*.

Местонахождение. Правый берег р. Зеи, в 1—5,2 *км* выше с. Ново-Ямполь (точки 18/45, 18/49, 18/51, 19/52, 19/59, 20/63, 20/70, 20/71); левый берег р. Деп, в 0,6 *км* ниже устья руч. Ленского (точка 35/98); левый берег р. Зеи, примерно, в 0,5 *км* ниже устья руч. Уварихи (точки 49/152, 49/155).

Геологическое распространение. Средняя юра Джунгарии, Тувы, Чулымо-Енисейского, Иркутского и Чульманского бассейнов. Верхняя юра Приверхоянья (чечумская серия), Чульманской и Токинской впадин (горкитская свита), Буреинского бассейна (талынджанская свита) и р. Зеи (аякская и депская свиты).

27. *Raphaelia diamensis* Seward f. *contractifolia* f. n.

Табл. XV, *1, 2, 4*

Описание материала. В коллекции имеется несколько отпечатков из одного местонахождения. Листья трижды перистые. Перья последнего порядка теснопоставленные, 16—25 *мм* шириной и до 80 *мм* длиной. Перышки удлиненные, постепенно суживающиеся кверху, тесносидящие, с заостренной верхушкой, в нижних частях перьев достигают 13 *мм* длины, при ширине 4 *мм*; цельнокрайние, при основании перьев несколько пар перышек имеют городчатый край. Нижнее базальное перышко сближено со вторым и они частично перекрывают друг друга своими основаниями, иногда почти до средней жилки. Жилкование перистое, в развитых перышках боковые жилки при основании дихотомируют трижды, следующие 2—3 пары — дважды, остальные — один раз. Дистальные разветвления нижних базальных жилок отходят назад в углы закругленного перетянутого основания, даже если при этом и не развита городчатость края в нижней части перышка. Иногда в меньшей степени перекрываются своими основаниями и верхние базальные перышки. Стержень толстый, до 4—5 *мм*.

Сравнение. Основными отличиями от типичной *Raphaelia diamensis* являются более тесно расположенные перышки и более слабо развитая городчатость у перышек *R. diamensis* f. *contractifolia*, а также налегание друг на друга оснований прибазальных перышек и отхождение нижних жилок в углы основания. Имея в виду сильную изменчивость листьев *R. diamensis*, а также то, что указанные выше признаки в более слабой степени, но все же отмечаются у отдельных экземпляров типичной *R. diamensis*, мы выделяем это растение только как особую форму *R. diamensis*. Кроме того, основанием для выделения данной формы послужило то, что в местонахождении, расположенном в нижнем по течению конце обнажения 37 по р. Деп, слой, из

которого известна эта форма, был переполнен отпечатками, имеющими указанные выше характерные признаки.

Местонахождение. Правый берег р. Деп, в 5 *км* ниже устья руч. Утреннего (точка 37/108).

28. *Raphaelia stricta* Vachrameev

Табл. XIII, *2, 4*; табл. XIV, *7*

1961. *Raphaelia stricta* Вахрамеев и Долуденко. Верхнеюрская и нижнемеловая флора Буреинского бассейна... стр. 77, табл. 24, фиг. 3; табл. 29, фиг. 1.

Описание материала. В коллекции имеется более десяти штуфов с отпечатками этого вида, представленными фрагментами перьев первого (?) порядка. Листья трижды перистые. Перья последнего порядка теснопоставленные, узкие, расстояние между ними составляет 12—15 *мм*. Перышки цельнокрайние, удлиненные, узкие, с острыми верхушками. Длина перышек достигает 10 *мм*, а ширина 2—3 *мм*. Более мелкие перышки имеют длину 6—7 *мм*. На пере они расположены большей частью супротивно. Основание перетянуто только у перышек в нижней части перьев. У расположенных выше оно поджато с обеих сторон. Перышки в верхних частях перьев прикреплены к стержню всем основанием. Жилкование перистое, от средней жилки отходит около 11 пар боковых жилок, дихотомирующих один раз.

Нижнее базальное перышко непарное, прикрепляется около основания стержня, а верхнее — несколько отнесено выше по стержню. Это хорошо видно на достаточно полном экземпляре с р. Буреи (Вахрамеев и Долуденко, 1961, табл. 29, *1*), у которого, как и на наших образцах, перышки в нижних частях листа более расставленные, а в верхних частях перьев — тесносидящие и обладают расширенными основаниями.

На табл. XIV, *7* изображены верхушечные части двух изолированных перьев последнего порядка, принадлежащие к более развитому участку листа. Перышки здесь более крупные (до 13 *мм* длиной), серповидные. Дихотомия боковых жилок также однократная, но базальные боковые жилки дихотомируют дважды.

Сравнение. Рассмотренные отпечатки чрезвычайно близки к *Raphaelia stricta*, впервые описанной В. А. Вахрамеевым (Вахрамеев и Долуденко, 1961) из Буреинского бассейна и, несомненно, принадлежат к этому виду. Отмеченная выше непарность нижнего базального перышка наблюдается также на Буреинских отпечатках. Эта особенность строения перьев может дополнить характеристику данного вида. К *R. stricta* наиболее близка *R. prinadii*, описанная В. А. Вахрамеевым (1958) из нижнего мела Ленского бассейна. Последний вид, однако, значительно отличается крупными размерами перьев (ширина их соответственно 12—15 *мм* и 35—40 *мм*), заметно более редко расставленными и крупными перышками, причем разреженность перышек сохраняется и в верхних частях перьев, чего не наблюдается у *R. stricta*. Жилкование также резко отлично: у *R. prinadii* до 6—7 пар боковых жилок у развитых перышек имеют двойную дихотомию и только последующие дихотомируют один раз, тогда как у *R. stricta* все или почти все боковые жилки дихотомируют только один раз.

Местонахождение. Левый берег р. Зеи, в 1,5 *км* выше устья р. Буго (точка 10/10); левый берег р. Деп, в 0,6 *км* ниже руч. Ленского (точки 35/98, 35/102); правый берег р. Деп, в 5 *км* ниже устья руч. Утреннего (точка 37/108); правый берег р. Деп, в 3 *км* выше устья руч. Покровки (точки 38/116, 38/122).

Геологическое распространение. Юра р. Буреи (талынджанская свита), р. Зеи (депская свита) и Верхне-Алданского бассейна.

III. ЦИКАДОФИТЫ. CYCADOPHYTA

Род *Nilssonia* Brongniart

29. *Nilssonia acutiloba* (Heer) Prynada

Табл. XVI, *2, 3*

1876. *Anomozamites acutilobus* Heer. Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes, стр. 102, табл. 23, фиг. 1а; табл. 24, фиг. 1—3.

1932. *Nilssonia acutiloba* Принада. В кн.: Криштофович и Принада. Материалы к мезозойской флоре Уссурийского края, стр. 370.

1961. *Nilssonia acutiloba* Вахрамеев и Долуденко. Верхнеюрская и нижнемеловая флора Буреинского бассейна... стр. 93, табл. 41, фиг. 3—5.

1963. *Nilssonia acutiloba* Самылина. Мезозойская флора нижнего течения Алдана, стр. 86, табл. 17, фиг. 4.

Описание материала. В коллекции имеется шесть отпечатков этого вида. На табл. XVI, *3* изображен фрагмент листа с характерной для этого вида почти треугольной формой сегментов. Длина сегментов до 35 *мм*, а ширина 15—20 *мм*. Передний край прямой, задний — дугообразно выпуклый, начиная от основания сегмента. Верхушка острая, асимметрично расположена на переднем крае. У этого отпечатка на 5 *мм* ширины сегмента приходится 12 простых параллельных жилок, которые выходят в края заднего выпуклого основания, начиная примерно с середины сегмента. На табл. XVI, *2* изображен участок листа с крупными сегментами из соседнего местонахождения. Верхушки, к сожалению, утрачены. Ширина сегментов у основания до 20 *мм*, длина, вероятно, достигала 40 *мм*; хорошо заметно, что задний край сегмента более выпуклый, чем передний, и верхушка, очевидно, была расположена асимметрично, ближе к переднему краю. Жилки более редкие, чем у предыдущего образца, на 5 *мм* ширины сегмента приходится 7 жилок, иногда наблюдается слияние двух жилок ближе к верхушке.

Сравнение. Сьюорд (1912) на основании прикрепления сегментов к верхней стороне стержня относит *Anomozamites acutilobus*, описанный Геером (1876) с р. Буреи и Верхнего Амура, к роду *Nilssonia*, причем допускает вероятность отождествления *N. acutiloba* с *N. schmidtii*. Позднее В. Д. Принада и В. А. Вахрамеев (Вахрамеев и Долуденко, 1961), изучив бо́льший материал, стали рассматривать *N. acutiloba* в качестве самостоятельного вида. Близким видом является *N. schmidtii*, с которой Сьюорд допускал возможность отождествления *N. acutiloba*. Если у первой сегменты округленно-треугольные или округленно-трапециевидные с более или менее равномерно срезанными концами сегментов (с переднего и заднего краев), то *N. acutiloba* обладает почти треугольными сегментами с асимметрично расположенной на переднем крае острой верхушкой. К тому же, *N. acutiloba* имеет относительно удлиненные сегменты, тогда как у *N. schmidtii* длина сегментов примерно равна ширине или лишь немного превышает ее. *N. nipponensis* Yok. также является близким видом, но существенным отличием его, как считают некоторые исследователи, является более частое жилкование.

Местонахождение. Правый берег р. Зеи, в 5 *км* выше с. Ново-Ямполь (точка 18/49), в 3,5 *км* выше с. Ново-Ямполь (точка 19/54) и в 1,5 *км* выше с. Ново-Ямполь (точка 20/66).

Геологическое распространение. Верхние горизонты верхней юры р. Зеи (депская свита); ранний мел рек Буреи и Алдана, а также Приморья.

30. *Nilssonia* aff. *decurrens* Prynada

Табл. XXIII, *1, 3*

Описание материала. В коллекции три образца, на одном из которых представлен отпечаток большей части листа (табл. XXIII, *1*). Лист крупный, равномерно сегментированный, неполная длина его составляет 210 *мм*, внизу листа наблюдается участок (черешок) до 30 *мм*, свободный от сегментов. Сегменты удлиненные, максимально сохранившиеся, имеют длину около 40 *мм*; верхушки не сохранились. Сегменты, по-видимому, суживались кверху. Ширина сегментов в средней части около 10 *мм*, у основания достигает 12—15 *мм*. Сегменты сливаются немного расширенными основаниями, а далее, благодаря сужению, разделены промежутками около 5 *мм*. Нижний край обычно немного низбегает по стержню.

Жилки параллельные, резкие, дихотомии практически не наблюдается, только в двух случаях отмечается раздваивание жилок у основания, и в одном — дихотомия в средней части сегмента. К верхушке жилки постепенно сближаются и иногда сливаются. На 5 *мм* ширины сегмента приходится в его средней части 7—9 жилок. В верхней и средней частях основания сегмента жилки отходят от стержня примерно под прямым углом, а к нижнему краю основания слегка низбегают вниз по стержню. В некоторых сегментах и в верхних частях основания сегмента жилки взбегают вверх по стержню. Листовая пластинка тонкая, что можно заметить по характеру повреждений ее, а также по тому, что почти все сегменты довольно сильно мятые. Это обстоятельство указывалось и В. Д. Принадой для отпечатков с р. Буреи. Жилки выглядят грубыми, располагаясь в углублениях листовой пластинки, а на противоположной стороне выступают заметно выраженными валиками, так что листовая пластинка как будто гофрированная (при увеличении), что особенно хорошо видно на другом образце коллекции (табл. XXIII, *3*).

На большем образце сохранилась также верхушка листа, очевидно, принадлежащая этому же виду. Сегменты тесносидящие, мельче, до 18—25 *мм* длиной и 6—7 *мм* шириной, основания у них сужены. Жилки грубые, на 5 *мм* ширины приходится не менее 12 жилок.

Сравнение. Рассмотренный отпечаток близок к образцам из коллекции В. Д. Принады, описанным им как *Nilssonia decurrens*, и отличается только менее выраженным низбеганием нижнего края основания, чем приближается к *N. mediana*. В. Д. Принада считает характерными признаками *N. decurrens* сильно низбегающие сегменты и редкие жилки. Но сильное низбегание проявляется не у всех сегментов на его образцах, у некоторых оно такого же порядка, как и у *N. mediana* с р. Буреи (Вахрамеев и Долуденко, 1961). У *N. mediana* сегменты обычно у́же и короче, но у крупных листьев этого вида они достигают примерно таких же размеров, отличаясь своими почти параллельными краями. Основным отличием образцов с р. Зеи от *N. mediana* являются грубые и резко выраженные жилки, сочетающиеся с тонкой листовой пластинкой, а также их более редкое расположение на сегменте. От полного отождествления наших образцов с *N. decurrens*, впервые описанной В. Д. Принадой с р. Буреи, нас заставляет отказаться отсутствие сильно выраженного низбегания сегментов, хотя, это, возможно, связано только с недостаточностью материала. На дан-

ной стадии изучения отпечатки с р. Зеи мы относим к *N. decurrens* со знаком aff.

Местонахождение. Левый берег р. Зеи, в 1,5 *км* выше устья р. Буго (точка 10/13).

31. *Nilssonia* aff. *schaumburgensis* (Dunker) Nathorst

Табл. XX, *5*; табл. XXII, *3а*

Описание материала. В коллекции имеется три отпечатка относительно узких листьев нильссоний из двух местонахождений. На табл. XXII, *3а* изображен находящийся совместно с *Nilssonia schmidtii* отпечаток фрагмента узкого листа шириной 18 *мм*. Сегменты длиной 9 *мм* и шириной 18 *мм*, в очертаниях приближающиеся к прямоугольным, с закругленными краями, особенно нижними. Жилки простые, на 5 *мм* ширины сегмента их приходится около 15. Стержень проявляется в виде узкого и четко выступающего острого ребрышка, перекрытого основаниями сегментов. На табл. XX, *5* изображены основания двух листьев с сохранившейся длиной до 60 *мм* и наибольшей шириной около 18 *мм*. Листья клиновидно сужены к основанию, ближе к которому сегментация более слабая. Жилки простые, на 5 *мм* ширины листовой пластинки приходится от 13 до 15 жилок.

Сравнение. Рассмотренные отпечатки близки к *Nilssonia schaumburgensis*, в описании различных авторов, по жилкованию и сравнительно узкой листовой пластинке. Отличие в характере сегментации заставляет относить растение с р. Зеи к этому виду со знаком aff.

Местонахождение. Правый берег р. Зеи, в 5 *км* выше с. Ново-Ямполь (точка 18/49) и в 1,5 *км* выше с. Ново-Ямполь (точка 20/66).

32. *Nilssonia schmidtii* (Heer) Seward

Табл. XXII, *3б*, табл. XXIII, *2*; табл. XXIV, *1*

1876. *Anomozamites schmidtii* Heer. Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes, стр. 100, табл. 23, фиг. 2, 3; табл. 24, фиг. 4—7.
1912. *Nilssonia schmidtii* Сьюорд. Юрские растения из Амурского края, стр. 11, табл. 2, фиг. 11, 12, 14.
1961. *Nilssonia schmidtii* Вахрамеев и Долуденко. Верхнеюрская и нижнемеловая флора Буреинского бассейна..., стр. 96, табл. 43, фиг. 5, 6.

Описание материала. В коллекции имеется более 20 отпечатков, отнесенных к этому виду. На табл. XXIII, *2* изображен более или менее равномерно сегментированный участок листа *Nilssonia schmidtii* длиной 150 *мм* и шириной 40 *мм*. Сегменты трапециевидные, со срезанными и закругленными окончаниями переднего и заднего краев. Длина сегментов (20 *мм*) примерно равна их ширине (20—25 *мм*). Нижний край закруглен несколько сильнее. Верхушка срезана и смещена к переднему краю. Жилки простые, от стержня отходят под прямым углом, на 5 *мм* ширины сегмента приходится 8—9 жилок.

На табл. XXIV, *1* изображен более узкий лист до 30 *мм* шириной. Передние и задние края сегментов выпуклые, концы закругленные, верхушка срезанная. Длина сегментов (15 *мм*) несколько меньше ширины или немного превышает ее (12—20 *мм*). На 5 *мм* ширины сегмента приходится до 14 жилок. На табл. XXII, *3б* представлена нижняя часть листа. Если в верхней части данного отпечатка длина сегментов достигает 13—14 *мм*, то внизу она составляет только 7 *мм*.

На одном из имеющихся в коллекции отпечатков встречены три листа нильссонии, расходящиеся веерообразно, очевидно, они были собраны пучками на укороченном побеге.

Сравнение. Рассмотренные отпечатки соответствуют описаниям и изображениям этого вида у различных авторов. Близким видом является *Nilssonia acutiloba,* отличающаяся более удлиненными треугольными сегментами с острой верхушкой на переднем крае.

Местонахождение. Правый берег р. Зеи в 1—5,2 *км* выше с. Ново-Ямполь (точки 18/45, 18/49, 18/51, 19/52, 19/54, 20/63, 20/66, 20/67, 20/69); левый берег р. Деп, в 3,2 *км* ниже устья р. Дуте (точка 47/147); левый берег р. Зеи, в 0,5 *км* ниже устья руч. Уварихи (точка 49/155).

Геологическое распространение. Верхнеюрские и нижнемеловые отложения Ленского и Амурского бассейнов, ранний мел Приморья.

33. *Nilssonia* sp.

Табл. XXIV, *2—4*

Описание материала. В коллекции имеется три штуфа с отпечатками листьев нильссоний из двух местонахождений. Некоторые отпечатки изображены на табл. XXIV, *2—4*. Листья крупные, длиной более 120 *мм* и шириной до 40 *мм*; сегментация редкая и неправильная, нижние края сегментов обычно сильно закруглены. Жилки простые, дихотомия наблюдается очень редко, к стержню располагаются под углом от 75° в нижней части листа и до 55° в верхней. По мере приближения к краям листовой пластинки жилки изгибаются вверху, что особенно заметно в верхней части листа (табл. XXIV, 3). На 5 *мм* длины листа приходится 8, реже 10 жилок. Форма верхушки неизвестна, зубчатости краев не отмечается, впрочем, края недостаточно хорошо сохранились. Наблюдается крупная гофрированность листовой пластинки, очевидно, листья были жесткими.

Сравнение. Некоторое сходство наши отпечатки имеют с *Nilssonia jacutica,* описанной из нижнемеловых отложений р. Алдана (Самылина, 1963а) и с р. Буреи (Вахрамеев и Долуденко, 1961). Однако образцы с р. Зеи отличаются от указанного вида отсутствием зубчатости края, а также наличием редкой, но закономерной сегментации листа. От *N. orientalis* наши образцы отличаются более редким жилкованием и, опять-таки, сегментацией листовой пластинки. Недостаточность материала заставляет считать эти отпечатки *Nilssonia* sp.

Местонахождение. Правый берег р. Зеи, в 5 *км* выше с. Ново-Ямполь (точка 18/49) и в 3,5 *км* выше с. Ново-Ямполь (точка 19/52).

Род *Butefia* Dobruskina

34. *Butefia burejensis* (Prynada) E. Lebedev, comb. n.

Табл. XXV, *1*; рис. 25

1939. *Glossozamites burejensis* Принада. В кн.: Н. П. Херасков и др. Геология Буреинского бассейна, стр. 115.
1964. *Butefia ensiformis* Добрускина. Новые юрские цикадофиты Верхнего Амура, стр. 135, рис. 1; табл. 12, фиг. 1, 3 (*non* фиг. 2).

Неотип происходит из отложений депской свиты по правому берегу р. Зеи, в 4 *км* выше с. Ново-Ямполь (обр. 18/45—12, табл. XXV, *1*).

Диагноз. Листья крупные, равномерно сегментированные, сегменты линейно-ланцетные, очередные, основания перетянутые и закругленные, более или менее симметричные; верхушка суженная, приостренная. Длина сегментов 100—160 *мм*, ширина 13 *мм*. Жилки резкие, дихотомирующие в нижней части сегментов, выходят в края; на 5 *мм* ширины сегмента приходится 8—10 жилок.

Описание материала. В коллекции имеется один более крупный отпечаток части листа и второй, представленный изолированными сегментами. На табл. XXV, *1* изображен наиболее полно сохранившийся участок листа, принятого за неотип. Сегменты очередные, линейно-ланцетные, расположены к стержню под углом, близким к прямому. Сегменты сближены или слегка перекрывают друг друга в своей средней части, в сторону верхушки равномерно суживаются. Верхушка приостренная. Единственная сохранившаяся верхушка изображена на рис. 25, так как она срезана на фотографии (в верхней правой части фиг. 1 на табл. XXV).

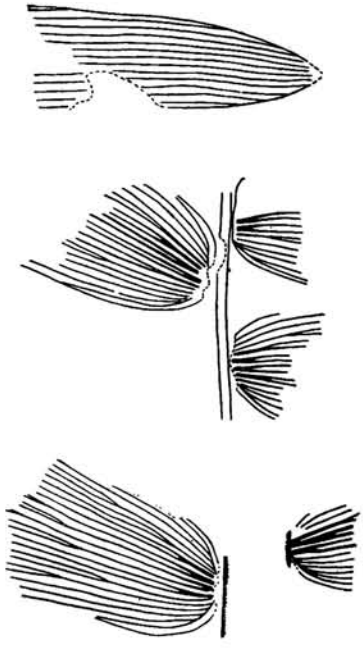


Рис. 25. *Butefia burejensis* (Pryn.) E. Lebed. ×1,5, обр. 18/45-12

Сегменты прикрепляются суженным и закругленным, почти симметричным основанием к краевым частям верхней поверхности стержня. Толщина стержня около 3 *мм*. На этом экземпляре с р. Зеи наблюдалось интересное явление. Самое основание нескольких сегментов было закрыто углистым веществом, после удаления которого открылось продолжение сегмента на 1—1,5 *мм* в сторону оси стержня. Возможно и такое объяснение, что основания сегментов располагались в желобках, существовавших на верхней поверхности стержня.

На рис. 25 видны детали жилкования в нижней части сегментов. Непосредственно из стержня, примерно в середине сочленения сегмента с ним выходят две более толстые средние жилки, дихотомирующие первый раз вблизи места выхода из стержня. Две другие жилки следуют, соответственно, вдоль нижнего и верхнего краев основания, и от них внутрь сегмента последовательно отходят остальные жилки. От нижней краевой жилки в основании сегмента выходит на 1—2 жилки больше, чем от верхней. Жилки резкие, дихотомирующие один-два раза вблизи основания, а в середине сегмента значительно реже. На 5 *мм* ширины приходится 8—10 жилок. Краевые жилки выходят в края на расстоянии около 15 *мм* от основания сегмента, за ними последовательно выходят в края внутренние жилки. Все жилки, кроме краевых, на всем своем протяжении расположены более или менее параллельно оси сегмента и не имеют низбегания на стержень.

Сравнение. Первоначально листья данного типа выделялись В. Д. Принадой с р. Буреи под названием *Glossozamites burejensis,* но затем И. А. Добрускина (1964) показала, что их следует помещать в род *Butefia*. Она объединила крупные формы, известные из верхних горизонтов верхней юры Амурского бассейна и мелкие листья, описанные Геером (Heer, 1876) из средней юры Иркутской области под названием *Podozamites ensiformis*. Действительно, характер вхождения жилок в сегменты у них одинаковый, что является родовым признаком; почти одинакова и густота жилок у обеих форм на 5 *мм* ширины сегмента. Главное их отличие заключается в значительно бо́льших размерах листа *B. burejensis*. Длина сегментов этого вида превышает длину сегментов *B. ensiformis* в три-четыре раза. При этом нужно подчеркнуть, что лист *B. ensiformis* из средней юры Иркутской области, являющийся лектотипом этого вида, представляет, видимо, вполне развитый лист, а не

является верхушечной частью крупных листьев, относимых автором к *B. burejensis*. У описанного Геером отпечатка, принятого И. А. Добрускиной (1964, стр. 135, табл. XII, фиг, 2) за лектотип *B. ensiformis*, стержень достигает 1,2 *мм* толщины, сегменты имеют длину до 40 *мм*, при ширине 5—6 *мм*; на ширину сегмента приходится около 8 жилок. У *B. burejensis* с р. Зеи толщина стержня равна 3 *мм*, размеры сегментов 100×13 *мм*, на ширину сегментов в их средней части приходится около 18 жилок. У наиболее крупного экземпляра *B. burejensis* из коллекции В. Д. Принады, хранящегося в Геологическом музее им. Ф. Н. Чернышева за № 6809/92, толщина стержня достигает 5 *мм*, а размеры сегментов 160×12 *мм*. У другого образца из его коллекции за № 6809/90 толщина стержня составляет 6 *мм*, а основания сегментов заходят на краевые части верхней поверхности стержня примерно на 1 *мм* с каждой стороны. У этого экземпляра на 5 *мм* ширины сегмента приходится около 12 жилок. Другим важным отличительным признаком является то, что крупные листья, относимые нами к *B. burejensis*, встречены до сих пор только в отложениях верхней юры четырех районов (реки Бурея, Зея, верхнее течение Амура, Читинская область). Вряд ли это обстоятельство следует считать случайным. Таким образом, основанием для выделения вида *B. burejensis* являются, во-первых, более крупные размеры листьев, и, во-вторых, более высокое стратиграфическое положение относительно *B. ensiformis*, встреченного в средней юре Иркутской области. При этом их непосредственная связь очевидна, и, возможно, что *B. burejensis* является прямым потомком *B. ensiformis*.

Местонахождение. См. неотип.

Геологическое распространение. Верхние горизонты верхней юры Буреинского бассейна (талынджанская свита), р. Зеи (депская свита), верхнего течения Амура (толбузинская свита) и Читинской области.

Род *Heilungia* Prynada emend. E. Lebedev

1956. *Heilungia* Принада. В кн.: «Материалы по палеонтологии. Новые семейства и роды», стр. 231, табл. 41, фиг. 1.

1956. *Amuriella* Принада. В кн.: «Материалы по палеонтологии. Новые семейства и роды», стр. 229, табл. 35, фиг. 5.

Типовой вид. *Pseudoctenis amurensis* Новопокровский. Материалы к познанию юрской флоры р. Тырмы, стр. 10, табл. 1, фиг. 2, 3; табл. 2, фиг. 1 ; рис. 1; Геологический музей им. Ф. Н. Чернышева; нижний мел; р. Тырма, правый приток р. Буреи.

Диагноз (исправленный). Листья от сравнительно мелких до крупных, равномерно сегментированные; сегменты от продолговатых и продолговато-удлиненных до лентовидных, цельнокрайние, прикрепляются к краевой части верхней поверхности стержня. Основание в большей или меньшей степени асимметричное, с нижнего края поджатое, а затем нередко ушкообразно расширено; верхний край основания чаще взбегает по стержню. В каждый сегмент из точки стержня, расположенной у нижнего края основания, входят две жилки, одна из которых огибает нижний закругленный край основания, другая направляется вверх вдоль стержня; от них внутрь сегмента отходят вторичные жилки. Жилки дихотомирующие, выходят в края, средние почти параллельные, достигают верхушки. В месте выхода жилок из стержня может наблюдаться узловидное утолщение. Клетки эпидермиса удлиненные, прямостенные.

Видовой состав. Известно восемь видов этого рода из верхнеюрских и нижнемеловых отложений Ленского и Амурского бассейнов.

Сравнение. В. Д. Принада (Материалы по палеонтологии..., 1956) при выделении рода *Heilungia* сравнивал его с родами *Pseudoctenis, Ctenopsis* и *Ctenophyllum*. Представители рода *Heilungia,* по В. Д. Принаде, отличаются в основном выходом жилок в края сегментов и асимметричностью оснований последних. Эти отличия действительно имеют место, но, безусловно, главными признаками рода *Heilungia* являются вхождение в каждый сегмент двух жилок из одной точки стержня и характер их прохождения в основании сегмента.

Жилкование рода *Heilungia* очень сходно с жилкованием рода *Yavorskia* из верхнепермских отложений Кузбасса, но сегменты *Yavorskia* прикрепляются к стержню посредством сильно перетянутого основания, оттянутого наподобие черешка. Представители рода *Butefia* отличаются сильно суженным с обеих сторон и относительно более симметричным основанием. У *Butefia* верхняя и нижняя краевые жилки расположены примерно симметрично, а вторичные жилки, отходя от обеих под острым углом, с самого начала ориентированы вдоль оси сегмента. У *Heilungia* верхняя краевая жилка сразу после выхода из стержня идет вдоль него к верхнему краю основания сегмента, вторичные жилки, отходя от нее вверх под острым углом, только затем изгибаются и идут вдоль сегмента.

Наиболее близким родом является *Aldania,* описанная В. А. Самылиной (1956б) из нижнемеловых отложений Алдана. При большом сходстве расположения жилок в основании сегментов можно отметить следующие различия: листья *Heilungia* обладают более удлиненными, до лентовидных, сегментами, у *Aldania* сегменты, соприкасаясь при основании, образуют узкое окрыление стержня. Кроме того, у двух известных видов *Aldania* край сегментов пильчатый. Сегменты всех известных сейчас видов *Heilungia* цельнокрайние.

Основным отличием новой характеристики рода *Heilungia* от диагноза В. Д. Принады является вхождение в сегмент из одной точки стержня двух первичных жилок. Именно на основании этого признака В. Д. Принада (Материалы по палеонтологии..., 1956) одновременно с с родом *Heilungia* выделил новый род *Amuriella,* установленный по единственному фрагменту верхушки листа. Просмотр этого отпечатка верхушки *Amuriella* из коллекции В. Д. Принады показал полную идентичность жилкования *Amuriella* с жилкованием сегментов, расположенных в верхушках листьев *Heilungia* (рис. 26). В. Д. Принада отмечает вхождение в сегменты *Amuriella* одной жилки, сразу же дихотомирующей, но ее можно трактовать и как две, выходящие из одной точки стержня. В диагнозе вида *Amuriella extra* он пишет о выходе жилок в края под очень острым углом, то же наблюдается и в верхушечных сегментах *H. amurensis*. Кроме того, В. Д. Принада, в связи с тем, что на штуфе с *Amuriella extra* одновременно находятся обрывки сегментов *Heilungia amurensis,* ставил вопрос: «Не является ли отпечаток листа описанной нами *Amuriella extra* только верхушкой листа *Heilungia amurensis*?» (Материалы по палеонтологии..., 1956, стр. 231). В. Д. Принада отрицательно отвечает на него, так как считает, что в сегменты *Heilungia* вступает сразу большое число жилок. Однако сейчас, когда стали известны крупные листья *H. amurensis* с сегментами, обладающими тем же характером вхождения жилок, это противопоставление двух типов жилкования, вызванное недостаточностью имевшегося в распоряжении В. Д. Принады материала (Материалы по палеонтологии..., 1956, табл. 41, фиг. 1), отпало.

Отметим, что у развитых сегментов *H. amurensis* такие детали жилкования сохраняются намного реже, но на верхушечных сегментах они почти всегда хорошо различимы.

Тем самым, верхушка листа, отнесенная к *Amuriella extra*, должна принадлежать к одному из видов рода *Heilungia*, скорее всего, к *H. amurensis*. На основании вышеизложенного, а также учитывая, что типичный вид рода *Heilungia* (*Pseudoctenis amurensis*, Новопокровский, 1912) был описан намного раньше *Amuriella extra*, мы сохраняем в соответствии со статьей 57 Международного кодекса ботанической номенклатуры (1959) название *Heilungia*, так как оба эти рода (*Heilungia* и *Amuriella*) были опубликованы одновременно. Заметим также, что род *Heilungia* сейчас включает несколько видов, тогда как *Amuriella* представлена единственным видом.

Признак рода *Heilungia*, выдвигаемый нами в качестве основного (вхождение в сегмент двух жилок из одной точки основания), установлен на типовом виде *H. amurensis* и достаточно хорошо прослеживается почти у всех видов этого рода. Так, этот признак наблюдается у *H. aldanensis* (Самылина, 1963а, табл. 10, фиг. 2), заметим, что поясняющий рисунок в этой работе неверно передает особенности жилкования. Указанный признак наблюдается у верхушечных сегментов *H. angustisegmenta* из коллекции Н. Д. Василевской, у *Heilungia* (*Subzamites*) *ponomarevii* (Pryn.), а также у зейских видов *H. zejensis* и *H. bagonoensis*.

Наличие ушковидного расширения в основании сегмента, которое В. Д. Принада ввел в диагноз рода, является, почти несомненно, только видовым признаком. Так, «ушковидность» более заметна у *H. amurensis* и *H. zejensis* и практически отсутствует у видов с узкими сегментами, например у *H. bagonoensis*. То же замечание относится и к узловидному утолщению в месте входа жилок, впрочем, этот признак проявляется только в хорошо развитых частях листа и поэтому, возможно, не всегда отмечается. Клетки эпидермиса, как это было установлено для типового вида *H. amurensis*, удлиненные, прямостенные, а устьица (вследствие плохой сохранности кутикулы), по-видимому, относятся к цикадовому типу. Еще ранее В. А. Самылиной (1963а) при помощи люминисцентной микроскопии удалось установить, что клетки эпидермиса у *H. aldanensis* продолговатые, прямостенные. Таким образом, род *Heilungia*, видимо, следует связывать с порядком Cycadales.

По своеобразному и редкому для цикадофитов характеру жилкования род *Heilungia* сближается с родом *Aldania*, у которых клетки эпидермиса также прямостенные. Можно предполагать непосредственную филогенетическую связь его и с родом *Yavorskia* из верхнепермских отложений Кузбасса. Распространение всех этих родов приурочено к Сибирской палеофлористической области. В дальнейшем, видимо, можно будет выделить семейство Heilungiaceae, куда войдут роды *Heilungia*, *Aldania*, *Yavorskia*. Возможно, к нему следует отнести и род *Butefia*, обладающий близким типом жилкования.

35. *Heilungia amurensis* (Novopokrovsky) Prynada emend. E. Lebedev

Табл. XVI, *1*; табл. XVII, *1*; табл. XVIII, *1а*, табл. XIX, *1*, табл. XXI, *1, 4*; табл. XXII, *1*; рис. 26—28

1912. *Pseudoctenis amurensis* Новопокровский. Материалы к познанию юрской флоры р. Тырмы, стр. 10, табл. 1, фиг. 2, 3; табл. 2, фиг. 1; рис. 1.

1956. *Amuriella extra* Принада. В кн. «Материалы по палеонтологии. Новые семейства и роды», стр. 230, табл. 35, фиг. 5.

1956. *Heilungia amurensis* Принада. В кн.: «Материалы по палеонтологии. Новые семейства и роды», стр. 234, табл. 41, фиг. 1.

1961. *Heilungia amurensis* Вахрамеев и Долуденко. Верхнеюрская и нижнемеловая флора Буреинского бассейна..., стр. 98, табл. 44, фиг. 1; табл. 45, фиг. 1, 2, рис. 28.

1962. *Zamites dahurica* Принада. Мезозойская флора Восточной Сибири и Забайкалья, стр. 158, табл. 8, фиг. 1—3; рис. 28, 29.
1963. *Heilungia amurensis* Самылина. Мезозойская флора нижнего течения Алдана, стр. 86, табл. 10, фиг. 7.

Диагноз (дополненный). Листья крупные, более 75 *см* длиной и до 40 *см* шириной, равномерно сегментированные. Сегменты лентовидные, ширина достигает 20—25 *мм*, при длине более 180 *мм*; основание асимметричное, с нижнего края поджато и закруглено, нередко с ушковидным расширением, верхний край взбегает (?) на стержень. Вверх сегменты постепенно суживаются, верхушки приостренные. Жилки в основном дихотомируют ближе к основанию, выходят в края; на 5 *мм* ширины сегмента приходится от 8 — 10 до 12 жилок. У нижнего края основания в месте входа жилок наблюдается узловидное утолщение. Клетки эпидермиса удлиненные, прямостепенные.

Описание материала. В коллекции имеется 20 отпечатков из восьми местонахождений. Наиболее полный лист, несколько поврежденный в средней части, достигает 75 *см* длины, причем это далеко не полная его длина, так как основание листа утрачено. На табл. XIX, *1* изображены сегменты нижней части этого крупного листа, а на табл. XVIII, *1а* представлена его верхушка. В коллекции среди прочих экземпляров имеется крупный штуф с отпечатками средней части двух, почти параллельно расположенных листьев длиной до 48 *см*, изображенный на табл. XVI, *1* в уменьшенном в 2,5 раза виде. Эти два листа принадлежали, видимо, одному растению и, как полагает В. А. Вахрамеев (Вахрамеев и Долуденко, 1961), расходились пучком из верхней части укороченного побега, как это бывает у многих цикадовых и некоторых беннеттитов. На табл. XVII, *1* изображен участок правого (по фотографии) листа в натуральную величину.

Стержень листьев толстый (до 8 *мм*), на поверхности отмечаются продольные ребрышки. Сегменты лентовидные, прикрепляются к стержню под прямым углом, крупные, достигают 20 *мм* ширины и до 180 *мм* длины (табл. XIX, *1*). На ширину сегмента приходится около 40 жилок, а на 5 *мм* ширины — соответственно около 12. На табл. XVII, *1* сегменты более широкие, имеют ширину до 25 *мм* и поэтому, очевидно, достигают более 180 *мм* длины, хотя верхушки сегментов и утрачены. На расстоянии 20 *мм* от основания на ширину сегмента приходится 50—55 жилок, а на 5 *мм* ширины — 10—12 жилок. Сегменты прикрепляются к краевой части верхней поверхности стержня, а на одном из отпечатков верхней части листа хорошо видно, что к самой верхушке сегменты уже почти полностью перекрывают стержень. В верхней части листа сегменты имеют значительно меньшие размеры (8×100 *мм*) и расположены к стержню под более острым углом (40—50°). Самые верхние сегменты имеют длину до 30—50 *мм*, при ширине около 5 *мм*. Основание сегментов асимметричное, нижний край поджат, закруглен и далее как бы образует ушкообразное расширение (рис. 26), которое у некоторых экземпляров может быть выражено очень слабо. К верхушке листа асимметричность оснований сегментов сглаживается. У крупных экземпляров с р. Зеи сегменты расположены тесно, почти смыкаясь основаниями, так что у широких сегментов основание верхнего края часто перекрывает ушкообразные расширения нижнего края вышерасположенных сегментов, поэтому они не всегда наблюдаются.

Жилкование характерное для рода *Heilungia*. У верхушечных сегментов (табл. XXI, *4*; табл. XXII; рис. 26) хорошо видно, что в сегменты из одной точки стержня у нижнего края основания входят две жилки, от которых внутрь сегментов отходят вторичные. Такое же жилкование имеют и верхушечные сегменты у крупного листа хейлун-

Рис. 26. *Heilungia amurensis* (Novopokr.) Pryn. ×1,3, обр. 18/45-11

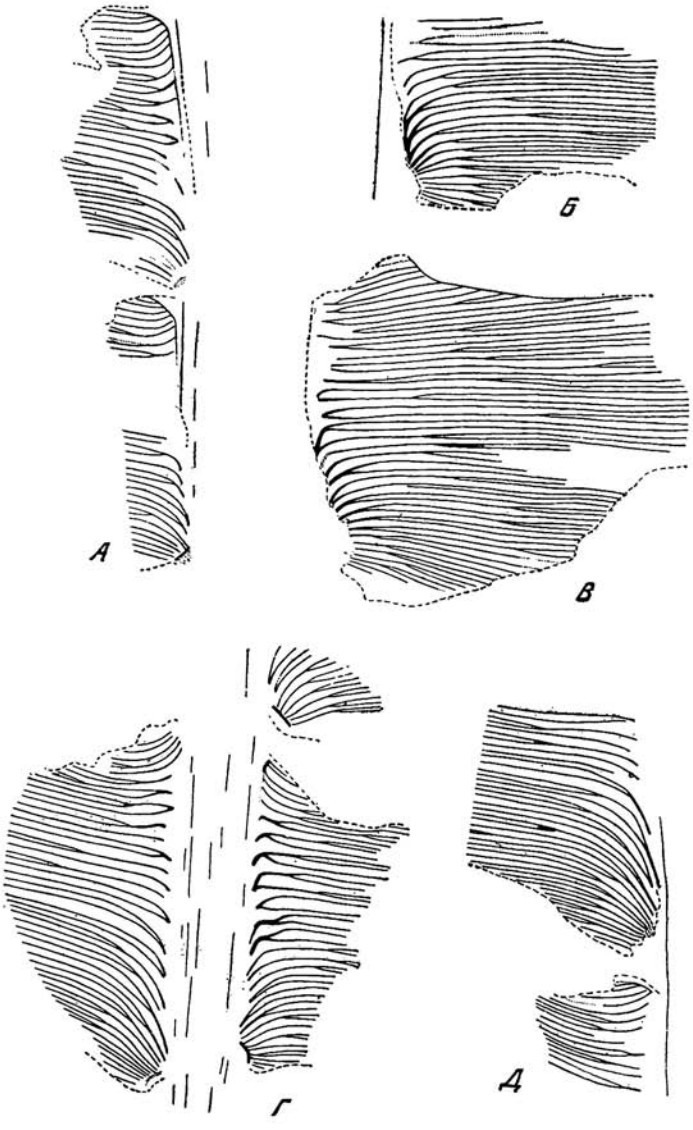


Рис. 27. *Heilungia amurensis* (Novopokr.) Prym. ×1,5
А — Д — обр. 18/45-10

гии длиной до 75 *см* (табл. XVIII, *1а*). В средних и нижних частях листьев у развитых сегментов этот признак сохраняется намного реже. Последнее обстоятельство, по всей вероятности, объясняется тем, что обычно часть сегментов, прикрывающая верхний край стержня, по которой проходит параллельно стержню идущая вверх жилка, не сохраняется, и поэтому создается впечатление, что сегменты прикрепляются к бокам стержня, а жилки входят в сегменты более или менее параллельным пучком. Плохая сохранность оснований сегментов при таком способе прикрепления отмечается и у других цикадофитов (Самылина, 1956б).

Все же у нескольких сегментов нижней части листа удалось восстановить характер вхождения жилок в сегмент. Из точки стержня,

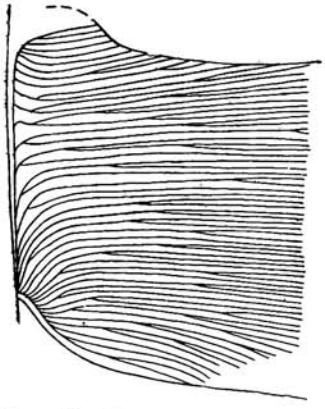


Рис. 28. Схема реставрации жилкования в основании развитых сегментов *Heilungia amurensis*, ×1,5

расположенной у нижнего края основания сегмента, в него входят две жилки, одна из которых идет вниз, огибая закругленный край ушковидного расширения, и вскоре выходит в край сегмента, вторая направляется вверх, параллельно стержню, проходя очень близко от него в самом основании сегмента. У верхнего конца основания эта жилка изгибается и также выходит в край сегмента.

Жилкование развитых сегментов показано на табл. XXI, *1*, где изображены в увеличенном масштабе три нижних левых сегмента, принадлежащих к фрагменту листа, представленному в левой части фиг. 1, табл. XVI. Эти основания сегментов повторены на рис. 27, *А*. Рис. 27, *Б—Д*, сделанные с других сегментов, показывают различные детали жилкования. Заметим, что в самом основании жилки на образце значительно толще. Как уже указывалось, особенности жилкования *Heilungia* наиболее хорошо видны у верхушки листа (табл. XXI, *4*; табл. XXII, *1*; рис. 26). Вторичные жилки в нижней части верхней основной жилки отходят кверху под острым углом, а в верхней ее части — наоборот, книзу (рис. 27) и далее, изгибаясь, идут вдоль сегмента. Схематическая реставрация характера жилкования в основании крупного сегмента показана на рис. 28.

Жилки дихотомируют в основном вблизи основания сегмента, средние жилки идут более или менее параллельно, остальные выходят в края на всем протяжении сегмента.

На некоторых вполне развитых сегментах хорошо заметно очень интересное и характерное образование: у нижнего края основания, в месте входа жилок, наблюдается узловидное утолщение (табл. XVII, *1*). Здесь происходит сближение оснований вторичных жилок, что, очевидно, в сочетании с жесткостью листовой пластинки, и вызывает указанное явление. В месте узловидного утолщения плоскость листовой пластинки выпукла и, по-видимому, заходит еще далее на верхнюю поверхность стержня, поэтому часто не сохраняется. В последнем случае остается кажущееся веерное расхождение жилок как бы из одной точки. Подобное расхождение жилок было изображено уже в работе И. В. Новопокровского (1912, рис. 1). На отпечатках узловидное утолщение проявляется или в виде бугорков, или в виде углублений. Оно наблюдается на экземплярах *H. amurensis* и из других районов, например, с р. Буреи (Вахрамеев и Долуденко, 1961, табл. 45, фиг. 1) и с р. Алдан (Самылина, 1963а, табл. 10, фиг. 7).

У одного из экземпляров *H. amurensis* (табл. XXII, *1*, верхушка третьего сегмента снизу, по левой стороне), несмотря на плохую сохранность сильно трещиноватой кутикулы, удалось установить, что клетки эпидермиса удлиненные, прямостенные, а устьица, вероятно, относятся к гаплохейльному (?) типу.

Сравнение. От других видов этого рода *H. amurensis* отличается более крупными размерами сегментов и листьев. Как уже было отмечено выше, характер жилкования *Amuriella extra* полностью соответствует жилкованию верхушек листьев *H. amurensis*. Подобный тип жилкования выдерживается у *H. amurensis* от верхушечных сегментов до более низких в листе развитых сегментов. Все это заставляет поместить *Amuriella extra* в синонимику *H. amurensis*. Просмотр отпечатков, описанных В. Д. Принадой (1962) из Восточного Забайкалья

в качестве *Zamites dahurica* и хранящихся в Геологическом музее, показал, что данное растение, несомненно, является *Heilungia amurensis*. На двух изображенных в его работе отпечатках (Принада, 1962, табл. VIII, фиг. 1, 2) не сохранились «основные» жилки и наблюдается только выход жилок в края сегментов. Однако на отпечатке (коллекционный № 5392/79), изображенном на табл. VIII, фиг. 3 (Принада, 1962) проявляются достаточно отчетливо особенности жилкования рода *Heilungia*. Это изображение следует повернуть на 180° На среднем сегменте хорошо видно, как верхняя часть основной жилки, изгибаясь, отходит от основания (стержень не сохранился), причем здесь вторичные жилки отходят от нее вниз — признак, отмеченный пока только у *H. amurensis*. На противоотпечатке наблюдается и часть веерного расхождения жилок. Принадлежность этого растения к *H. amurensis* несомненна и поэтому мы его включаем в синонимику данного вида.

Местонахождение. Правый берег р. Зеи, в 1,5—5 *км* выше с. Ново-Ямполь (точки 18/45, 18/49, 19/54, 20/65, 20/66, 20/67); левый берег р. Деп против с. Рычково (точка 25/80); правый берег р. Деп, в 4,5 *км* выше с. Утесного (точка 30/88).

Геологическое распространение. Поздняя юра и ранний мел Ленского и Амурского бассейнов Забайкалья.

36. *Heilungia zejensis* E. Lebedev sp. n.

Табл. XX, *1, 3, 4, 6*; рис. 29, 30

Голотип происходит из отложений депской свиты на правом берегу р. Зеи, в 3,5 *км* выше с. Ново-Ямполь (обр. 19/52—1, табл. XX, *1, 3*) [1].

Диагноз. Листья относительно мелкие, равномерно сегментированные. Сегменты продолговатые, небольшие. Основание асимметричное, с нижнего края поджато и закруглено, образуя ушкообразное расширение, верхний край расширен. Длина сегментов около 30 *мм*, ширина 9 *мм*. Жилки густые, дихотомирующие от основания сегмента до его верхней трети, выходят в края. На 5 *мм* ширины сегмента приходится от 16 до 20 жилок. В месте выхода жилок из стержня наблюдается узловидное утолщение.

Описание материала. В коллекции имеется четыре отпечатка данного вида, два из которых представлены отпечатком и противоотпечатком одного листа. На табл. XX, *1*, *3* изображена верхушечная часть листа. Самые верхние сегменты неизвестны. Сохранившаяся часть стержня имеет длину 70 *мм*, ширина достигает 2 *мм*, на поверхности стержня наблюдаются продольные ребрышки. Лист равномерно сегментирован. Сегменты соприкасающиеся, продолговатые, прикреплены к краевым частям верхней поверхности стержня, от которого отходят под углом, близким к прямому. Длина сегментов достигает 16 *мм*, ширина 8 *мм*. Верхние — значительно более мелкие (6—7×3—4 *мм*). Верхушки сегментов не сохранились. Основание асимметричное, с нижнего края поджато, образуя ушкообразное расширение. Основание верхнего края расширено и, вероятно (так как непосредственного сочленения не наблюдалось), взбегает на стержень.

Жилки дихотомируют 2—3 раза, первый раз вблизи основания сегмента, второй — ближе к середине, а в верхней трети сегмента часть жилок дихотомирует третий раз. Жилки густые, на 5 *мм* ширины в средней части сегмента их приходится около 16. Характерно, что в верхней половине сегмента, благодаря дихотомии, жилки расположены

[1] Видовое название по р. Зее.

еще более густо и здесь на 5 *мм* ширины приходится 20—22 жилки.

Жилкование типично для рода хейлунгия. Из одной точки стержня, расположенной у нижнего края основания, в сегменты входят по две жилки, одна из которых идет вниз, огибая закругленный край расширения, а другая — вверх очень близко к стержню (табл. XX, *1*, пятый снизу сегмент с правой стороны; рис. 29), от нее отходят вторичные

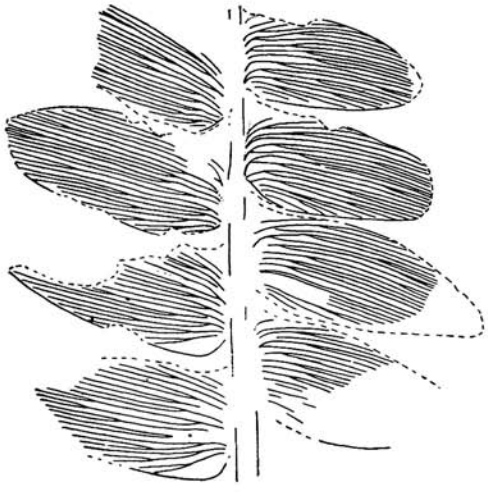


Рис. 29. *Heilungia zejensis* E. Lebed. sp. n. ×2, участок листа голотипа, обр. 19/52-1

Рис. 30. *Heilungia zejensis* E. Lebed. sp. n. ×2, обр. 19/52-4

жилки вверх с сильным взбеганием, а затем, изгибаясь, идут примерно вдоль сегмента. От нижней основной жилки отходит несколько вторичных жилок. В средней части сегмента жилки почти параллельны, а расположенные ближе к краям слегка расходятся и выходят в края; вблизи основания сегмента расхождение прикраевых жилок более заметно.

На табл. XX, *4* изображен фрагмент листа с более развитыми сегментами, видимо, принадлежащими нижней части листа. Стержень достигает 3 *мм* ширины. Сегменты в два раза длиннее, чем изображенные на табл. XX, *3*, длина их составляет 30—32 *мм*, ширина 9 *мм*. Жилкование густое, на 5 *мм* ширины сегмента приходится около 18 жилок. На одном из сегментов (на фотографии верхний слева) ясно отмечается узловидное утолщение у нижнего края основания — признак, который наблюдается только у развитых сегментов. Листовая пластинка скорее всего была жесткой. На табл. XX, *6* и рис. 30 изображен в увеличенном масштабе другой фрагмент листа. Хорошо видны густые жилки и характер нижнего края у основания.

Сравнение. Известные виды этого рода достаточно четко отличаются от рассматриваемого. *H. aldanensis,* выделенная В. А. Самылиной (1963а), обладает большей величиной сегментов (до 90 *мм*) и редким жилкованием, на 5 *мм* ширины сегмента приходится только 4—5 жилок. У *H. sangarensis,* описанной Н. Д. Василевской (1959б), на 5 *мм* ширины сегмента приходится только 5—6 жилок. От *H. bagonoensis,* встреченной на р. Зее и имеющей примерно такие же размеры, как и от вышеуказанных видов, *H. zejensis* отличается густым жилкованием, и, кроме того, резко выраженным расширением нижнего края у основания. Вид *H. ponomorevii* (Pryn.), обладающий примерно такой же густотой жилкования, имеет большие размеры сегментов (до 80—100 *мм*

длиной), и у него, видимо, отсутствует узловидное утолщение. Наконец, наиболее распространенный вид *H. amurensis* отличается значительными размерами сегментов и более редким жилкованием.

Таким образом, *H. zejensis* от других видов этого рода отличается в основном значительно более густым жилкованием и меньшими размерами.

Местонахождение. См. голотип.

Геологическое распространение. Верхние горизонты верхней юры р. Зеи (депская свита).

37. *Heilungia bagonoensis* E. Lebedev sp. n.

Табл. XX, *2*; табл. XXI, *2*; табл. XXII, *2*; рис. 31, 32

Голотип происходит из отложений депской свиты, выступающих по правому берегу р. Зеи, в 1,5 км выше с. Ново-Ямполь (обр. 20/67—5, табл. XXI, *2*.) [1]

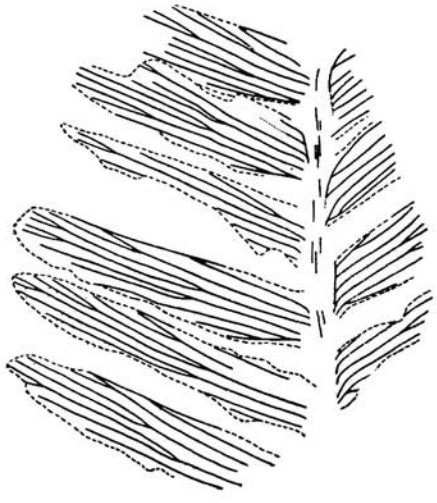


Рис. 31. *Heilungia bagonoensis* E. Lebed. sp. n. ×1,5, участок листа голотипа, обр. 20/67-5

Диагноз. Листья относительно мелкие, равномерно сегментированные. Сегменты узкие, продолговатые; нижний край основания немного сжат и закруглен. Длина сегментов около 30 *мм*, ширина 5—6 *мм*. Жилки дихотомируют от основания сегмента до его верхней части, выходят в края. На ширину сегмента (5—6 *мм*) приходится 6—8 жилок. Узловидное утолщение выражено слабо.

Описание материала. В коллекции имеется три отпечатка из одного местонахождения, два из которых являются отпечатком и

[1] Видовое название по р. Багоно, правому притоку р. Зеи

противоотпечатком одного фрагмента листа. Сохранившаяся длина листа составляет около 100 *мм*, ширина 65 *мм*; верхушка листа неизвестна. Сегменты продолговатые, довольно узкие, к стержню расположены под углом около 70—80°, прикрепляясь к краевым частям его верхней поверхности. Верхушки сегментов не сохранились. Основание сегментов с нижней стороны слегка сжато и закруглено, верхний его

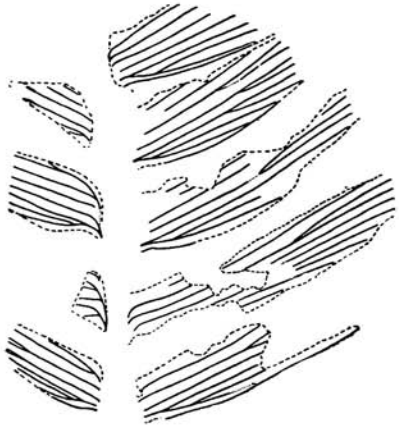


Рис. 32. *Heilungia bagonoensis* E. Lebed. sp. n. ×1,5, обр. 20/67-6

край нигде не сохранился. В каждый сегмент из одной точки у нижнего края основания входят две жилки, одна из которых идет вверх, другая огибает нижний закругленный край основания. Так как ушкообразного расширения с нижнего края основания не отмечается, то эта жилка идет не круто вниз, как у *H. amurensis* и *H. zejensis*, а примерно параллельно оси сегмента (табл. XX, *2*; рис. 31, 32). От этих двух основных жилок внутрь сегмента отходят вторичные, от верхней с сильным взбеганием (табл. XX, *2*). Жилки дихотомируют 2—3 раза, слегка расходятся, выходят постепенно в края. Две крайние жилки выходят в края ниже середины сегмента, а затем последовательно остальные.

Узловидное утолщение в месте входа жилок выражено нерезко и его удалось заметить только у нескольких нижних сегментов листа.

Сравнение. От *Heilungia amurensis*, *H. aldanensis* и *H. sangarensis* данный вид отличается меньшими размерами и узкими сегментами, а от *H. zejensis* редким жилкованием. Наиболее близкой к *H. bagonoensis* является *H. angustisegmenta* из коллекции Н. Д. Василевской, но последняя обладает более узкими и удлиненными сегментами, а также несколько более густым жилкованием.

Ниже приведена таблица основных признаков различных видов рода *Heilungia* (см. табл. 6, стр. 107). У *H. ponomarevii* верхний край основания взбегает на стержень. То же относится и к *H. aldanensis* (изображение в работе В. А. Самылиной, 1963а табл. X, фиг. 2, следует повернуть на 180°).

Местонахождение. См. голотип.

Геологическое распространение. Верхние горизонты верхней юры р. Зеи (деепская свита).

Виды	Длина сегментов, *мм*	Ширина сегментов, *мм*	Густота жилок на 5*мм*	Сужение нижнего края основания выражено
H. amurensis Pryn. emend. E. Lebed.	180 и более	20—25	8—10 до 12	Четко
H. ponomarevii (Pryn.) E. Lebed.	80—100 и более	12	15—18 до 20	Умеренно
H. aldanensis Samyl.	90	20—23	4—5	Умеренно
H. sangarensis Vassil.	70—80	14—18	5—6	Умеренно
H. sobopolensis E. Lebed.	50—70	7—10	12—13	Четко
H. zejensis E. Lebed.	30	9	16—20	Четко
H. bagonoensis E. Lebed.	30	5—6	6—7	Слабо

Род *Macrotaeniopteris* Schimper

38. *Macrotaeniopteris* cf. *californica* Fontaine

Табл. XXI, *3*

Описание материала. В нашем распоряжении имеется один отпечаток, представляющий фрагмент крупного листа. Длина сохранившейся части листа 70 *мм*, ширина в этом месте составляла, видимо, тоже около 70 *мм*. Листовая пластинка прикрепляется к краевым частям верхней поверхности стержня. Жилки резкие, бо́льшей частью простые, реже дихотомирующие непосредственно при выходе из стержня, или на некотором расстоянии от него. К стержню жилки расположены под углом, близким к прямому, на 5 *мм* длины листа приходится 9—10 жилок.

Сравнение. Отпечатки подобного типа описывались как *Macrotaeniopteris colifornica* Фонтеном (Fontaine *in* Ward, 1900, стр. 349, 1905, стр. 82) из юрских отложений Северной Америки. Этот вид указывался В. Д. Принадой с р. Буреи, а В. А. Самылина (1963а) отпечатки подобного типа с р. Алдан по эпидермальному строению (беннеттитового типа) перевела в подрод *Sibiriophyllum* рода *Nilssoniopteris*. У нашего экземпляра жилки в два раза гуще, чем у алданских образцов (у последних на 5 *мм* приходится 5 жилок), и по этому признаку отпечатки с р. Зеи как будто ближе к буреинским. Строение эпидермиса листьев с р. Зеи неизвестно, это обстоятельство, а также фрагментарность материала заставляют отнести наш отпечаток к виду *Macrotaeniopteris californica* со знаком cf. Вид известен из нижнемеловых отложений Алдана и Буреи. Зейский образец происходит из пород верхней юры.

Местонахождение. Левый берег р. Деп, в 3,2 *км* ниже устья р. Дуте (точка 47/147).

Таблица 6

Узловидное утолщение выражено	Характер верхнего края основания	Дополнительны признаки	Геологическое распространение
Резко	?		Верхняя юра—нижний мел Ленского, Амурского бассейнов и Забайкалья
Отсутствует	Взбегает		Верхняя юра р. Буреи
Отсутствует	Взбегает	Сегменты нежные, налегающие	Верхняя юра р. Алдан
?	Слегка поджат	Сегменты кожистые, расставленные	Нижний мел среднего течения р. Лены
Отсутствует	Слегка поджат	Сегменты разрежены	Нижний мел р. Собопол (Ленский бассейн)
Заметно	Расширен		Верхняя юра р. Зеи
Слабо	?		Верхняя юра р. Зеи

IV. ГИНКГОВЫЕ. GINKGOALES

Род *Ginkgo* Linne

39. *Ginkgo* ex. gr. *digitata* (Brongniart) Heer

Табл. XXVI, *1—5*; рис. 33

Описание материала. В коллекции имеется четыре штуфа с многими отпечатками этого вида. Листья до полукруглых, с углом расхождения крайних лопастей 150—180°, ширина листьев 35—50 *мм*, длина — 20—35 *мм*. Наибольшая длина лопастей листьев, имеющихся в коллекции, достигает 40—45 *мм*. Ширина лопастей неравномерна: от 5 до 8 *мм* и даже до 10 *мм*. Листья глубоко рассечены на две немного асимметричные доли, которые, в свою очередь, менее глубоко рассечены на три неправильные лопасти. У всех имеющихся отпечатков рассеченность носит несимметричный характер. Верхушки лопастей не сохранились. На табл. XXVI, *3*, видно, что верхушки некоторых лопастей рассечены дополнительно; это не является случайным разрывом пластинки, так как (рис. 33, *В*) жилки закономерно обходят возникшую выёмку.

Жилкование характерно для этого рода. Жилки в более развитых лопастях могут дихотомировать до двух, реже до трех раз, причем дихотомия может происходить и в верхних частях лопастей. Жилки густые, внизу лопастей на 5 *мм* ширины приходится около 5 жилок, а выше, вследствие значительной дихотомии, на 5 *мм* приходится уже около 10 жилок , т. е. в два раза гуще. На табл. XXVI, *5*, рис. 33, *Г* изображен неполный лист небольшого гинкго, у которого, несмотря на малые размеры, жилкование такого же типа, особенно на правой лопасти.

Сравнение. *Ginkgo sibirica*, сходный с некоторыми нашими отпечатками, отличается более правильной рассеченностью листовой пластинки. По строению листовой пластинки и неоднократной дихотомии жилок рассмотренные отпечатки более сходны с некоторыми рассеченными *Ginkgo digitata*, описанными Сьюордом (Seward, 1900—1904, табл. 9, фиг. 2) как *G. digitata* f. *huttonii* и особенно сходны с формами, неоднократно приводимыми японскими авторами под названием *G. di-*

gitata var. *huttonii* (Oishi, 1940). А. Н. Криштофович (Kryshtofovich, 1924) в своей работе приводит (без изображения) из Северного Китая форму, которую сравнивает с изображенным у Сьюорда (Seward, 1900, табл. 9, фиг. 2) *Ginkgo digitata* (Brongn.) f. *huttonii*. Описанные Н. Д. Василевской (1959а) из района Сангра отпечатки *G. digitata* также довольно глубоко рассеченны. Вопрос требует дальнейшего рассмотрения, но, вероятно, виды из Японии, Северного Китая и р. Зеи являются близкими, если не тождественными.

Местонахождение. Правый берег р. Зеи, в 2,5 *км* выше с. Ново-Ямполь (точка 20/71).

40. *Ginkgo jampolensis* E. Lebedev sp. n.

Табл. XXVII, *1—4*; табл. XXVIII, *1*; рис. 34, *А*, *Б*, *Д*; 35, *А*

Голотип происходит из отложений депской свиты, выходящих на правом берегу р. Зеи, в 1,5 *км* выше с. Ново-Ямполь (обр. 20/66—5, табл. XXVII, *1*, рис. 34, *А*) [1].

Диагноз. Листья широковеерные, до полукруглых, четырехлопастные, разделенные глубоким вырезом на две более или менее симметричные доли, сидящие на общем черешке при помощи короткого черешковидного сужения в основании, иногда опадающие отдельно. Каждая доля повторно разделена на две лопасти вырезом, доходящим до нижней трети или только до середины ее. Лопасти удлиненно-овальные, наружные лопасти шире внутренних, иногда до обратно-яйцевидных. Верхушки закругленные, усеченные, часто выемчатые. На 5 *мм* ширины лопасти приходится 7—8 жилок.

Описание материала. В коллекции имется два штуфа, на которых отмечается семь отпечатков. Наиболее полно сохранившийся лист, принятый нами за голотип, изображен на табл. XXVII, *1* и рис. 34, *А*. На этих изображениях хорошо заметно черешковидное сужение в основании долей листа и их переход в основной черешок. Сужение достигает 1 *мм* ширины. Очевидно, вследствие этого встречаются изолированные, видимо, легко опадающие отдельно доли листа, разделенные вырезом, доходящим до середины или немного ниже, на две лопасти. Ширина листа 26 *мм*, длина 18 *мм*. Угол расхождения крайних лопастей у этого листа наименьший из наблюдаемых и составляет 130°, у других отпечатков он достигает 180° (табл. XXVII, *3*; рис. 34, *Д*) Ширина наружных лопастей 6 *мм*, внутренних — 4,5 *мм*, при длине 16 *мм*. Наибольшая ширина сегментов приходится примерно на их середину. Жилкование обычное, на внутреннюю лопасть приходится 5 жилок, на наружную — 6.

На табл. XXVII, *3* и XXVIII, *1* изображен более крупный (30×18 *мм*) полукруглый лист, у которого ширина наружных лопастей, имеющих обратно-яйцевидную форму, достигает 7,5 *мм*; на ширину лопасти приходится 10 жилок. Характер жилкования показан на рис. 34, *А*, 35, *А*. Хорошо видно, что из основания в каждую лопасть входит по две жилки, обтекающие далее края лопастей; от этих жилок внутрь лопасти отходит до 2—3 жилок. В более широких лопастях некоторые средние жилки могут дихотомировать один раз, редко два раза; к верхушке жилки начинают сходиться. Верхушки лопастей на имеющихся отпечатках большей частью плохо сохранились, но там, где они есть, отмечается выемчатый характер верхушек.

Сравнение. Рассмотренные отпечатки напоминают небольшие листья *Ginkgo hutonii*, листья которого, однако, сильно варьируют по форме. Они могут быть рассечены и на шесть лопастей, несмотря на свои сравнительно небольшие размеры, причем форма их может изменяться и в пределах одного листа. Верхушки широких лопастей как

[1] Видовое название от с. Ново-Ямполь.

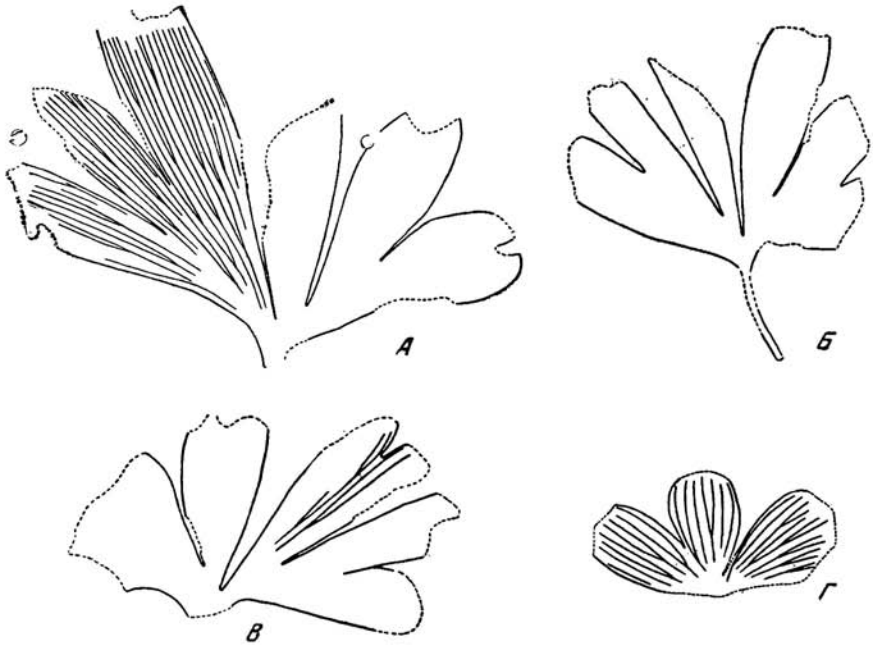


Рис. 33. *Ginkgo* ex gr. *digitata* (Brongn.) Heer. ×1,5
А — обр. 20/71-2; *Б, В* — обр. 20/71-1; *Г* — обр. 20/71-5

бы срезанные или даже неправильно зубчатые. Среди различных листьев *G. hutonii* встречаются формы с сужением в основании долей листа, но наряду с ними имеются формы, рассеченные не так глубоко. Как полагает Гаррис (Harris, 1948), достаточно постоянным признаком является густота жилкования — 10—20 жилок на 5 *мм*. У листьев *G. jampolensis* морфологические признаки вполне выдержаны у всех отпечатков, имеющихся в нашей коллекции, как у мелких форм, так и у более крупных, описанных под названием *G. jampolensis* f. *elongata*. Верхушки лопастей большей частью выемчатые. Имеющиеся на штуфах двулопастные листья мы рассматриваем как отделившиеся доли листьев *G. jampolensis*, по крайней мере, большинство из них.

Некоторые *Ginkgo* из группы *G. lepida, G. sibirica, G. flabellata, G. pusilla* несколько сходны по резкому сужению основания лопастей или своими небольшими размерами с нашими отпечатками, но они обладают бо́льшим числом лопастей. Близок *G. jampolensis* по размерам и к описанному Н. Д. Василевской (1959а) из района Сангар *G. papilionaceus*, но последний обладает почти округлыми очертаниями и обратнояйцевидными лопастями.

Т. А. Сикстель (1952) описывает из Таджикской ССР сравнительно небольшой четырехлопастный *G. inornata*, у которого при общем сходстве отсутствует черешковидное сужение лопастей. Т. А. Сикстель отметила выдержанность морфологических признаков вида на всех имеющихся в ее коллекции отпечатках.

Местонахождение. См. голотип.

Геологическое распространение. Верхние горизонты верхней юры (депская свита) р. Зеи.

41. *Ginkgo jampolensis* E. Lebedev f. *elongata* f. n.

Табл. XXVII, *2в, с*; рис. 34, *В, Г, Е*

Описание материала. На двух штуфах с отпечатками *Ginkgo jampolensis* имеются 12 отпечатков более удлиненных листьев гинкго.

Рис. 34. *Ginkgo jampolensis* E. Lebed. sp. n. ×1,5
А, Б — обр. 20/66-5; *Д* — обр. 20/66-4
Ginkgo jampolensis E. Lebed. f. *elongata* f. n. ×1,5
В, Г, Е — обр. 20/66-5

Большинство из них представляют изолированные доли листьев, имеющих по две лопасти. Наиболее полно сохранившийся лист изображен на табл. XXVII, *2в*. Лопасти удлиненные, крайние, несколько шире (7—8 *мм*) внутренних (5—6 *мм*), при длине до 45 *мм*. Наибольшая ширина лопастей приходится примерно на их середину. На крайних лопастях насчитывается до 8 жилок, внутренних — до 6; на 5 *мм* ширины — 6—7 жилок. Угол расхождения крайних лопастей около 75°. Лист глубоко рассечен срединным вырезом, доходящим до черешка, на две более или менее симметричных доли, которые, в свою очередь рассечены неглубоким вырезом на две лопасти (рис. 34, *Г*). В основании доли имеют сужение, толщиной около 1 *мм*. На табл. XXVII, *2с* виден еще более крупный лист (рис. 34, *Е*) с расчленением крайних лопастей дополнительно менее глубоким вырезом на две лопасти. Дли-

на внутренних лопастей достигает 60 *мм*, при ширине 8—9 *мм*, на всю ширину лопасти приходится 8 жилок. Этот шестилопастной лист является единственным и самым крупным из имеющихся на штуфе. Все остальные листья четырехлопастные.

Как уже указывалось, большинство отпечатков представлено изолированными долями листа, имеющими две лопасти. Доли листа имеют заметно суженные основания (рис. 34, *В*). Среди изолированных лопастей встречаются и относительно более широкие (рис. 35, *Б*, *В*) с выемчатой верхушкой, которые при длине, видимо, около 35 *мм* имели ширину 11 *мм*.

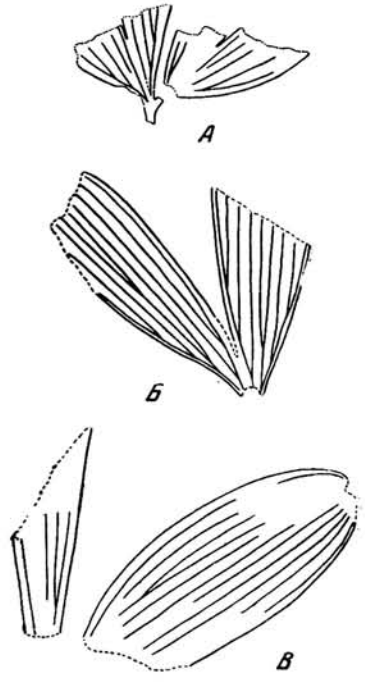


Рис. 35. *Ginkgo jampolensis* E. Lebed. sp. n. ×1,5
А — В — обр. 20/66-5

Сравнение. Наиболее вероятно, что рассмотренные отпечатки листьев относятся к описанному *Ginkgo jampolensis*, являясь более зрелыми и развитыми формами листьев одного и того же растения. Об этом говорит то, что, несмотря на увеличение размеров или удлинение лопастей, сохраняется один тип строения. Остается однотипным характер рассеченности листьев, наличие черешковидного сужения, причем интересно, что толщина его небольшая. Видимо, с этим связано присутствие бо́льшего, по сравнению с мелкими листьями *G. jampolensis*, количества изолированных двулопастных долей. Очевидно, в связи с более крупными размерами они легче отделялись. Сохраняется также и четырехлопастное деление листьев при относительном удлинении лопастей, и только у наиболее крупного листа, превышающего длину мелких листьев *G. jampolensis* почти в четыре раза, намечается шестилопастное деление. Сохраняются в общих чертах и другие признаки: толщина лопастей, количество жилок на них, выемчатость верхушек и т. д.

Располагая лопасти в порядке нарастания их величины (по длине) мы имеем (рис. 34, *А* — 16 *мм*; 34, *Б* — 25 *мм*; 34, *В* — очевидно, около 35 *мм*; 34, *Г* — 40 и 45 *мм* и 34, *Е* — 60 *мм*) более или менее постепенный переход лопастей от коротких к длинным. Таким образом, для вида *C. jampolensis* известны различные по величине, но сохраняющие общий тип строения листья.

От *G. huttonii* крупные листья *G. jampolensis* отличаются теми же признаками, что и мелкие. Листья *G. jampolensis* f. *elongata* обнаруживают известное сходство с *G. hermelini*, лопасти и доли листа которого также сужены в основании, однако развитые листья имеют другой характер рассеченности (Harris, 1935).

Местонахождение. Правый берег р. Зеи, в 1,5 *км* выше с. Ново-Ямполь (точка 20/66).

Геологическое распространение. Верхние горизонты верхней юры р. Зеи (депская свита).

42. *Ginkgo obrutschewii* Seward

Табл. XVIII, *1а, 2*; табл. XXXI, *4*

1911. *Ginkgo obrutschewii* Сьюорд. Юрские растения из Китайской Джунгарии... стр. 17, табл. 3, фиг. 41; табл. 4, фиг. 42, 43.
1952. *Ginkgo obrutschewii* Сикстель. Юрская флора каменноугольного месторождения Фан-Ягноб, стр. 41, рис. 20.
1960. *Ginkgo obrutschewii* Василевская. Гинкговые из нижнемеловых отложений низовьев реки Лены, стр. 161, табл. 4, фиг. 6.

Описание материала. В коллекции имеется три отпечатка листьев из двух местонахождений. Наиболее полно сохранившийся лист изображен на табл. XVIII, 1*а*. Лист клиновидный, до 60 *мм* длиной и 30 *мм* шириной, разделенный глубоким вырезом на две лопасти, причем вырез немного не доходит до черешка; черешок сохранился неполностью (меньше 10 *мм*). Лопасти удлиненные, к основанию клиновидно суженные, верхушка закругленная, с небольшим асимметрично расположенным вырезом (выемчатая). Лопасти слегка различаются по ширине (13 и 11 *мм*), на ширину их приходится 10—11 жилок, а на 5 *мм* соответственно — около 5 жилок. В каждую лопасть входит по две жилки, дихотомирующие до трех раз и только до средней ее части. Жилки в средней части лопасти простые. Изображенный на табл. XXXI, *4* лист, находящийся на одном штуфе с вышеописанным, обладает примерно теми же размерами и строением. На табл. XVIII, *2* представлен лист меньших размеров, у него длина лопастей составляет 45 *мм*, а ширина 8—9 *мм*.

Сравнение. Рассмотренные отпечатки близки к двулопастным листьям *Ginkgo obrutschewii*, описанным Сьюордом (1911; табл. 3, табл. 4); у одного из них отмечается достаточно длинный (до 23 *мм*) черешок. Выемчатости верхушки Сьюорд не отмечает, но у экземпляра, изображенного в его работе на табл. 4, фиг. 43, она хорошо заметна. На наших отпечатках выемчатость верхушек отчетливо выделяется. Неглубокие надрезы на верхушках лопастей указывает также и Т. А. Сикстель (1952). Сьюорд понимал виды гинкго в «обширном смысле» и указывал на сходство *Ginkgo obrutschewii* с некоторыми экземплярами *G. digitata*, отмечая, что выделенный им вид имеет, в отличие от двулопастных форм *G. digitata*, округленную и скорее тупую, чем усеченную, верхушку. Кроме морфологических признаков, главное отличие заключалось в строении кутикулы.

Позднее Т. А. Сикстель (1952) и Н. Д. Василевской (1960) были описаны двулопастные листья, морфологически чрезвычайно близкие к *G. obrutschewii* Сьюорда, но без кутикулы. Строение кутикулы отпечатков с р. Зеи также неизвестно, но ввиду большого сходства с *G. obrutschewii* вышеуказанных авторов, наши отпечатки могут быть отнесены к этому виду с достаточной степенью вероятности. Н. Д. Василевская (1960) вопрос об объеме данного вида в понимании Сьюорда рассматривает несколько подробнее; она также указывает на близкую связь, которая, очевидно, существует между *Ginkgo obrutschewii* и *Ginkgodium nathorstii*, и справедливо считает, что в дальнейшем необходима ревизия этих видов.

Местонахождение. Правый берег р. Зеи, в 4 *км* выше с. Ново-Ямполь (точка 18/45) и в 5,2 *км* выше с. Ново-Ямполь (точка 18/51).

Геологическое распространение. Юра Китайской Джунгарии, Таджикистана, Казахстана, Кузбасса; верхние горизонты верхней юры р. Зеи; нижний мел низовьев р. Лены.

43. *Ginkgo* sp.

Табл. XXV, *2*

Описание материала. В коллекции имеется три отпечатка клиновидных листьев до 70 *мм* длиной и примерно такой же ширины. Лист последовательно рассечен на шесть лопастей. Срединный вырез глубокий. Угол расхождения краевых лопастей составляет 80°. Лопасти удлиненные (до 55—70 *мм*), примерно одинаковой ширины. Наибольшая ширина, от 8—10 *мм* до 13 *мм* (табл. XXV, *2*), приходится на верхнюю часть, от которой лопасти к основанию постепенно клиновидно сужаются; к верхушке сужение лопастей происходит довольно быстро. Верхушка неизвестна, но, возможно, имела заостренную форму. На ширину лопасти приходится 10—12 жилок, а на 5 *мм* ширины — 5 жилок. Жилки дихотомируют в нижней части лопастей, далее идут параллельно, а к верхушке, огибая края, заметно сближаются. Из-за некоторых отличий от известных видов *Ginkgo*, а также из-за недостаточности материала автор описывает эти отпечатки как *Ginkgo* sp.

Местонахождение. Правый берег р. Зеи, в 4 *км* выше с. Ново-Ямполь (точка 18/45), в 5 *км* выше с. Ново-Ямполь (точка 18/49) и в 5,2 *км* выше с. Ново-Ямполь (точка 18/51).

Род *Baiera* F. Braun

44. *Baiera gracilis* Bunbury

Табл. XXVI, *6-8*

1851. *Baiera gracilis* Bunbury. On some fossil plants from the Jurassic strata of the Yorkshire Coast, стр. 182, табл. 12, фиг. 3.
1939. *Baiera gracilis* Принада. В кн.: Н. П. Хераскова и др. Геология Буреинского бассейна, стр. 116.
1958. *Baiera gracilis* Вахрамеев. Стратиграфия и ископаемая флора юрских и меловых отложений Вилюйской впадины..., стр. 113, табл. 26, фиг. 6; табл. 27, фиг. 4.

Описание материала. В коллекции имеется большое количество отпечатков этого вида из нескольких местонахождений. Листья ширококлиновидные, длинночерешковые, угол расхождения краевых долей от 70 до 130°. Черешок сравнительно толстый (табл. XXVI, *7*), до 3 *мм* шириной. Листья длиной 50—60 *мм* и примерно такой же ширины. Глубоким вырезом, доходящим до черешка, листья рассечены на две половины, которые, в свою очередь, глубоко рассечены на доли шириной от 3 до 6—7 *мм*. Число долей в листе равно шести. На ширину долей приходится от 3—4 до 6—7 жилок. Черешок сравнительно широкий и длинный (до 40 *мм*).

Сравнение. Морфологически не отличимые от наших отпечатки описаны М. П. Долуденко с р. Буреи под названием *Baiera canaliculata*. В. Д. Принада приводит отпечатки подобного же типа как *B. gracilis*. Различие их заключается в несколько ином строении кутикулы у *B. canaliculata* (Вахрамеев и Долуденко, 1961). Последний вид был выделен Гаррисом (Harris, 1944) на йоркширском материале по строению кутикулы из вида *B. gracilis*. Интересно, что такое же разделение видов существует, по-видимому, и в столь отдаленном от Антлии районе, как бассейны рек Буреи и Зеи. Отличия *B. gracilis* от близких видов рассмотрены в работе В. А. Вахрамеева (1958). Не исключено, однако, что более полные сборы по рекам Зее и Бурее покажут, что описываемые отсюда листья *Baiera* являются самостоятельным видом, свойственным Восточной Сибири.

Местонахождение. Правый берег р. Зеи, в 4 *км* выше с. Ново-Ямполь (точка 18/45); там же, в 1,5 *км* выше с. Ново-Ямполь (точка

20/66); правый берег р. Деп, в 5 *км* ниже устья руч. Утреннего (точка 37/108) и в 3 *км* выше устья руч. Покровки (точка 38/122).

Геологическое распространение. Средняя юра Англии, Мангышлака, Иркутского бассейна. Верхнеюрские и нижнемеловые отложения бассейнов рек Лены, Буреи и Зеи.

Род *Sphenobaiera* Florin

45. *Sphenobaiera angustiloba* (Heer) Florin

Рис. 36

1878. *Baiera angustiloba* Heer. Beiträge zur fossilen Flora Sibiriens und des Amurlandes, стр. 27, табл. 7, фиг. 2.
1936. *Sphenobaiera angustiloba* Florin. Die fossilen Ginkgophyten von Franz-Joseph Land, стр. 108.
1958. *Sphenobaiera angustiloba* Вахрамеев. Стратиграфия и ископаемая флора юрских и меловых отложений Вилюйской впадины..., стр. 113, табл. 27, фиг. 1—3.
1959. *Sphenobaiera angustiloba* Василевская. Голосеменные растения из угленосных отложений Сангарского района..., стр. 62, табл. 3, фиг. 1.

Описание материала. В коллекции один отпечаток участка листа этого вида. На нем сохранились три доли листа длиной до 45 *мм* (на рис. 36 отпечаток изображен неполностью), каждая из которых дихотомирует еще на две. Длина долей после дихотомии на отпечатках составляет 35 *мм*, далее они оборваны. Ширина долей до и после дихотомии 2 *мм*, а в месте их разветвления достигает 4 *мм*. Угол расхождения долей, как до, так и после дихотомии, очень мал. В доле проходят две жилки, каждая из которых перед разветвлением листа дихотомирует еще на две под острым углом, так что в следующие доли входит по две жилки.

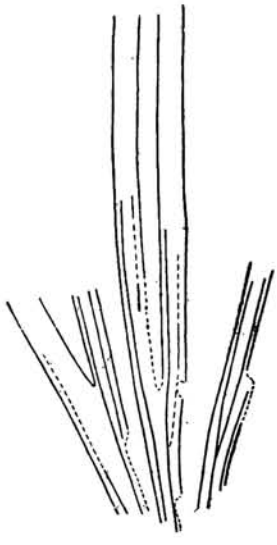


Рис. 36. *Sphenobaiera angustiloba* (Heer) Florin. ×1,5, обр. 37/108-12

Сравнение. Описанный отпечаток соответствует изображениям и характеристике этого вида у Геера (Heer, 1878, 1880), а также у В. А. Вахрамеева (1958) и Н. Д. Василевской (1959а). Наиболее близка к нашему отпечатку *Sphenobaiera angustiloba*, описанная В. Д. Принадой из талынджанской свиты р. Буреи. Близкой формой является и *S. uninervis* Samyl., но последняя обладает более узкими долями (не более 1 *мм* шириной) и одной проходящей в них жилкой. Доли листа *S. czekanowskiana* несколько шире (3—4 *мм*).

Местонахождение. Правый берег р. Деп, в 5 *км* ниже устья руч. Утреннего (точка 37/108).

Геологическое распространение. Юрские отложения Иркутского бассейна, рек Зеи и Буреи; нижнемеловые отложения бассейна р. Лены и о. Шпицберген.

46. *Sphenobaiera longifolia* (Pomel) Florin

Табл. XXIX, *4*

1876. *Baiera longifolia* Heer. Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes, стр. 52, 114, табл. 7, фиг. 2, 3; табл. 8, фиг. 1—12; табл. 9, фиг. 1—11; табл. 10, фиг. 6, 7; табл. 15, фиг. 11б.

1936. *Sphenobaiera longifolia* Florin. Die fossilen Ginkgophyten von Franz-Joseph Land., стр. 108.
1958. *Sphenobaiera longifolia* Вахрамеев. Стратиграфия и ископаемая флора юрских и меловых отложений Вилюйской впадины..., стр. 114 табл. 27, фиг. 5; табл. 28, фиг. 1.
1959. *Sphenobaiera longifolia* Василевская. Голосеменные растения из угленосных отложений Сангарского района..., стр. 63, табл. 4, фиг. 4.
1963. *Sphenobaiera longifolia* Самылина. Мезозойская флора нижнего течения Алдана, стр. 101, табл. 27, фиг. 1—3; табл. 28, фиг. 1—4.

Описание материала. В коллекции находится один штуф с двумя отпечатками листьев этого вида, изображенными на табл. XXIX, *4*. Наиболее полно сохранившийся отпечаток имеет неполную длину 85 *мм*. Этот узколанцетовидный лист с углом расхождения 25°, глубоко рассечен на две лопасти, которые, в свою очередь, разделены еще на две. Ширина лопастей перед второй дихотомией 11—12 *мм*. Ширина конечной лопасти 6 *мм*. Ширина листа в месте первой дихотомии 17 *мм*, в месте второй — 27 *мм*. Жилки грубые, параллельные, на 5 *мм* ширины их приходится 8; дихотомируют жилки только в основании, обычно до второго рассечения листа. На ширину конечной лопасти приходится 10 жилок. На левом (на фотографии) отпечатке видно клиновидное основание листа, дважды рассеченного на четыре лопасти с углом расхождения крайних лопастей 40° Ширина листа в месте второй дихотомии 35 *мм*. Жилки также грубые. Конечные (?) лопасти шире, до 8—10 *мм*.

Сравнение. По густоте жилок и форме листа эти отпечатки не отличаются от экземпляров, описанных Геером и многими другими исследователями под тем же названием. Близким видом является *Sphenobaiera spectabilis*, которая имеет все-таки несколько более широкие лопасти и менее глубокую рассеченность листа. Разрешение вопроса о тождественности или различии этих видов В. Д. Принада (1931) оставлял до исследования строения эпидермы *S. longifolia*. В. А. Самылина (1963а) исследовала кутикулу *S. longifolia* и подтвердила самостоятельность обоих видов.

Местонахождение. Правый берег р. Деп, в 4,5 *км* выше с. Утесного (точка 30/88).

Геологическое распространение. Юрские отложения Иркутского бассейна, Средней Азии. Нижний мел бассейнов рек Лены, Колымы, Зеи.

47. *Sphenobaiera* cf. *pulchella* (Heer) Florin

Табл. XXIX, *5*

Описание материала. В коллекции находится один отпечаток средней части листа. Лист узкоклиновидный (угол расхождения около 20°), рассеченный на две лопасти; ширина лопастей 10 *мм*, длина сохранившейся части их 40 *мм*. Жилки параллельные, дихотомируют у основания листа. Между основными жилками отмечаются тонкие «промежуточные». На ширину лопасти приходится 15 жилок, а на 5 *мм* ширины — 7—8 жилок.

Сравнение. Рассмотренный отпечаток своей двулопастной формой соответствует виду *Sphenobaiera pulchella* из различных районов. *S. biloba*, описанная В. Д. Принадой (1938а), обладая также двулопастными листьями, отличается большей шириной долей. А. В. Вахрамеев (1958) отождествляет эти растения, помещая *S. biloba* в синонимику вида *S. pulchella*. Недостаточность имеющегося у нас материала дает основание относить растение с р. Зеи к этому виду только со знаком cf.

Местонахождение. Правый берег р. Деп, в 3 *км* ниже с. Утесного (точка 34/96).

Род *Ginkgodium* Yokoyama

48. *Ginkgodium*(?) *longilobatum* E. Lebedev sp. n.

Табл. XXV, *3*; рис. 37

Голотип происходит из отложений депской свиты, выступающих на правом берегу р. Зеи, в 4 *км* выше с. Ново-Ямполь (обр. 18/45—23; табл. XXV, *3*; рис. 37).

Диагноз. Листья большие, двулопастные, длинночерешковые, удлиненно-овальные в очертании, к основанию клиновидно суженные. Длина до 90 *мм* и более, ширина 40 *мм*; лопасти удлиненно-ланцетовидные. Черешок длиной до 40 *мм*. Жилки редкие, на 5 *мм* ширины лопасти приходится 4 жилки. Края клиновидного основания листа утолщены.

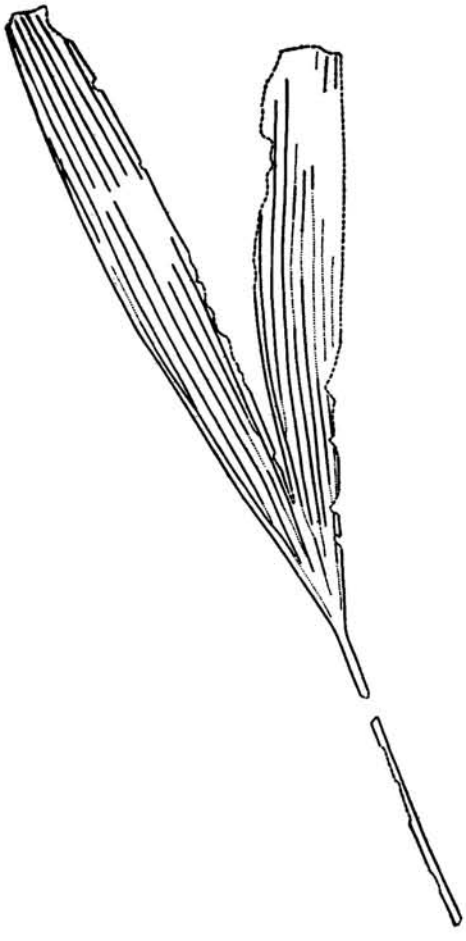


Рис. 37. *Ginkgodium* (?) *longilobatum* E. Lebed. sp. n. Нат. вел., обр. 18/45-23

Описание материала. В коллекции имеется один отпечаток этого вида, изображенный на табл. XXV, *3*. Листья большие, рассеченные глубоким вырезом на две лопасти, клиновидно суженные к основанию и переходящие далее в тонкий (1,2 *мм*) и длинный (до 44 *мм*) черешок. Переход от листовой пластинки к черешку выражен резко. Остающийся нерасчлененным участок листовой пластинки от начала выреза до черешка имеет длину около 20 *мм*. Угол расхождения краев листовой пластинки от основания составляет примерно 35°. Наиболее полно сохранившаяся левая лопасть имеет длину до 90 *мм*, при ширине 11 *мм*, в наиболее широкой части, приходящейся почти на середину. Лопасти удлиненно-ланцетовидные, к основанию и верхушке плавно клиновидно сужаются, сама верхушка неизвестна. Края обеих лопастей не прямые, а плавно изгибаются на всем протяжении.

Жилки простые, редкие, в наиболее широкой части левой лопасти на 5 *мм* ширины их приходится 4. Расстояния между жилками неравномерны и в среднем составляют от 1,5 до 1,7 *мм*, а в максимальном случае достигают 1,9 *мм*. К верхушке жилки сближаются, и на 5 *мм* ширины приходится 5—6 жилок. В основание лопасти входят, очевидно, по 2 жилки. От них не выше 30 *мм* от основания внутрь отходят еще по 2—3 жилки. Вторичные жилки не дихотомируют и далее вверх идут параллельно оси лопасти. Краевые жилки обтекают края и нигде в них не выходят. Между жилками заметна поперечная морщинистость. На левую лопасть в средней части приходится 7 жилок, а на правую — 8.

Края клиновидного основания листа выглядят утолщенными. Эта утолщенность (или, возможно, гофрировка) необходима, очевидно, для придания основанию листа прочности и прослеживается по краям листовой пластинки на расстоянии около 10—12 *мм*, продолжаясь и в верхней части черешка.

Таким образом, для листьев данного растения характерно двулопастное строение с удлиненно-ланцетовидными лопастями, наличие тонкого длинного четко отграниченного черешка и утолщенности краев клиновидного основания листа, а также редких и не дихотомирующих в средней и верхней частях лопастей жилок.

Сравнение. Определение родовой принадлежности рассмотренного растения встречает некоторые затруднения. По форме листа, двулопастному строению с глубокой рассеченностью листовой пластинки оно могло бы относиться к роду *Sphenobaiera*, но наличие четко выраженного и резко отграниченного тонкого и длинного черешка противоречит характеристике рода *Sphenobaiera*. Например, на образцах Н. Д. Василевской с низовьев р. Лены (1960, табл. 6, фиг. 1, 3, 6) хорошо видно, что черешки *Sphenobaiera* значительно короче, шире и постепенно переходят в листовую пластинку, являясь как бы частью (сужением) листа. Лопасти листьев рода *Sphenobaiera* в целом обладают более линейными очертаниями, в то время как у нашего растения лопасти имеют плавно изгибающиеся на всем протяжении края; к тому же, у *Sphenobaiera* не отмечается утолщенности (или, может быть, гофрировки) краев основания листьев. Все это противоречит отнесению нашего отпечатка к роду *Sphenobaiera*. С родом *Ginkgodium* растение с р. Зеи сближают четко отграниченный длинный черешок и утолщенность краев клиновидного основания. В работе Ф. А. Станиславского (1957) изображены многочисленные листья *Ginkgodium nathorstii* из Каменки, показывающие большую изменчивость их форм от слабо надрезанных до глубоко рассеченных на две лопасти (табл. 13, фиг. 9 и др.), не отличимых практически от *Ginkgo obrutschewii*. Встречаются листья, рассеченные даже на четыре лопасти. Некоторые из изображенных в работе Ф. А. Станиславского (1957, табл. 14, фиг. 1, средний отпечаток) двулопастных листьев сходны по строению с нашими отпечатками. Особенно большое сходство имеет лист, изображенный в этой работе на табл. 14, фиг. 4, который, если не считать более коротких лопастей (55 *мм*), имеет такой же тип рассеченности листа. В работе Ойши (Oishi, 1940, табл. 39, фиг. 4, 5) изображены крупные листья *Ginkgodium nathorstii*. Эти листья, длиной до 120 *мм* и шириной более 60 *мм*, рассечены до середины на две крупные лопасти шириной 22—25 *мм* каждая, с многочисленными жилками.

Из близких форм нужно указать *Sphenobaiera hirsuta* в коллекции М. И. Брик из Южной Ферганы. Эти листья обладают заметно отграниченным и тонким длинным черешком (35 *мм*). По форме листовой пластинки они отнесены М. И. Брик к роду *Sphenobaiera*, хотя она и указывает, что наличие такого черешка противоречит характеристике данного рода. У этого вида также наблюдается редкое жилкование (на 5 *мм* приходится 4 жилки), но в отличие от растения с р. Зеи у него средние жилки в лопасти дихотомируют.

Таким образом, отпечаток листа с р. Зеи близок по одним признакам к *Sphenobaiera*, по другим — к двулопастным листьям *Ginkgo obrutschewii*, но более близок он, видимо, все же к *Ginkgodium*. Вопрос о родовой самостоятельности листьев вышеописанного типа, однако, явно преждевремен, и автор относит растение с р. Зеи к роду *Ginkgodium* со знаком вопроса, ибо в дальнейшем необходимо будет, очевидно, провести ревизию рода *Ginkgodium* и близких к нему гинкговых.

Местонахождение. См. голотип.

Род *Phoenicopsis* Heer

49. *Phoenicopsis speciosa* Heer

Табл. XXVIII, *2*; табл. XXIX, *1*

1876. *Phoenicopsis speciosa* Heer. Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amur landes, стр. 112, табл. 29, фиг. 1, 2; табл. 30.
1910. *Phoenicopsis speciosa* Криштофович. Юрские растения Уссурийского края, стр. 15, табл. 2, фиг. 3.
1934. *Phoenicopsis speciosa* Криштофович и Принада. Определитель мезозойской флоры СССР, стр. 74, рис. 38, 1, 3.
1961. *Phoenicopsis speciosa* Вахрамеев и Долуденко. Верхнеюрская и нижнемеловая флора Буреинского бассейна..., стр. 107, табл. 52, фиг. 1, 4.

Описание материала. В коллекции имеется большое количество отпечатков этого наиболее распространенного вида из 22 местонахождений. Листья линейные, постепенно клиновидно суженные к основанию, ширина их 7—10 *мм*, длина до 140 *мм* и более, собраны в пучки по 6—7 штук на укороченном побеге (табл. XXIX, *1* и табл. XXVIII, *2*, правая сторона). Жилкование неясное, между жилками наблюдаются так называемые «промежуточные жилки». На ширину листа приходится от 13—15 до 18 жилок. Жилки параллельные.

Сравнение. По размерам листьев, наличию «промежуточных» жилок наши отпечатки вполне соответствуют описанию и изображению *Phoenicopsis speciosa* Геера (Heer, 1876) и отличаются от *Phoenicopsis angustifolia* большей шириной пластинки листа.

Местонахождение. Данный вид встречается во многих местонахождениях р. Зеи (точки 17/41, 17/42, 19/52, 19/58, 19/59, 20/63, 20/65, 49/152) и р. Деп (точки 25/80, 30/88, 34/95, 35/98, 35/102, 36/107, 37/108, 38/115, 38/116, 38/122, 40/130, 42/132, 45/142, 47/147).

Геологическое распространение. Юрские отложения Средней Азии, Южного Урала, Казахстана, Западной Украины, Кузбасса, Иркутской области, бассейна р. Амур, Китая, Японии; нижний мел Западно-Сибирской низменности, бассейнов рек Амура, Лены, Индигирки, а также Китая.

50. *Phoenicopsis* aff. *magnifolia* Prynada

Табл. XXVIII, *3*; табл. XXIX, *2, 3*

Описание материала. В коллекции имеется большое количество отпечатков данных листьев. Листья крупные, линейные, до 18 *мм* шириной, неполная длина наиболее сохранившейся части листа достигает 120 *мм* (табл. XXVIII, *3*). Книзу листья сначала постепенно, а ближе к основанию быстро суживаются и оттянуты в короткий черешок (табл. XXIX, *3*). Основание асимметричное (табл. XXIX, *2*). Верхушка неизвестна. Жилки параллельные, дихотомирующие только в основании листа, на ширину листа приходится 22—24 жилки, а на 5 *мм* — около 8 жилок. Между жилками отмечаются очень тонкие продольные штрихи. На экземплярах с сохранившимся углистым веществом заметна поперечная морщинистость.

Сравнение. Эти отпечатки ближе всего к *Phoenicopsis magnifolia*, описанным В. Д. Принадой с рек Колымы (1938а) и Буреи, но отличаются от последних довольно быстрым сужением основания, в то время как у образцов с Буреи и Колымы по описаниям и изображениям заметно очень постепенное клиновидное сужение к основанию. Это заставляет относить наше растение к этому виду со знаком aff. Интересно, что по густоте жилок колымские и буреинские образцы заметно отличаются. Так, на буреинских отпечатках на 5 *мм* ширины прихо-

дится 12 жилок, а на колымских — только 7; по этому признаку наши растения, вероятнее всего, ближе к колымским.

Родовое положение этого растения не совсем ясно, так как еще не выяснен способ прикрепления листьев. В. Д. Принада лишь указывает, что «принадлежность их к роду *Phoenicopsis* кажется наиболее вероятной» (1938а, стр. 50). Относительно растений с р. Зеи можно также предположить, что они, обладая быстро суженным и черешковидным основанием, могут, возможно, относиться и к роду *Podozamites*. Однако это останется не более как предположением до выяснения способа прикрепления листьев. Во всяком случае, автор относит растение к *P. magnifolia* только со знаком aff. Отметим, что в списках предварительных определений более ранних сборов из Зейско-Депского района также приводится *P. magnifolia*. Отпечатки листьев сходного типа встречаются в верхних горизонтах верхней юры рек Буреи и Зеи и в нижнем мелу Колымы.

Местонахождение. Правый берег р. Зеи, в 2 *км* выше устья р. Инжан (точка 17/42); левый берег р. Деп, в 3,2 *км* ниже устья р. Дуте (точка 47/147); возможно, к этому виду относятся и фрагменты листьев, встреченные по левому берегу р. Деп, в 3 *км* ниже с. Утесного (точка 35/98).

51. *Phoenicopsis* cf. *angustifolia* Heer

Описание материала. В коллекции на двух образцах имеются отпечатки обрывков линейных листьев с едва заметным клиновидным сужением их к одному концу. Длина сохранившихся участков листьев составляет 70—80 *мм*, ширина — до 5 *мм*. Жилки четкие, на ширину листовой пластинки их приходится 6—7, «промежуточных» жилок не отмечается. По-видимому, к этому же виду можно отнести и обрывки листьев из аякской свиты (точка 49/155). Фрагменты листьев отсюда достигают 60 *мм* длины, при ширине 3,5—4 *мм*.

Сравнение. Рассмотренные листья близки к *Phoenicopsis angustifolia*, но последние имеют более узкую листовую пластинку. Достаточно близки наши отпечатки по морфологическим признакам к *Phoenicopsis taschkensis*, описанному В. А. Самылиной (1963а) из верхнеюрских отложений Алдана, а также к *Phoenicopsis* sp., указанному ею из нижнемеловых отложений той же реки. Морфологически оба эти растения почти не отличимы друг от друга и разделяются по строению эпидермиса. Отсутствие кутикулы на наших отпечатках не позволяет произвести их полное сравнение с алданскими растениями. Фрагментарный характер отпечатков листьев не дает основания для достоверного отнесения их к какому-либо виду *Phoenicopsis*, но со знаком cf. мы все же можем отнести их к *Phoenicopsis angustifolia*.

Местонахождение. Правый берег р. Зеи, в 2 *км* выше устья р. Инжан (точка 17/42): левый берег р. Зеи, в 0,5 *км* ниже устья руч. Уварихи (точка 49/155).

Род *Pseudotorellia* Florin

52. *Pseudotorellia longifolia* Doludenko

1961. *Pseudotorellia longifolia* Вахрамеев и Долуденко. Верхнеюрская и нижнемеловая флора Буреинского бассейна..., стр. 115, табл. 58, фиг. 1—8.

Описание материала. В коллекции два штуфа с несколькими отпечатками подобных листьев. Сохранились обрывки линейных листьев длиной до 60—65 *мм*, шириной 3,5 *мм*. Основание и верхушка не со-

хранились. Жилки довольно резкие, на ширину листа приходится 6—7 жилок.

Сравнение. Рассмотренные отпечатки по форме и жилкованию достаточно близки к виду *Pseudotorellia longifolia*, впервые описанному с р. Буреи. Близким по морфологии видом рода *Pseudotorellia* является *P. angustifolia* из того же района, но последняя более узкая (1,5—3 *мм*) и обладает меньшим количеством жилок (3—4). Строение эпидермиса листьев с р. Зеи неизвестно, но близость Буреинского бассейна, где впервые была описана *P. longifolia*, принадлежность обоих этих районов к Амурской провинции Сибирской палеофлористической области, а также большое морфологическое сходство листьев дает возможность отнести наши отпечатки к *Pseudotorellia longifolia*.

Местонахождение. Правый берег р. Зеи, в 4 *км* выше с. Ново-Ямполь (точка 18/45); правый берег р. Зеи, в 1 *км* выше с. Ново-Ямполь (точка 20/63).

Геологическое распространение. Верхние горизонты верхней юры р. Зеи (депская свита) и нижние горизонты нижнего мела Буреинского бассейна (ургальская свита).

Род *Czekanowskia* Heer

53. *Czekanowskia rigida* Heer

Табл. XXX, *3, 6*

1876. *Czekanowskia rigida* Heer. Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes, стр. 70, табл. 5, фиг. 8—11; табл. 6, фиг. 7; табл. 10, фиг. 2а; табл. 20, фиг. 3а; табл. 21, фиг. 6а, 8.

1961. *Czekanowskia rigida* Вахрамеев и Долуденко. Верхнеюрская и нижнемеловая флора Буреинского бассейна..., стр. 108, табл. 54, фиг. 1—5; табл. 60, фиг. 2—3.

Описание материала. В коллекции находится большое количество отпечатков пучков листьев этого вида. На табл. XXX, *3, 6* изображены два пучка с сохранившимися основаниями. В пучке собрано по 5—8 тонких (около 1 *мм* шириной) и длинных (140 *мм* и более) линейных листьев. Листья дихотомируют 1—2 раза с равномерной шириной на всем протяжении.

Сравнение. Рассмотренные листья неотличимы от описанных у Геера и других исследователей. От *Czekanowskia setacea* этот вид отличается большей шириной листьев, составляющей у последней примерно 0,3 *мм*.

Местонахождение. Данный вид встречается во многих местонахождениях р. Зеи (точки 13/25, 18/45, 18/51, 20/63, 20/66, 49/152, 49/155) и р. Деп (точки 30/88, 34/95, 36/107, 37/108, 40/130, 45/142, 47/147).

Геологическое распространение. Вид очень широко распространен. Юрские отложения Украины, Урала, Средней Азии, Казахстана, Сибири, Китая. Нижнемеловые отложения Шпицбергена, Земли Франца-Иосифа, бассейнов рек Лены, Зеи, Северо-Востока СССР, Японии.

Род *Leptostrobus* Heer

54. *Leptostrobus laxiflora* Heer

Табл. XXX, *1, 4*

1876. *Leptostrobus laxiflora* Heer. Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes, стр. 72, табл. 13, фиг. 10—13; табл. 15, фиг. 9б.

1933. *Leptostrobus laxiflora* Криштофович. Ангарская свита, Байкальский отдел, табл. 16, фиг. 2.

1961. *Leptostrobus laxiflora* Вахрамеев и Долуденко Верхнеюрская и нижнемеловая флора Буреинского бассейна..., стр. 117, табл. 59, фиг. 1—4.

Описание материала. В коллекции имеется множество отпечатков этого вида из различных местонахождений. На табл. XXX, *4* изображены изолированные чешуи до 10 *мм* шириной и 7—8 *мм* длиной. Чешуи с поверхности ребристые, с 5—7 выпуклыми ребрышками, радиально расходящимися от основания. На табл. XXX, *1* изображен остаток шишки с двумя сохранившимися сидячими чешуями.

Сравнение. Рассмотренные чешуи в целом соответствуют типичным *Leptostrobus laxiflora*, неоднократно описанным в литературе. Вопрос о том, относятся ли все имеющиеся в нашем распоряжении отпечатки чешуй к одному виду, не вполне ясен, но более вероятно, что некоторые различия чешуй, имеющихся в коллекции, обусловливаются их изменчивостью и степенью сохранности.

Местонахождение. Правый берег р. Зеи, в 1 *км* выше с. Ново-Ямполь (точки 20/63, 20/65); левый берег р. Деп, в 3,2 *км* ниже устья р. Дуте (точка 47/147); левый берег р. Зеи, в 0,5 *км* (точка 49/155) и в 1,5 *км* (точка 50/156) ниже устья руч. Уварихи.

Геологическое распространение. Средняя юра Англии, юрские и нижнемеловые отложения Сибири, юра Средней Азии.

55. *Leptostrobus crassipes* Heer

Табл. XXX, *2, 5*

1876. *Leptostrobus crassipes* Heer. Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes, стр. 73, табл. 13, фиг. 14.
1880. *Leptostrobus crassipes* Heer. Nachträge zur Jura-Flora Sibiriens, стр. 24, табл. 7, фиг. 7; табл. 8, фиг. 1—5.
1936. *Leptostrobus crassipes* Нейбург. К стратиграфии и возрасту угленосных отложений Танну-Тувинской народной республики, стр. 152, табл. 4, фиг. 6, 7.
1948. *Leptostrobus crassipes* Голова. Ископаемые растения из Кемчугского буроугольного месторождения..., стр. 103, табл. 8, фиг. 65, 66.

Описание материала. В коллекции имеется три штуфа с отпечатками чешуй этого вида (табл. XXX, *2, 5*). Чешуи округло-веерообразной формы, шириной до 10 *мм* и длиной до 8 *мм*. К основанию чешуи или треугольно сужены, или округлые; передний край округлый, иногда поверхность чешуи выпукла вдоль края, с намечающимися пологими ребрами. Поверхность чешуй покрыта тонкой и густой радиальной штриховкой. Чешуи сидячие; оси побега достигают 1,5 *мм* ширины.

Сравнение. Рассмотренные отпечатки близки описанию и изображениям *Leptostrobus crassipes*, приведенным О. Геером из Иркутского бассейна. Наши отпечатки также соответствуют описаниям этого вида в работах Т. Ф. Головы (1948) и М. Ф. Нейбург (1936). От *L. laxiflora,* находимых в одновозрастных отложениях, *L. crassipes* отличается тонкой радиальной штриховкой поверхности чешуй.

Местонахождение. Левый берег р. Деп, в 0,6 *км* ниже устья руч. Ленского (точка 35/102) и в 6 *км* выше устья р. Молчан (точка 42/142).

Геологическое распространение. Юра Иркутского, Чулымо-Енисейского бассейнов, Тувинской А. О. Поздняя юра р. Зеи (депская свита).

V. ХВОЙНЫЕ. CONIFERALES

Род *Pagiophyllum* Heer

56. *Pagiophyllum* sp.

Табл. XXXI, *3*

Описание материала. В коллекции два отпечатка сравнительно плохой сохранности. Побеги ветвистые, более толстые имеют ширину до 4 *мм*, тонкие молодые побеги — до 1,5 *мм*. Хвои мелкие, 3 *мм* длиной и 1 *мм* шириной, с килем на спинной стороне. Видимо, имели спиральное расположение. Верхушка неизвестна. Хвои отходят от оси побега под углом около 30°, из них более низко расположенные на побеге — прямые, а выше — шиловидно изогнутые. Местами видно, что побег был густо облиствен. Сравнительно плохая сохранность отпечатков не позволяет провести их отождествление с известными видами.

Местонахождение. Левый берег р. Зеи, в 1,5 *км* ниже устья руч. Уварихи (точка 50/156).

Род *Pityophyllum* Nathorst

57. *Pityophyllum lindstroemii* Nathorst

1897. *Pinites (Pityophyllum) lindstroemii* Nathorst. Zur Mesozoischen flora Spitzbergens, стр. 54, табл. 6, фиг. 27.
1910. *Pityophyllum lindstroemii* Криштофович. Юрские растения Уссурийского края, стр. 16, табл. 3, фиг. 9.
1914. *Pityophyllum lindstroemii* Криштофович. Юрские растения с р. Тырмы Амурской области..., стр. 113, табл. 6, фиг. 9.
1963. *Pityophyllum lindstroemii* Самылина. Мезозойская флора нижнего течения Алдана, стр. 109, табл. 9, фиг. 1б.

Описание материала. В коллекции имеется несколько отпечатков с обрывками изолированных листьев этого вида. Листья шириной от 1 до 2 *мм*, наибольшая длина фрагментов 30 *мм*. Средняя жилка отчетливая, у многих листьев наблюдается прохождение тонкой жилки вдоль каждого края. Поперечной морщинистости не отмечается.

Сравнение. По ширине листьев и наличию краевых жилок подобные отпечатки должны быть отнесены к *Pityophyllum lindstroemii*.

Местонахождение. Левый берег р. Зеи, в 1,5 *км* выше устья р. Буго (точка 10/15); правый берег р. Зеи, в 4,0 *км* выше с. Ново-Ямполь (точка 18/45); правый берег р. Деп, примерно в 3 *км* выше устья руч. Покровки (точка 38/122).

Геологическое распространение. Юрские отложения Донбасса, Кавказа, Средней Азии, р. Зеи, Китая; нижнемеловые отложения бассейнов рек Лены, Зырянки, Тырмы, Земли Франца-Иосифа, Шпицбергена, Приморья, Северо-Восточного Китая.

58. *Pityophyllum nordenskioldii* (Heer) Nathorst

Табл. XXXIV, *1*

1876. *Pinus nordenskioldii* Heer. Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens, стр. 45, табл. 9, фиг. 1—6.
1912. *Pityophyllum (Pinites)* nordenskioldii Сьюорд. Юрские растения из Амурского края, стр. 14, табл. 2, фиг. 17; табл. 3, фиг. 22.
1914. *Pityophyllum* (Pinites) *nordenskioldii* Криштофович. Юрские растения с р. Тырмы Амурской области..., стр. 111, табл. 6, фиг. 3—8.
1962. *Pityophyllum nordenskioldii* Принада. Мезозойская флора Восточной Сибири и Забайкалья, стр. 234, табл. 21, фиг. 6, 7; рис. 62.

Описание материала. В коллекции имеется большое количество отпечатков (более 20) линейных листьев, отнесенных к этому виду. На табл. XXXIV, *1* изображены листья, собранные на р. Деп из местонахождения 38/122. Ширина листьев 3,5—4 *мм*, максимально сохранившаяся длина достигает 60 *мм*. Листья с отчетливой средней жилкой, на многих экземплярах заметна поперечная морщинистость.

Сравнение. А. Н. Криштофович и В. Д. Принада подобные листья описывали под названием *Pityophyllum nordenskioldii*. В нашей коллекции, кроме листьев шириной до 4 *мм*, из других местонахождений известны листья более узкие, около 2 *мм* шириной. Подобные листья встречаются в том же стратиграфическом горизонте, что и первые. В настоящей работе они не выделяются из вида *Pityophyllum nordenskioldii*. *Pityophyllum lindstroemii*, также обнаруженный на р. Зее, отличается присутствием тонких краевых жилок. Эти два вида указываются А. Н. Криштофовичем (1914) и в соседнем Буреинском бассейне с р. Тырмы.

Местонахождение. Правый берег р. Зеи, в 2 *км* выше устья р. Инжан (точка 17/42); правый берег р. Зеи, в 4 *км* (точка 18/45) и 5 *км* (точка 18/49) выше с. Ново-Ямполь; там же, примерно в 3,5 *км* выше с. Ново-Ямполь (точка 19/59); там же в 1 и 1,5 *км* выше с. Ново-Ямполь (точки 20/63, 20/66); левый берег р. Деп, в 2,5 *км* выше устья р. Тынды (точка 23/73); правый берег р. Деп, в 3 *км* выше устья руч. Покровки (точка 38/122); левый берег р. Деп, в 3,2 *км* ниже устья р. Дуте (точка 47/147); левый берег р. Зеи, в 0,5 *км* ниже устья руч. Уварихи (точка 49/155).

Геологическое распространение. Вид широко распространен в отложениях юры Украины, Средней Азии, Казахстана, Иркутской области, бассейнов рек Лены и Амура, Китая; нижнего мела Западной Сибири, Шпицбергена, Чукотки, бассейнов рек Лены, Амура, а также Китая.

Род *Podozamites* A. Braun

59. *Podozamites eichwaldii* Schimper

Табл. XXXIV, *2*

1876. *Podozamites lanceolatus* f. *eichwaldii* Heer. Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes, стр. 109, табл. 23, фиг. 4; табл. 26, фиг. 9; табл. 27, фиг. 1.
1938. *Podozamites eichwaldii* Принада. Материалы к познанию мезозойской флоры бассейна р. Колымы, стр. 52, рис. 19.
1954. *Podozamites eichwaldii* Голова. Юрские растения из района Соболевского месторождения..., стр. 59, табл. 2, фиг. 24—26.

Описание материала. В коллекции один отпечаток. На табл. XXXIV, *2* изображен изолированный линейный лист, шириной 7 *мм* и длиной 55 *мм*, с почти параллельными краями. Верхушка закругленная. Основание клиновидно сужено и оттянуто в короткий черешок. Жилки простые, параллельные, дихотомируют только в основании листа. На ширину листовой пластинки приходится 17 жилок, а на 5 *мм* — 11—12 жилок.

Сравнение. Согласно существующей классификации, по форме листа с почти параллельными краями и закругленной верхушкой этот отпечаток отнесен к *Podozamites eichwaldii*.

Местонахождение. Левый берег р. Деп, в 3,2 *км* ниже устья р. Дуте (точка 47/147).

Геологическое распространение. Юрские отложения Чулымо-Енисейского бассейна, Забайкалья, бассейнов Амура, Алдана; нижнемеловые отложения Шпицбергена, Приморья, бассейнов рек Лены, Колымы.

60. *Podozamites lanceolatus* (Lindley et Hutton) Braun

Табл. XXXI, *1*

1836. *Zamia lanceolata* Lindley and Hutton. Fossil flora of Great Britain, стр. 194.
1878. *Podozamites lanceolatus* Heer. Beiträge zur fossilen Flora Sibiriens und des Amurlandes, стр. 20, табл. 5, фиг. 1, 3, 4.
1958. *Podozamites lanceolatus* Вахрамеев. Стратиграфия и ископаемая флора юрских и меловых отложений Вилюйской впадины..., стр. 124, табл. 32, фиг. 6.

Описание материала. В коллекции имеется большое количество отпечатков этого вида из нескольких местонахождений. Большинство их представлено фрагментами побегов и изолированными листьями. Изображенный на табл. XXXI, *1* участок побега обладает линейно-ланцетными листьями. Наибольшая ширина приходится на нижнюю треть листьев, длина их достигает 45 *мм*, а ширина от 6 до 8 *мм*. Жилкование обычное для подозамитов, на 5 *мм* ширины листа приходится до 12 жилок, а на всю ширину — 17 жилок. Толщина стержня побега немного больше 1 *мм*, на нем отмечается тонкая продольная штриховатость. Другие имеющиеся в коллекции отпечатки листьев шириной в основном от 8 до 10 *мм*.

Сравнение. Рассмотренные отпечатки по морфологическим признакам не отличаются от других экземпляров этого широко распространенного растения, описанного и изображенного многими исследователями под названием *Podozamites lanceolatus*.

Местонахождение. Правый берег р. Зеи, в 2 *км* выше устья р. Инжан (точка 17/42); правый берег р. Зеи, в интервале от 1 до 3,5 *км* выше с. Ново-Ямполь (точки 19/52, 20/63, 20/65, 20/66, 20/69); правый берег р. Деп, в 4,5 *км* выше с. Утесного (точка 30/88) и в 3 *км* ниже с. Утесного (точка 34/96); там же, примерно в 3 *км* выше устья руч. Покровки (точка 38/122).

Геологическое распространение. Вид широко распространен в юрских и нижнемеловых отложениях Европы, Азии и Северной Америки.

61. *Podozamites latifolius* Heer

Табл. XXXII, *1—3*; табл. XXXIII, *1*; табл. XXXIV, *5*

1876. *Podozamites lanceolatus latifolius* Heer. Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes, стр. 109, табл. 26, фиг. 5, 6, 8.
1963. *Podozamites latifolius* Василевская и Павлов. Стратиграфия и флора меловых отложений Лено-Оленекского района..., табл. 29, фиг. 2в; табл. 30, фиг. 1б.

Описание материала. В коллекции имеется 15 отпечатков, представленных как участками побегов, так и отдельными изолированными листьями, отнесенными к этому виду. Отпечатки происходят из 9 местонахождений и только из верхней части разреза депской свиты.

Листья крупные, более или менее продолговато-овальные, с тупой верхушкой. Наибольшая ширина приходится или на середину листа, или ниже; к верхушке листья суживаются постепенно, начиная от наиболее широкого места (табл. XXXII, *2*); иногда на среднем участке листа ширина остается почти постоянной (табл. XXXIII, 1*а*) и только к верхушке происходит быстрое сужение. Листья во всех случаях заканчиваются тупой верхушкой, к основанию они оттянуты в короткий черешок. Размеры листьев составляют от 45 до 85 *мм* длиной и от 15 до 25 *мм* шириной.

Жилкование обычное для подозамитов, на ширину листа приходится от 20—22 до 30—32 (реже 38) жилок; густота жилок более или менее постоянная: на 5 *мм* ширины приходится обычно 7—9 жилок, реже 10—11. На некоторых отпечатках между жилками можно заметить тонкие штрихи, представляющие собой, очевидно, ряды клеток.

Листья сидят в спиральном порядке на стержне побега. Стержень побега довольно толстый (до 3 *мм* шириной), с параллельными бороздками (до 8 на ширину стержня). Интересно, что чем больше толщина стержня побега, тем длиннее сидящие на побеге листья.

Ниже приведена таблица морфологических признаков по различным листьям и побегам.

Таблица 7

Толщина стержня побега, *мм*	Длина листа, *мм*	Ширина листа, *мм*	Число жилок на всю ширину	Число жилок на 5 *мм* ширины
1,3	40—45	15—17	30	10—11
—	52	20	28	7—9
2	62—65	15	20—22	7—8
—	65	25	38	8—9
—	70	22	32	8—9
2,8	85	20	30—32	8—9

На табл. XXXIII, *1* изображен участок побега с толстым (2,8 *мм*) и продольно исштрихованным стержнем и наиболее длинными листьями (до 85 *мм*), по ширине эти листья слегка повреждены. Здесь же виден один из имеющихся на штуфе широких вытянуто-овальных изолированных листьев. На табл. XXXII, *1*, *3* изображены верхушка с относительно короткими листьями и нижняя часть побега, на котором видно, что основание стержня расширено. Очевидно, происходило опадание целых побегов. Важно отметить, что побеги с короткими листьями собраны в том же местонахождении, что и отпечатки, изображенные на табл. XXXIII, *1* с наиболее длинными листьями. На табл. XXXIV, *5* изображен участок побега из другого местонахождения, виден сравнительно толстый (2 *мм*) и исштрихованный стержень. Наряду с удлиненно-овальными листьями имеется (правый верхний) удлиненный лист с почти параллельными краями.

Сравнение. Своими размерами, удлиненно-овальной формой, тупой верхушкой, а также относительно бóльшим количеством жилок листья этого вида достаточно четко выделяются среди других видов *Podozamites*, указанных Геером для Верхнего Амура. Первоначально Геер (Heer, 1876) выделял листья этого типа как разновидность *Podozamites lanceolatus*.

Наши отпечатки с р. Зеи на достаточно большом материале подтверждают самостоятельность данного вида. На многих экземплярах из различных местонахождений, несмотря на индивидуальные отклонения, основные признаки, по которым выделялась эта разновидность, остаются постоянными. К этим признакам можно отнести ширину, форму листа, форму верхушек, а также относительно большое количество жилок в листе; длина листа, по нашим материалам, может варьировать в значительных пределах, почти в два раза (от 40—45 до 70—85 *мм*).

Местонахождение. Правый берег р. Зеи, в интервале от 1 до 5 *км* выше с. Ново-Ямполь (точки 18/49, 19/52, 20/61, 20/71); левый берег р. Деп, в 0,6 *км* ниже руч. Ленского (точка 35/102) и в 1 *км* выше устья руч. Утреннего (точка 36/107); правый берег р. Деп, в 5 *км* ниже устья руч. Утреннего (точка 37/108), в 3 *км* выше устья руч. Покровки (точка 38/115) и в 3,5 *км* выше устья руч. Покровки (точка 40/130).

Геологическое распространение. Юра Чулымо-Енисейского бассейна. Верхняя юра Верхнего Амура, рек Буреи и Зеи, Нижний мел низовьев р. Лены, Приморья.

62. *Podozamites* cf. *reinii* Geyler

Табл. XXXIV, *6*

Описание материала. В коллекции имеется один отпечаток небольшого изолированного листа. Лист удлиненно-овальный, с тупо закругленной верхушкой, основание также закруглено и оттянуто в короткий сравнительно толстый (1,5 *мм*) черешок. Наибольшая ширина приходится на среднюю часть листа (14 *мм*), длина достигает 22 *мм*. Жилки простые, параллельные, дихотомируют только у основания, причем расположенные ближе к краям дихотомируют несколько дальше от основания, чем средние. На ширину листа приходится 27 жилок, а на 5 *мм* соответственно 10—11 жилок. К верхушке жилки начинают сходиться.

Сравнение. Рассмотренный лист неотличим от некоторых *Podozamites reinii*, приводимых Н. Д. Василевской (1960) из низовьев р. Лены. В работе Ойши (Oishi, 1940) листья морфологически сходных *P. reinii* крупнее в 1,5 раза и имеют несколько более частое жилкование. Хотя отпечаток с р. Деп можно было бы по морфологии отнести к *P. reinii*, мы относим его к этому виду со знаком cf., так как имеется только единственный изолированный лист, и нет уверенности, что данный лист не является модификацией других *Podozamites* нашей коллекции. Следует отметить, что в ранних определениях, приводимых в отчетах по Зейско-Депскому району (без адресов местонахождений) встречается *Podozamites* cf. *reinii*.

Местонахождение. Правый берег р. Деп, в 3 *км* ниже с. Утесного (точка 34/96).

63. *Podozamites* sp.

Табл. XXXI, *5*

Описание материала. В коллекции имеется два отпечатка облиственных побегов этого типа. Листья в очертании приближаются к ланцетным, до 22 *мм* длиной и 8 *мм* шириной. Наибольшая ширина приходится примерно на середину; а к основанию и верхушке листья сужены. Форма верхушки неизвестна. Основание листа довольно постепенно переходит в короткий черешок. Жилкование обычное для подозамитов, на 5 *мм* ширины в средней части листа приходится до 15 жилок, а на всю ширину листа — 20—22 жилки. Боковые жилки обтекают края, а к верхушке заметно сближаются. Ось побега имеет толщину до 1,2 *мм*, хорошо заметны четыре продольных бороздки. Листья на побеге прикреплены спирально.

Сравнение. При всей фрагментарности материала форма листьев, почти одинаково суженных к основанию и верхушке, не позволяет отождествлять эти отпечатки с известными из бассейна Амура листьями *Podozamites*. Некоторое сходство наш экземпляр имеет с *P. sujfunensis* в коллекции В. Д. Принады из Южного Приморья.

Местонахождение. Правый берег р. Деп, в 3 *км* ниже с. Утесного (точка 34/96).

Род *Coniferites* Unger

64. *Coniferites marchaensis* Vachrameev sp. n.[1]

Табл. XXXI, *2*; табл. XXXV, *1*; табл. XXXVI, *1*

1963. *Coniferae* sp. С. Самылина. Мезозойская флора нижнего течения Алдана, стр. 113, табл. 37, фиг. 1.

[1] Этот вид описан В. А. Вахрамеевым.

Голотип происходит из верхнеюрских отложений правого берега р. Мархи в ее нижнем течении, примерно в 110 *км* от устья (обр. 11/20—1, табл. XXXV, фиг. 1).

Диагноз. Побеги очень густо облиственные, ветвящиеся, шириной до 30—60 *мм*. Листья (хвои) линейные, узкие до 2—3 *мм* шириной и до 60—90 *мм* длиной, немного суживающиеся к верхушке, тесно сближенные вплоть до соприкосновения друг с другом. Листья (хвои) спирально расположены на побеге, отходя от него под углом 25—30°.

Описание материала. Наиболее полно и хорошо сохранившийся материал происходит из верхнеюрских отложений нижнего течения р. Мархи (сборы Е. Л. Лебедева). Отсюда получены отпечатки крупных побегов с плавно изогнутыми верхушками. Сохранившиеся участки побегов достигают 25—30 *см* длины (табл. XXXV, *1*). В одном случае видно ответвление бокового побега, отходящего от главного под углом около 40° (табл. XXXVI, *1*). Узкие линейные листья (хвои), плотно прилегавшие друг к другу, вероятно, были кожистыми. Жилки неразличимы. Кутикула не сохранилась. В прижизненном состоянии облиственные побеги были отнюдь не плоскими, а объемными, имея в разрезе округлые очертания. Отпечатки, доставленные с рек Алдана, Буреи и Зеи, представлены более мелкими и плохо сохранившимися обрывками побегов. Отпечаток с р. Зеи, изображенный на табл. XXXI, *2*, ничем, по существу, не отличается от хорошо сохранившихся отпечатков побегов с р. Мархи.

Сравнение. По характеру листьев и размещению их на побеге описываемое растение, несомненно, принадлежит к хвойным. Однако среди известных мне ископаемых остатков этой группы растений, сколько-нибудь сходных форм встречено не было. Вместе с тем, изученные побеги этого растения имеют очень характерные черты (форма и размеры листьев, густота расположения их на побеге). Эти особенности, а также обнаружение подобных остатков исключительно в верхнеюрских отложениях различных, далеко отстоящих друг от друга районов Восточной Сибири позволяют описать их под новым видовым названием по р. Мархе, откуда происходит голотип. Отсутствие репродуктивных органов и кутикулы не позволяет отнести выделяемый вид к какому-либо из родов хвойных естественной системы. Непохож он и на представителей ряда широко распространенных формальных родов. Можно лишь предположить, что по характеру облиственности он близок к сем. Pinaceae. Все это заставляет меня отнести его к сугубо формальному роду *Coniferites*, указывающему только на то, что растение принадлежало к хвойным. Также поступила и В. А. Самылина (1963), описавшая обрывок побега как *Coniferae* sp.

Местонахождение. Левый берег р. Зеи, в 0,5 *км* ниже устья руч. Уварихи (точка 49/152); правый берег р. Буреи, ниже устья р. Умальты (обн. 50); левый берег р. Алдан, выше пос. Джебарики-хая (обн. 38); р. Марха, левый приток Вилюя, правый берег, примерно в 110 *км* от устья (обн. 11).

Геологическое распространение. Верхняя юра Ленского бассейна (реки Алдан и Марха) и бассейна Амура (реки Бурея и Зея).

VI. ГОЛОСЕМЕННЫЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОГО СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ. GYMNOSPERMAE INCERTAE SEDIS

Род *Carpolithes* Schlotheim

65. *Carpolithes cinctus* Nathorst

Табл. XXXIV, *4*

1876. *Ginkgo sibirica* Heer. Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes, стр. 58, табл. 11, фиг. 14—16.
1878. *Carpolithes cinctus* Nathorst, Floran vid Höganäs och Helsingborg, стр. 34, табл. 4, фиг. 17, 18; стр. 52, табл. 6, фиг. 2, 3.
1950. *Carpolithes cinctus* Турутанова-Кетова. Некоторые юрские семена и цветки голосеменных из Средней Азии и Южного Казахстана, стр. 294, табл. 2, фиг. 19а, 20а.

Описание материала. В коллекции одно изолированное семя, изображенное на табл. XXXIV, *4*. В очертании яйцевидное, 15 *мм* длиной и 10 *мм* шириной. Один конец округлый, другой более или менее приострен, но самый кончик немного разрушен. Оболочка состояла, очевидно, из двух половинок, и на отпечатке виден след шва, проходящего вокруг семени. Ядро выпуклое и слегка асимметричное, наиболее выпуклое место несколько смещено к одному краю. На ядре заметна слабая продольная морщинистость.

Сравнение. Семя сходно с *Carpolithes cinctus*, приведенным в работе А. И. Турутановой-Кетовой (1950), но имеет несколько бо́льшие размеры. Наибольшее сходство наш отпечаток обнаруживает с семенем, приведенным В. Д. Принадой из Буреинского бассейна как *C. cinctus,* а также с семенем, описанным В. А. Самылиной (1963а) с р. Алдан как *Carpolithes* aff. *cinctus*. Интересно, что семена с Алдана, Буреи и Зеи, обнаруживая между собой большое сходство, имеют близкие размеры.

Местонахождение. Правый берег р. Зеи, в 4 *км* выше с. Ново-Ямполь (точка 18/45).

Геологическое распространение. Юра Средней Азии, Казахстана, Забайкалья. Поздняя юра рек Алдана, Буреи, Зеи.

66. *Carpolithes* sp.

Табл. XXXIV, *3*

Описание материала. В коллекции один образец с двумя сближенными семенами в виде ядер выполнения (табл. XXXIV, *3*). Семена яйцевидно-округлые, 6 *мм* длиной и 4—5 *мм* шириной. Один конец полого закруглен и утолщен, другой, к которому смещена наиболее выпуклая часть семени, слегка сужен. По своим размерам эти семена могли бы соответствовать *Carpolithes heerii*, описанному А. И. Турутановой-Кетовой (1950), но отсутствие оттянутого приостренного конца не позволяет отождествить их.

Местонахождение. Левый берег р. Зеи, в 3 *км* выше устья руч. Телеграфного (точка 50/156).

ЛИТЕРАТУРА

Анерт Э. Э. Геологические исследования по обоим берегам реки Зеи от устья р. Деп до устья р. Селемджи в 1909 г. Геол. исслед. в золотоносных обл. Сибири, Амурско-Приморск. золотоносн. района, 1912, вып. 16.

Бацевич Л. А. Материалы для изучения Амурского края в геологическом и горнопромышленном отношении. СПб., 1894.

Биджиев Р. А., Минаев Ю. И. Стратиграфия юрских отложений полярной части Приверхоянского краевого прогиба. В кн. «Совещание по разработке стратиграфических схем Якутской АССР». Тезисы докладов. Л., 1961.

Брик М. И. Мезозойская флора Южной Ферганы. 1. Папоротники. Ташкент, Изд-во Ком. наук Узб. ССР, 1935.

Брик М. И. Мезозойская флора Южной Ферганы. 2. Папоротники.— Труды Сред. Аз. геол. треста, 1937, № 3.

Быков Г. Е. К стратиграфии осадочных отложений верхней части бассейна реки Зеи в связи с их угленосностью.— Изв. АН СССР, серия геол., 1936, № 2—3.

Василевская Н. Д. Нижнемеловая флора северной части Ленского бассейна.— Докл. АН СССР, 1956, **108**, № 5.

Василевская Н. Д. Хвощи и папоротники из угленосных отложений Сангарского района (Ленский угленосный бассейн). В кн. «Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии», вып. 12. Л., Изд-во Научно-исслед. ин-та геол. Арктики, 1958.

Василевская Н. Д. Голосеменные растения из угленосных отложений Сангарского района (Ленский угленосный бассейн). В кн. «Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии», вып. 15. Л., Изд-во Научно-исслед. ин-та геол. Арктики, 1959а.

Василевская Н. Д. Кейтониевые и цикадофиты из угленосных отложений Сангарского района (Ленский угленосный бассейн). В кн. «Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии», вып. 14. Л., Изд-во Научно-исслед. ин-та геол. Арктики, 1959б.

Василевская Н. Д. Папоротники из угленосных отложений Сангарского района (Ленский угленосный бассейн). В кн. «Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии», вып. 13. Л., Изд-во Научно-исслед. ин-та геол. Арктики, 1959в.

Василевская Н. Д. Гинкговые из нижнемеловых отложений низовьев реки Лены (Булунский район Ленского угленосного бассейна).— Труды Научно-исслед. ин-та геол. Арктики, 1960, **111**.

Василевская Н. Д., Кара-Мурза Э. Н. Папоротник *Coniopteris onychioides* sp. n. из нижнемеловых отложений Якутской АССР.— Ежегодн. Всес. палеонтол. об-ва, 1956, **15**.

Василевская Н. Д., Павлов В. В. Стратиграфия и флора меловых отложений Лено-Оленекского района Ленского угленосного бассейна.— Труды Научно-исслед. ин-та геол. Арктики, 1963, **128**, вып. 2.

Вахрамеев В. А. Ботанико-географическая и климатическая зональность на территории Евразии в юрское и меловое время. В кн. «Вопросы палеогеографии и биостратиграфии». Труды I сессии Всесоюзного палеонтологического общества. М., Госгеолтехиздат, 1957а.

Вахрамеев В. А. Развитие ботанико-географических областей в течение палеозоя и мезозоя на территории Евразии и их значение для стратиграфии.— Изв. АН СССР, серия геол., 1957б, № 11.

Вахрамеев В. А. Стратиграфия и ископаемая флора юрских и меловых отложений Вилюйской впадины и прилегающей части Приверхоянского краевого прогиба. В кн.: «Региональная стратиграфия СССР», т. 3. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1958.

Вахрамеев В. А. Стратиграфия и возраст юрских и меловых континентальных отложений Восточной Сибири и Дальнего Востока по данным палеоботаники.— Сов. геология, 1960, № 7.

Вахрамеев В. А. Новые раннемеловые цикадофиты Якутии.—Палеонт., ж., 1962, № 3.

Вахрамеев В. А. Юрские и раннемеловые флоры Евразии и палеофлористические провинции этого времени.— Труды Геол. ин-та АН СССР, 1964, вып. 102.

Вахрамеев В. А., Долуденко М. П. Верхнеюрская и нижнемеловая флора Буреинского бассейна и ее значение для стратиграфии.— Труды Геол. ин-та АН СССР, 1961, вып. 54.
Воронец Н. С. Фауна морского мезозоя Буреинского бассейна.— Труды Всес. научно-исслед. ин-та мин. сырья, 1937, вып. 123.
Генкина Р. З. Мезозойская флора Южно-Якутского (Алданского) каменноугольного бассейна и ее стратиграфическое распространение.— Докл. АН СССР, 1961, **138**, № 3.
Голова Т. Ф. Ископаемые растения из Кемчугского буроугольного месторождения Чулымо-Енисейского угленосного бассейна.— Труды Томск. ун-та, 1948, **99**.
Голова Т. Ф. Юрские растения из района Соболевского месторождения (Чулымо-Енисейский угленосный бассейн).— Труды Томск. ун-та, 1954, **132**.
Давыдова Т. Н., Гольштейн Ц. Л. Литологические исследования в Буреинском бассейне.— Труды Научно-исслед. ин-та мин. сырья, 1949, вып. 176.
Добрускина И. А. О мезозойской флоре верхнего Амура.— Вест. Моск. ун-та, 1961, № 6.
Добрускина И. А. Некоторые новые данные о стратиграфии и флоре континентальных мезозойских отложений Верхнего Амура. В кн. «Вопросы геологического строения и инженерно-геологической характеристики долины верхнего Амура». Изд-во Моск. ун-та, 1962.
Добрускина И. А. Стратиграфия и флора юрских отложений Верхнего Приамурья. Автореф. канд. дисс. М., 1963.
Добрускина И. А. Новые юрские цикадофиты Верхнего Амура.— Палеонт. ж., 1964, № 2.
Залесский М. Д. Палеофитологические заметки.— Изв. Геол. ком., 1904, **23**.
Иванов Д. В. Амурско-Зейский водораздел. Геологические исследования в 1896 г.— Геол. исслед. развед. работы по линии Сиб. ж. д., 1899, вып. 12.
Котельников Л. Г. Послеюрские эффузивы северного склона хребта Тукурингра на Дальнем Востоке. В кн. «Академику В. А. Обручеву к 50-летию научной и педагогической деятельности», т. 2. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1939.
Котова И. З. О границе юры и мела внутри угленосной толщи Буреинского бассейна по данным спорово-пыльцевого анализа.— Докл. АН СССР, 1961, **141**, № 3.
Кошелкина З. В., Тучков И. И. О возрасте ауцеллового горизонта Приверхоянского краевого прогиба.— Докл. АН СССР, 1955, **102**, № 4.
Криштофович А. Н. Юрские растения Уссурийского края.— Труды Геол. ком., 1910, вып. 56.
Криштофович А. Н. Юрские растительные остатки, собранные в Уссурийском крае П. В. Виттенбургом и по р. Зее П. Б. Риппасом и Э. Э. Анертом.— Ежегодн. геол. и мин. России, **1914**, **16**, вып. 2—4.
Криштофович А. Н. Юрские растения с р. Тырмы Амурской области, собранные В. С. Доктуровским.— Труды Геол. музея АН. СПб., 1914—1915, **8**, вып. 2.
Криштофович А. Н. Геологический обзор стран Дальнего Востока. Л.— М., Госнаучно-техн. геол.-развед. изд-во, 1932.
Криштофович А. Н. Ангарская свита. Байкальский отдел.— Труды Всес. геол.-развед. объедин., 1933, вып. 326.
Криштофович А. Н. Байкальские или континентальные мезозойские отложения СССР. В кн. «Труды XVII сессии Международного геологического конгресса», т. I. М., ОНТИ, 1939.
Криштофович А. Н. Происхождение и развитие мезозойской флоры. В кн. «Труды Юбилейной научной сессии Ленинградского государственного университета, секция геолого-почвенных наук». Л., 1946а.
Криштофович А. Н. Эволюция растительного покрова в геологическом прошлом и ее основные факторы. В кн. «Материалы по истории флоры и растительности СССР», вып. 2. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1946б.
Криштофович А. Н. Эволюция растений по данным палеоботаники. В кн. «Проблемы палеоботаники», вып. 1. Л., Изд-во АН СССР, 1950.
Криштофович А. Н. Палеоботаника. Изд. 4. испр. и доп. Л., Гостоптехиздат, 1957.
Криштофович А. Н., Принада В. Д. Материалы к мезозойской флоре Уссурийского края.— Изв. Всес. геол.-развед. объедин., 1932, **51**, вып. 22.
Криштофович А. Н., Принада В. Д. Определитель мезозойской флоры СССР. Л.— М.— Новосибирск, ОНТИ, 1934.
Лебедев Е. Л. Верхнеюрская флора р. Зеи и ее значение для разграничения верхнеюрских и нижнемеловых континентальных отложений в бассейне р. Амур.— Докл. АН СССР, 1963, **150**, № 1.
Леонов Г. П. Новые данные по стратиграфии мезозойских отложений Верхнего Амура.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1959, **34**, вып. 5.
Леонов Г. П. Нижнемезозойские отложения. В кн. «Геологическое строение и инженерно-геологическая характеристика долины Верхнего Амура». М., Изд-во Моск. ун-та, 1962.
Малявкин С. Ф. Геологические исследования в Зейско-Депском районе Амурской области. Геол. исслед. в золотоносных обл. Сибири. Амурско-Приморск. золотоносн. р-на, 1911, вып. 12.

Материалы по палеонтологии. Новые семейства и роды.— Труды Всес. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, серия палеонтол., 1956, вып. 12.
Международный кодекс ботанической номенклатуры, принятой 8-м Международным ботаническим конгрессом. М.— Л., Изд-во иностр. лит-ры, 1959.
Нагибина М. С. Схема стратиграфии юрских и меловых отложений бассейна верхнего течения р. Амура.— Изв. АН СССР, серия геол., 1958, № 7.
Нагибина М. С. Тектоника и магматизм Монголо-Охотского пояса.— Труды Геол. ин-та АН СССР, 1963, вып. 79.
Нейбург М. Ф. Юрские растения с реки Омолона.— Труды Совета АН СССР по изуч. производ. сил, серия Якутская, 1932, вып. 11.
Нейбург М. Ф. К стратиграфии и возрасту угленосных отложений Танну-Тувинской народной республики.— Труды Геол. ин-та АН СССР, 1936, 5.
Новопокровский И. В. Материалы к познанию юрской флоры долины р. Тырмы (Амурская область). Геол. исслед. и развед. работы по линии Сиб. ж. д., 1912, вып. 32.
Обручев В. А. Юрские растительные остатки с р. Зеи.— Изв. Вост.-Сиб. отд. Русск. геогр. об-ва, 1891, 22, № 2—3.
Паракецов К. В. Стратиграфия верхнеюрских и нижнемеловых отложений Олойского прогиба. В кн. «Совещание по разработке стратиграфических схем Якутской АССР». Тезисы докладов. Л., 1961.
Принада В. Д. Материалы к познанию мезозойской флоры Средней Азии.— Труды Главн. геол.-развед. упр., 1931, вып. 122.
Принада В. Д. Краткий отчет о геологических исследованиях в Верхне-Амурском крае в 1929 г.— Труды Всес. геол.-развед. объедин., 1932, вып. 231.
Принада В. Д. Некоторые данные по вопросу стратиграфии угленосных отложений Буреинского бассейна.— Труды Всес. научно-исслед. ин-та мин. сырья, 1936, вып. 106 (Материалы по геол. Буреинского каменноугольн. басс., вып. 1).
Принада В. Д. Материалы к познанию мезозойской флоры бассейна р. Колымы.— Материалы по изуч. Колымско-Индигир. края, серия 2, геол. и геоморфол., 1938а, вып. 13.
Принада В. Д. Материалы к юрской флоре Эмбенского района. В кн.: «Проблемы палеонтологии», т. 4. М., 1938б.
Принада В. Д. О возрасте флоры угленосных отложений бассейна р. Буреи.— Сов. геология, 1940, № 10.
Принада В. Д. О мезозойской флоре Сибири.— Труды Вост.-Сиб. геол. упр., 1944, вып. 19.
Принада В. Д. Мезозойская флора Восточной Сибири и Забайкалья.— Труды Иркутск. ун-та, серия геол., 1951, 6, вып. 1. Атлас.
Принада В. Д. Мезозойская флора Восточной Сибири и Забайкалья. М., Госгеолтехиздат, 1962.
Просвирякова З. П. Палеоботаническая характеристика угленосных отложений Южной Якутии.— Труды Лабор. геол. угля АН СССР, 1961, вып. 11.
Самылина В. А. Мезозойская флора нижнего течения р. Алдана. Автореф. канд. дисс. Л., 1956а.
Самылина В. А. Новые цикадофиты из мезозойских отложений р. Алдана.— Ботан. ж., 1956б, 41, № 9.
Самылина В. А. Мезозойская флора нижнего течения Алдана.— Труды Ботан. ин-та АН СССР, серия 8, палеоботан., 1963а, 4.
Самылина В. А. Палеоботаническая характеристика континентальных мезозойских отложений Зырянско-Силяпского угленосного района (левобережье р. Колымы).— Докл. АН СССР, 1963б, 152, № 5.
Сикстель Т. А. Юрская флора каменноугольного месторождения Фан-Ягноб.— Труды Ин-та геол. АН Тадж. ССР, 1952, 2.
Скороход В. З. Геологический очерк угленосного Буреинского бассейна.— Труды Дальне-Вост. геол.-гидрогеодез. треста, 1935, вып. 63.
Скороход В. З. Основные черты геологического строения южной части Советского Дальнего Востока. Владивосток, 1941.
Сороков Д. С. Стратиграфия морских мезозойских отложений северной части Ленского и Лено-Хатангского прогибов. В кн. «Труды Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири», Л., Гостоптехиздат, 1957.
Станиславский Ф. А. Ископаемая флора батско-келловейских отложений Донецкого бассейна и Днепровско-Донецкой впадины. Киев, Изд-во АН УССР, 1957.
Сьюорд А. Ч. Юрские растения Кавказа и Туркестана.— Труды Геол. ком. 1907, вып. 38.
Сьюорд А. Ч. Юрские растения из Китайской Джунгарии, собранные профессором Обручевым.— Труды Геол. ком., 1911, вып. 75.
Сьюорд А. Ч. Юрские растения из Амурского края.— Труды Геол. ком., 1912, вып. 81.
Сьюорд А. Ч., Томас Г. Г. Юрские растения из Балаганского уезда Иркутской губернии.— Труды Геол. ком., 1911, вып. 73.

Томас Г. Г. Юрская флора Каменки в Изюмском уезде.— Труды Геол. ком., 1911, вып. 71.
Турутанова-Кетова А. И. Материалы к изучению ископаемой флоры Черемховского угленосного бассейна. I. Юрские папоротники.— Изв. Сиб. отд. Геол. ком., 1920, 1, вып. 5.
Турутанова-Кетова А. И. Некоторые юрские семена и цветки голосеменных из Средней Азии и Южного Казахстана.— Вопр. палеонтол. 1950, 1.
Херасков Н. П., Давыдова Г. Н., Крашенинников Г. Ф., Пенинский Д. Д. Геология Буреинского бассейна.— Труды Всес. научно-исслед. ин-та мин. сырья, 1939, вып. 149.
Худолей К. М., Сей И. И., Сибирякова Л. В. Основные черты стратиграфии юрской системы Дальнего Востока СССР.— Геол. и геофиз., 1961, № 6.
Шмидт Ф. Б., Глен П. П. Исторические отчеты о физико-географических исследованиях.— Труды Сибирск. экспед. Русск. геогр. об-ва, физич. отд. СПб., 1868, 1.
Штемпель Б. М. Материалы по стратиграфии мезозоя ДВК (Верхний Амур, Тырма, Бурея).— Материалы по геол. ДВК, Дальне-Вост. фил. АН СССР, 1938, вып. 1.
Bell W. Lower Cretaceous floras of Western Canada.— Mem. Geol. Surv. Canada, 1956, N 285.
Brongniart A. Histoire des végétaux fossiles. Paris, 1828.
Brongniart A. Tableau des genres de végétaux fossiles. Paris, 1849.
Bunbury C. On some fossil plants from the Jurassic strata of the Yorkshire Coast.— Quart. J. Geol. Soc. London, 1851, 7.
Florin R. Die fossilen Ginkgophyten von Franz-Joseph Land. 1. Spezieller Teil.— Palaeontographica, 1936, 81, Abt. B, Lief. 1—4; 2. Allgemeiner Teil.— Palaeontographica, 1936, 82, Abt. B, Lief. 1—4.
Harris T. Fossil flora of Scoresby Sound, East Greenland. Pt. 4. Ginkgoales, Coniferales, Lycopodiales and isolated fructification.— Medd. Grønland, 1935, 112, N 1
Harris T. Notes on Jurassic flora of Yorkshire. 13—15.— Ann. and Mag. Natur. Hist., Ser. 11, 1944, 11, N 82.
Harris T. Notes on the Jurassic flora of Yorkshire. 38. *Ginkgo huttonii* (Sternberg) Heer; 39. *Ginkgo digitata* (Brongniart) Heer.— Ann. and Mag. Natur. Hist., Ser. 12, 1948, 1, N 3.
Harris T. The fructification of Czekanowskia and its allies.— Philisoph. Trans. Roy. Soc. London, 1951, 235, N 626.
Harris T. Zonation of the Yorkshire Jurassic flora.— Palaeobotanist, 1952, 1.
Harris T. Yorkshire Jurassic flora. 1. Thallophyta-Pteridophyta. London, 1961.
Heer O. Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes.— Flora fossilis Arctica, 1876, 4.
Heer O. Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergen — Kgl. Svenska Vt. Akad. Handl., 1876, 14, N 5.
Heer O. Beiträge zur fossilen Flora Sibiriens und des Amurlandes.— Flora fossilis Arctica, 1878, 5.
Heer O. Nachträge zur Jura Flora Sibiriens.— Flora fossilis Arctica, 1880, 6.
Krasser F. Fossilen Pflanzen aus Transbaikalien, der Mongolei und Mandschurei.— Denkschr. Akad. Wiss. Wien, Math.-naturwiss. Kl., 1905, 78.
Kryshtofovich A. [Криштофович А. Н.]. Remains of Jurassic plants from Pataoho, Manchuria.— Bull. Geol. Soc. China, 1924, 3, N 2.
Lindley J., Hutton W. Fossil flora of Great Britain. Vol. 3. London, 1836.
Nathorst A. Floran vid Höganäs och Helsingborg.— Kön. vet. akad. handl., 1878, 16, N 7.
Nathorst A. Zur mesozoischen Flora Spitzbergens.— Kgl. svenska vet. akad. handl., 1897, 70, N 1.
Oishi S. Mesozoic flora of Japan.— J. Fac. Sci. Hokkaido Univ., Ser. 4, 1940, 5.
Schenk A. Beiträge zur Flora der Vorwelt. Die Flora der nordwestdeutschen Waldenformation.— Palaeontographica, 1871, 19.
Schimper W. Traité de paléontologie végétable. Paris, 1872.
Seward A. Jurassic flora. 1. Yorkshire coast. Catalogue of the Mesozoic plants in the Department of Geology, British Museum. Vol. 1—2. London, 1900—1904.
Seward A. Jurassic flora of Sutherland.— Trans. Roy. Soc. Edinburgh, 1911, 47, pt. 4.
Ward L. Status of Mesozoic floras of United States. The Older Mesozoic. In: Twentieth Annual Report U. S. Geol. Surv., Washington, 1900.
Ward L. Status of the Mesozoic flora of the United States.— Mem. U. S. Geol. Surv., 1905, 48.
Wilson S., Yates P. On two Dicksoniaceous ferns from the Yorkshire Jurassic.— Ann. and Mag. Natur. Hist., 1953, 6, N 72.

Т А Б Л И Ц Ы

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ[1]

Таблица I

Equisetites rugosus Samyl.

1 Участок стебля, заметна «морщинистость» борозд. Правый берег р. Деп, выше с. Утесного. Обр. 30/88-2. ×3.
3. Изолированное листовое влагалище. Там же. Обр. 30/88-3. ×2.
4. Листовое влагалище (см. табл. I, *3*). Там же. Обр. 30/88-3.

Equisetites sp.

2. Листовое влагалище и диафрагма. Левый берег р. Деп, против устья р. Тынды. Обр. 23/73-2. ×3.
5. Участок стебля. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 20/68-1.

Coniopteris depensis E. Lebed. sp. n.

6. Фрагмент фертильного пера. Левый берег р. Деп, ниже устья р. Молчан. Обр. 45/142-8.
7. Фертильное перо. Там же. Обр. 45/142-1.
8. Участок стерильного пера. Там же. Обр. 45/142-4.
9. Участок пера. Там же. Обр. 45/142-6.
10. Фертильное перо. Там же. Обр. 45/142-3.

Coniopteris burejensis (Zal.) Sew.

11. Фрагмент листа. Правый берег р. Деп, ниже руч. Утреннего. Обр. 37/108-2.

Таблица II

Coniopteris depensis E. Lebed. sp. n.

1. Участок листа, верхние базальные перышки крупнее, по краю надрезаны на узкие прижатые лопасти. Голотип. Левый берег р. Деп, ниже устья р. Молчан. Обр. 45/142-5. ×2.

Coniopteris vsevolodii E. Lebed. sp. n.

2. Фрагмент фертильного пера с более редуцированной, чем обычно, пластинкой перышек. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 19/54-6. ×2.
3. Участок листа с крупными перышками, хорошо заметна асимметрия перышек на верхней и нижней сторонах пера, верхние базальные перышки еще более крупные. Голотип. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 18/45-3.
4. Фрагмент листа, видны длинные перья с несколько асимметричными перышками. Там же. Обр. 18/45-2.
5. Верхняя часть двух стерильных перьев. Там же. Обр. 18/45-4.
6. Участок пера. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 20/65-3. ×2.

Таблица III

Coniopteris vsevolodii E. Lebed. sp. n.

1. Деталь фертильного пера (см. табл. III, *3*), перышки редуцированы незначительно. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 19/54-4. ×5.
2. Фрагмент фертильного пера. (см. табл. III, *3*). Там же. Обр. 19/54-4. ×3.
3. Участок двух фертильных перьев. Там же. Обр. 19/54-4.
4. Участок стерильного листа с более мелкими, чем у голотипа перышками. Левый берег р. Деп, выше устья р. Молчан. Обр. 42/132-4.
5. Базальные части перьев (см. табл. III, *4*). Там же. Обр. 42/132-4. ×1,5.

Таблица IV

Coniopteris vsevolodii E. Lebed. sp. n.

1. Основания перьев, деталь отпечатка, представленного на фиг. 2. Левый берег р. Деп, выше устья р. Молчан. Обр. 42/132-2. ×2.

---

[1] Изображения отпечатков ископаемых листьев даны в натуральную величину, кроме особо отмеченных.

2. Участок листа. Там же. Обр. 42/132-2.
3. Фрагмент листа. Там же. Обр. 42/132-3.
4. Участок листа, Там же. Обр. 42/132-1.
5. Фертильное перо. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 19/54-3. ×3.
6. Фертильное перо (см. табл. IV, 5). Там же. Обр. 19/54-3.

Таблица V

Coniopteris sapartana (Heer) Vachr.

1. Участки двух больших перьев с крупными перышками, края перышек от волнистых до слабо лопастных. Правый берег р. Деп. выше с. Утесного. Обр. 30/88-4.
2. Фрагменты двух листьев с типичными для этого вида перышками, справа наблюдаются фертильные перья. Правый берег р. Деп, выше с. Угольного. Обр. 38/125-6.
3. Участки параллельно расположенных листьев. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 20/69-1.
4. Верхушечные части двух перьев, у перышек хорошо заметна зубчатость края. Правый берег р. Деп, выше с. Утесного. Обр. 30/88-5. ×2.

Таблица VI

Coniopteris saportana (Heer) Vachr.

1. Участок крупного листа. Правый берег р. Деп, выше с. Утесного. Обр. 30/88-6.

Таблица VII

Coniopteris tyrmica Pryn.

1. Участок фертильного пера. Левый берег р. Зеи, ниже устья р. Деп. Обр. 49/152-3.
2. Верхушечные части нескольких перьев. Там же. Обр. 49/155-1.
3. Фрагмент листа. Там же. Обр. 49/155-2.

Coniopteris saportana (Heer) Vachr.

4. Верхушка крупного листа (см. табл. VI, 1). Правый берег р. Деп, выше с. Утесного. Обр. 30/88-6.
5. Участок фертильного пера, хорошо заметно изменение характера расположения сорусов на перышках и их формы при движении от основания перьев к верхней части. Там же. Обр. 30/88-7.

Таблица VIII

Coniopteris tyrmica Pryn.

1. Участки нескольких стерильных и фертильных перьев. Неотип. Левый берег р. Зеи, ниже устья р. Деп. Обр. 49/152-2.

Hausmannia bilobata Pryn.

2. Участок несколько поврежденного листа. Левый берег р. Деп, ниже устья р. Дуте. Обр. 47/147-1.
3. Фрагмент листа. Там же. Обр. 47/147-2. ×2.

Таблица IX

Coniopteris aff. *hymenophylloides* (Brongn). Sew.

1. Участок листа. Левый берег р. Деп, ниже с. Утесного. Обр. 35/98-1.

Coniopteris sewardii Pryn.

2. Фрагменты двух мелких перьев. Неотип. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 18/45-5.
3. Два пера. Там же. Обр. 20/67-4.
4. Деталь строения пера. Там же. Обр. 18/48-2. ×3.
8. Два пера (см. табл. IX, 3). Там же. Обр. 20/67-4. ×2.

Hausmannia bilobata Pryn.

5. Участок листа. Левый бере р. Деп, ниже устья р. Дуте. Обр. 47/147-3. ×2.

Coniopteris sp.

6. Фрагменты перьев. Левый берег р. Зеи, ниже устья р. Деп. Обр. 49/155-4.
7. Фертильные и стерильные перья. Там же. Обр. 49/155-7.

Таблица X

Cladophlebis orientalis Pryn.

1. Участки трех перьев. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 18/45-6.

Coniopteris cf. *obrutschewii* (Krasser) Phyn.

2. Фрагмент пера. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 18/48-7.

Cladophlebis ajakensis E. Lebed. sp. n.

3. Участок листа, хорошо видно сужение базальных перышек в основании. Голотип. Левый берег р. Зеи, ниже устья р. Деп. Обр. 49/152-5. ×2.
4. Лист, принятый за голотип в натуральную величину. Там же. Обр. 49/152-5.
5. Фрагменты листьев. Левый берег р. Деп, ниже устья р. Дуте. Обр. 47/147-4.
6. Фрагменты листьев (см. табл. X, *5*), виден характер жилкования, а на изолированном пере в верхнем правом углу наблюдается сужение перышек в основании. Там же. Обр. 47/147-4. ×2.

Таблица XI

Cladophlebis haiburnensis (L. et H.). Brongn.

1. Участок листа. Правый берег р. Деп, выше с. Угольного. Обр. 37/108-4.

Cladophlebis ajakensis E. Lebed. sp. n.

2. Фрагмент листа, несколько пар нижних по перу перышек обладают лопастным краем. Левый берег р. Зеи, ниже устья р. Деп. Обр. 49/155-5. ×2.
3. Фрагмент листа (см. табл. XI, *2*). Там же. Обр. 49/155-5.

Таблица XII

Cladophlebis serrulata Samyl.

1. Участок листа с крупными перышками. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 18/45-7.

Cladophlebis aff. *argutula* (Heer) Font.

2. Фрагмент листа. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 20/63-1.

Cladophlebis laxipinnata Pryn.

3. Верхняя часть пера. Правый берег р. Деп, выше с. Угольного. Обр. 37/108-5.

Таблица XIII

Cladophlebis multinervis Golova

1. Два пера последнего порядка. Правый берег р. Зеи, выше р. Инжан. Обр. 17/42-1.

Raphaelia stricta Vachr.

2. Участок листа. Правый берег р. Деп, выше с. Угольного. Обр. 37/108-6.
4. Фрагмент листа с типичными для этого вида перышками. Там же. Обр. 37/108-7.

Cladophlebis serrulata Samyl.

3. Участки двух перьев, принадлежащих к одному листу. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 18/45-27.

Таблица XIV

Cladophlebis laxipinnata Pryn.

1. Фрагмент листа. Левый берег р. Зеи, ниже устья р. Деп. Обр. 49/155-6.

Raphaelia diamensis Sew.

2. Верхняя часть пера. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 18/49-3.

Cladophlebis ex. gr. *lenaensis* Vachr.

3. Участок листа. Правый берег р. Деп, выше с. Утесного. Обр. 30/88-8.

Cladophlebis williamsonii (Brongn.) Brongn.

4. Участок листа. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 20/63-2.

Cladophlebis aldanensis Vachr.

5. Перо с типичными для этого вида перышками. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 20/63-3.

Cladophlebis vasilevskae Vachr.

6. Участки двух перьев. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 18/45-19.

Raphaelia stricta Vachr.

7. Фрагмент листа. Левый берег р. Деп, ниже с. Утесного. Обр. 35/98-4.

Таблица XV

Raphaelia diamensis Sew. f. *contractifolia* f. n.

1. Участки двух перьев. Правый берег р. Деп, выше с. Угольного. Обр. 37/108-8.
2. Фрагмент пера. Там же. Обр. 37/108-10.
4. Различные перышки. Хорошо видно жилкование. Там же. Обр. 37/108-9. ×3.

Raphaelia diamensis Sew.

3. Участок листа, характерны городчатые перышки. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 19/59-1.

Таблица XVI

Heilungia amurensis (Novopokr.) Pryn.

1. Участки двух крупных, параллельно расположенных листьев. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 18/45-10. ×0,4.

Nilssonia acutiloba (Heer) Pryn.

2. Участок листа, сегменты крупные, верхушки утрачены. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 19/54-7.
3. Фрагмент листа с характерной формой сегментов. Там же. Обр. 20/66-2.

Таблица XVII

Heilungia amurensis (Novopokr.) Pryn.

1. Участок крупного листа, изображенного на табл. XVI, *1*, справа. Натуральная величина. Очень широкие сегменты, виден характер отхождения вторичных жилок, а на некоторых (четвертый сегмент сверху с правой стороны) заметно узловидное утолщение. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 18/45-10.

Таблица XVIII

Heilungia amurensis (Novopokr.) Pryn.

1а. Верхушка крупного листа длиной до 75 *см*, слегка поврежденного в средней части. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 18/45-9.

Ginkgo obrutschewii Sew.

1б. Двулопастной лист. Там же. Обр. 18/45-9.
2. Двулопастной лист. Там же. Обр. 18/51-2.

Таблица XIX

Heilungia amurensis (Novopokr.) Pryn.

1. Нижняя часть крупного листа длиной до 75 *см* (см. табл. XVIII, *1*). Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 18/45-9.

Таблица XX

Heilungia zejensis E. Lebed. sp. n.

1. Участок листа, хорошо видно прохождение верхней основной жилки вдоль стержня (пятый снизу сегмент с правой стороны). Голотип. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 19/52-1. ×2.

3. Участок листа (см. табл. XX, *1*) в натуральную величину, видно густое жилкование. Там же. Обр. 19/52-1.

4. Фрагмент листа с более крупными развитыми сегментами, на верхнем с левой стороны сегменте заметно узловидное утолщение внизу основания сегмента. Там же. Обр. 19/52-3.

6. Фрагмент листа, виден характер нижнего края основания сегментов и густые жилки. Там же. Обр. 19/52-4. ×2.

Heilungia bagonoensis E. Lebed. sp. n.

2. Фрагмент листа, нижний край основания сегментов только слегка поджат. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь Обр. 20/67-6. ×2.

Nilssonia aff. *schaumburgensis* (Dunk.) Nath.

5. Участки двух листьев. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 20/66-1.

Таблица XXI

Heilungia amurensis (Novopokr.) Pryn.

1. Деталь жилкования в основании развитых сегментов (см. табл. XVI, *1* три нижних сегмента на левом по фотографии листе). В основании сегментов, расположенных с левой стороны, ясно отмечается прохождение верхней основной жилки вдоль стержня. Вторичные жилки в нижней ее части отходят первоначально вверх, а в верхней — вниз. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 18/45-10. ×1,8.

4. Верхушка листа (см. табл. XXII, *1*). Видно вхождение в сегменты первоначально двух жилок. Там же. Обр. 18/45-11. ×2.

Heilungia bagonoensis E. Lebed. sp. n.

2. Участок листа. Голотип. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 20/67-5.

Macrotaeniopteris cf. *californica* Font.

3. Фрагмент листа. Левый берег р. Деп, ниже устья р. Дуте. Обр. 47/147-6.

Таблица XXII

Heilungia amurensis (Novopokr.) Pryn.

1. Верхушка листа (см. табл. XXI, *4*). Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 18/45-11.

Heilungia bagonoensis E. Lebed. sp. n.

2. Участок листа (см. табл. XXI, *2*), видно жилкование. Голотип. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 20/67-5. ×2.

Nilssonia aff. *schaumburgensis* (Dunk) Nath.

3а. Фрагмент листа (на фотографии справа). Там же. Обр. 18/49-3.

Nilssonia schmidtii (Heer) Sew.

3б. Участок листа (на фотографии слева). Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 18/49-3.

Таблица XXIII

Nilssonia aff. *decurrens* Pryn.

1. Участок листа. Левый берег р. Зеи, ниже с. Юбилейного, Обр. 10/13-1.
3. Детали жилкования. Там же. Обр. 10/13-1. ×2.

Nilssonia schmidtii (Heer) Sew.

2. Участок листа. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 18/49-5.

Таблица XXIV

Nilssonia schmidtii (Heer) Sew.

1. Участок листа. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 19/54-8.

Nilssonia sp.

2. Участок листа. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 18/49-7.
3. Участок листа. Там же. Обр. 18/49-7.
4. Фрагменты листьев. Там же. 19/52-6.

Таблица XXV

Butefia burejensis (Pryn.) E. Lebed. comb. nov.

1. Участок листа Неотип. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 18/45-12.

Ginkgo sp.

2. Шестилопастной лист. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 18/45-14.

Ginkgodium (?) longilobatum E. Lebed. sp. n.

3. Двулопастной лист, хорошо заметен четко отграниченный и длинный черешок. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 18/45-23.

Таблица XXVI

Ginkgo ex gr. *digitata* (Brongn.) Heer

1—5. Различные листья из одного местонахождения. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. *1* — обр. 20/71-2; *2*, *3* — обр. 20/71-4; *4* — обр. 20/71-1; *5* — обр. 20/71-5.

Baiera gracilis Bunb.

6. Почти целый лист. Правый берег р. Деп, выше с. Угольного. Обр. 38/122-2.
7. Основание листа с черешком. Там же. Обр. 38/122-5.
8. Шестилопастной лист. Там же. Обр. 38/122-3.

Таблица XXVII

Ginkgo jampolensis E. Lebed sp. n.

1. Мелкий четырехлопастной лист, разделенный глубоким вырезом на две доли с черешковидным сужением в основании их. Голотип. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 20/66-5.
2. Мелкие листья, иногда встречаются изолированные доли по две лопасти. Там же. Обр. 20/66-5.
3. Небольшой лист. Там же. Обр. 20/66-4.
4. Изолированные доли с более крупными лопастями. Там же. Обр. 20/66-5.

Ginkgo jampolensis E. Lebed. f. *elongata* f. n.

2в. Четырехлопастный лист с удлиненными лопастями. Там же. Обр. 20/66-5.
2с. Наиболее крупный шестилопастной лист. Там же. Обр. 20/66-5.

Таблица XXVIII

Ginkgo jampolensis E. Lebed. sp. n.

1. Почти полный лист (см. табл. XXVII, *3*). Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 20/66-4. ×3.

Phoenicopsis speciosa Heer

2. Пучок листьев, с правой стороны видно основание другого пучка. Левый берег р. Деп, выше устья р. Молчан. Обр. 42/132-9.

Phoenicopsis aff. *magnifolia* Pryn.

3. Участок крупного листа. Левый берег р. Деп, ниже устья р. Дуте. Обр. 47/147-9.

Таблица XXIX

Phoenicopsis speciosa Heer

1. Пучок листьев. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 19/59-3.

Phoenicopsis aff. *magnifolia* Pryn.

2. Нижняя часть листа. Левый берег р. Деп, ниже устья р. Дуте. Обр. 47/147-8.
3. Участок листа. Там же. Обр. 47/147-9.

Sphenobaiera longifolia (Pomel) Florin

4. Основание двух листьев, видно дихотомическое деление на 4 лопасти. Правый берег р. Деп, выше с. Утесного. Обр. 30/88-11.

Sphenobaiera cf. *pulchella* (Heer) Florin

5. Нижняя часть листа. Правый берег р. Деп, ниже с. Утесного. Обр. 34/96-5.

Таблица XXX

Leptostrobus laxiflora Heer

1. Фрагмент шишки. Левый берег р. Зеи, ниже устья р. Деп. Обр. 49/155-16.
4. Изолированные чешуи. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 20/65-4.

Czekanowskia rigida Heer

3. Пучок листьев. Левый берег р. Деп, ниже с. Утесного. Обр. 36/107-1.
6. Пучок листьев. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 20/65-3.

Leptostrobus crassipes Heer

2. Фрагмент шишки и отдельные чешуи, хорошо видна радиальная исштрихованность поверхности чешуй. Левый берег р. Деп, выше устья р. Молчан. Обр. 42/132-7. ×3.
5. Фрагмент шишки (см. табл. XXX, 2). Там же. Обр. 42/132-7. ×2.

Таблица XXXI

Podozamites lanceolatus (L. et H.) Braun

1. Участок побега. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 19/52-7.

Coniferites marchaensis Vachr.

2. Фрагмент побега. Левый берег р. Зеи, ниже устья р. Деп. Обр. 49/152-7.

Pagiophyllum sp.

3. Фрагменты побегов. Левый берег р. Зеи, ниже устья р. Деп. Обр. 50/156-3. ×2.

Ginkgo obrutschewii Sew.

4. Двулопастной лист. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 18/45-9.

Podozamites sp.

5. Участок побега. Правый берег р. Деп, ниже с. Утесного. Обр. 34/96-9.

Таблица XXXII

Podozamites latifolius Heer

1. Участки побегов. Левый берег р. Деп, ниже с. Утесного. Обр. 36/107-4.
2. Изолированные листья. Там же. Обр. 36/107-1.
3. Основание побега. Там же. Обр. 36/107-3.

Таблица XXXIII

Podozamites latifolius Heer

1. Участок побега и отдельные листья. Левый берег р. Деп, ниже с. Утесного. Обр. 36/107-4.

Таблица XXXIV

Pityophyllum nordenskioldii (Heer) Nath.

1. Участки листьев. Правый берег р. Деп, выше с. Угольного. Обр. 38/122-6.

Podozamites eichwaldii Schimper

2. Отдельный лист. Левый берег р. Деп, ниже устья р. Дуте. Обр. 47/147-9.

Carpolithes sp.

3. Два изолированных семени. Левый берег р. Зеи, ниже устья р. Деп. Обр. 50/156-5

Carpolithes cinctus Nath.

4. Отдельное семя. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 18/45-17.

Podozamites latifolius Heer

5. Участок побега. Правый берег р. Зеи, выше с. Ново-Ямполь. Обр. 18/49-8.

Podozamites cf. *reinii* Geyler

6. Отдельный лист. Правый берег р. Деп, ниже с. Утесного. Обр. 34/96-7.

Таблица XXXV

Coniferites marchaensis Vachr. sp. n.

1. Участки побегов. Голотип. ×0,5. Правый берег р. Мархи, в 110 *км* выше устья. Обр. 11/20-1.

Таблица XXXVI

Coniferites marchaensis Vachr. sp. n.

1. Участок побега. Хорошо видно ветвление его. Правый берег р. Мархи, в 110 *км* выше устья. Обр. 11/20-2.

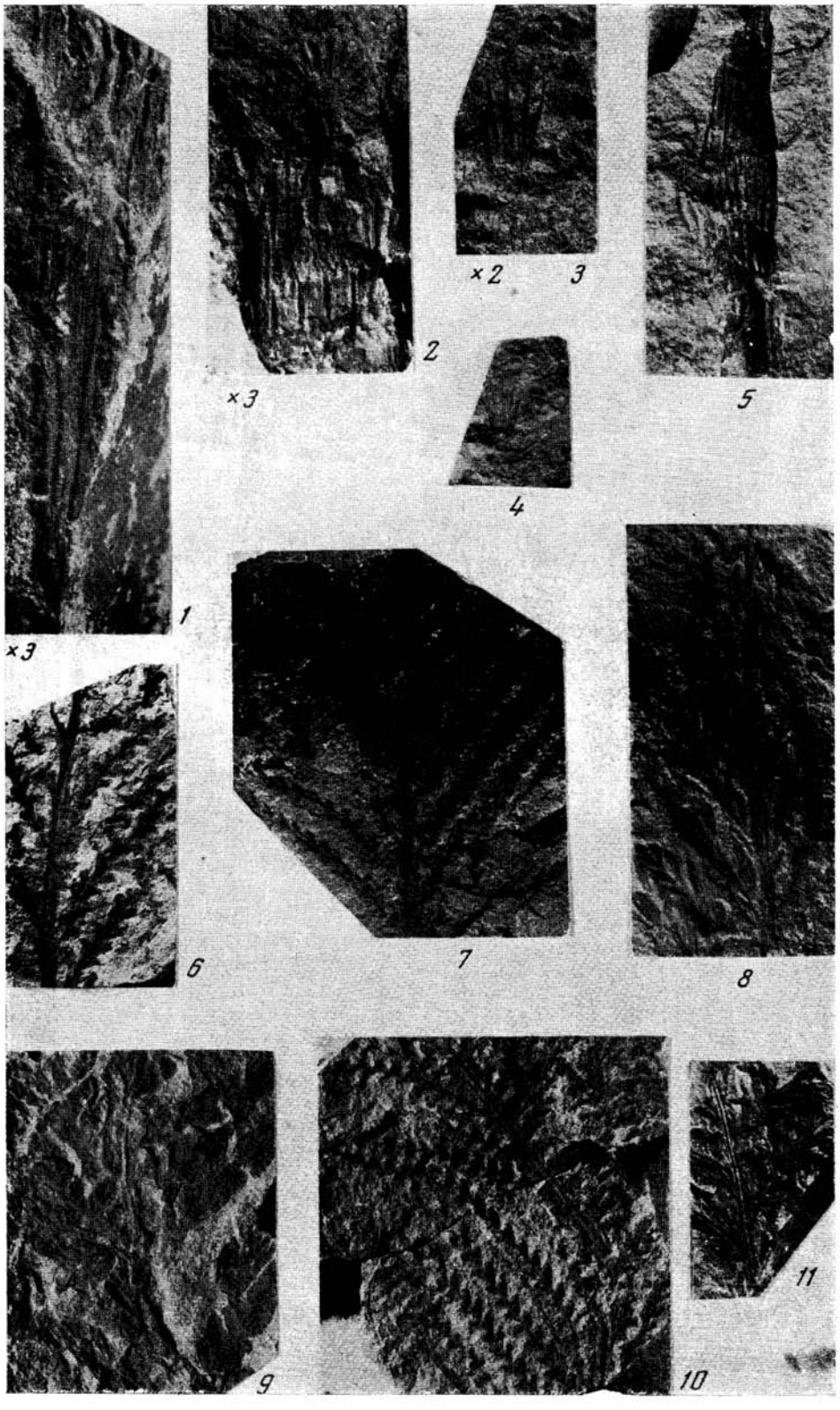
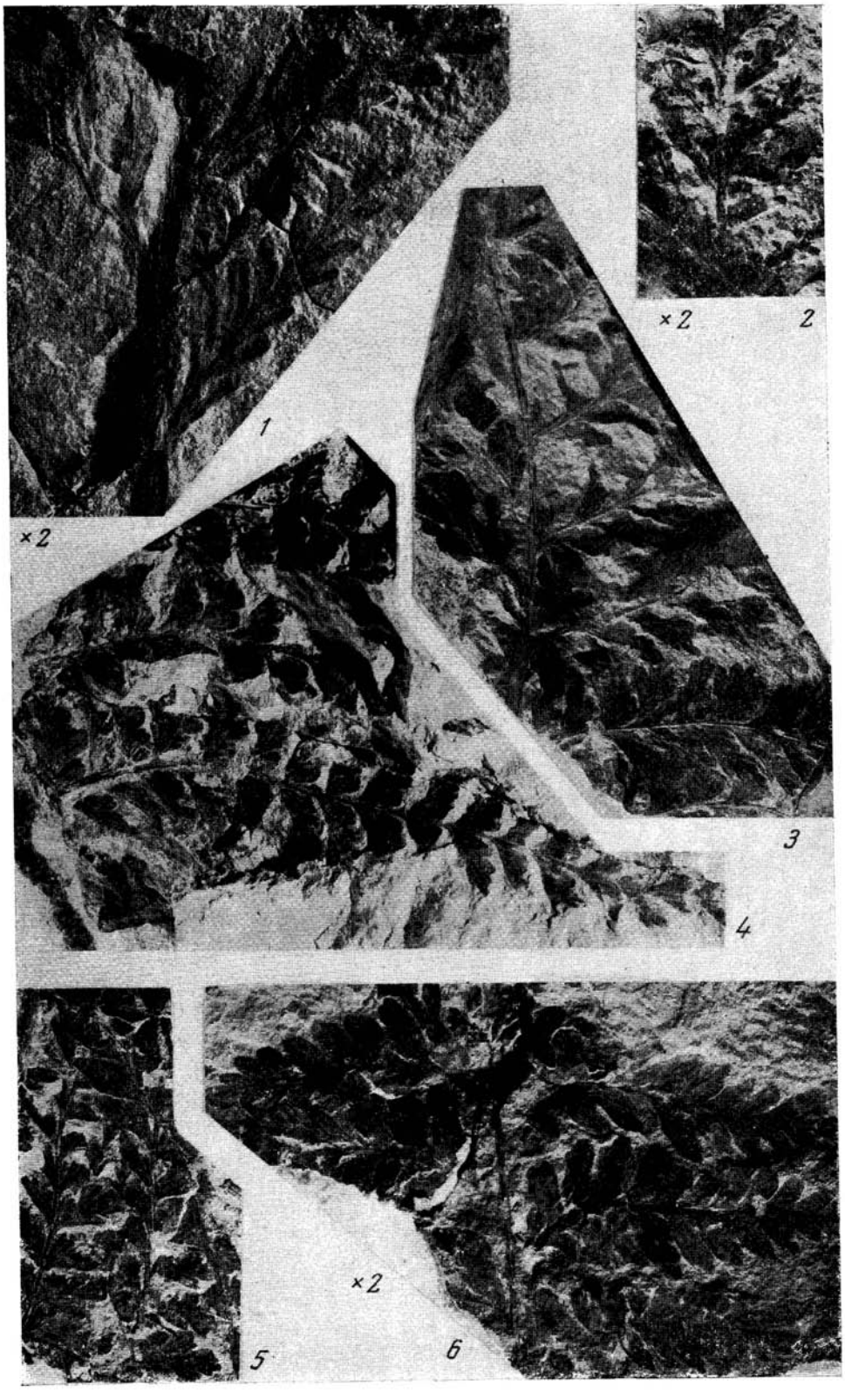

1
×3
2
×3
×2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

Таблица II



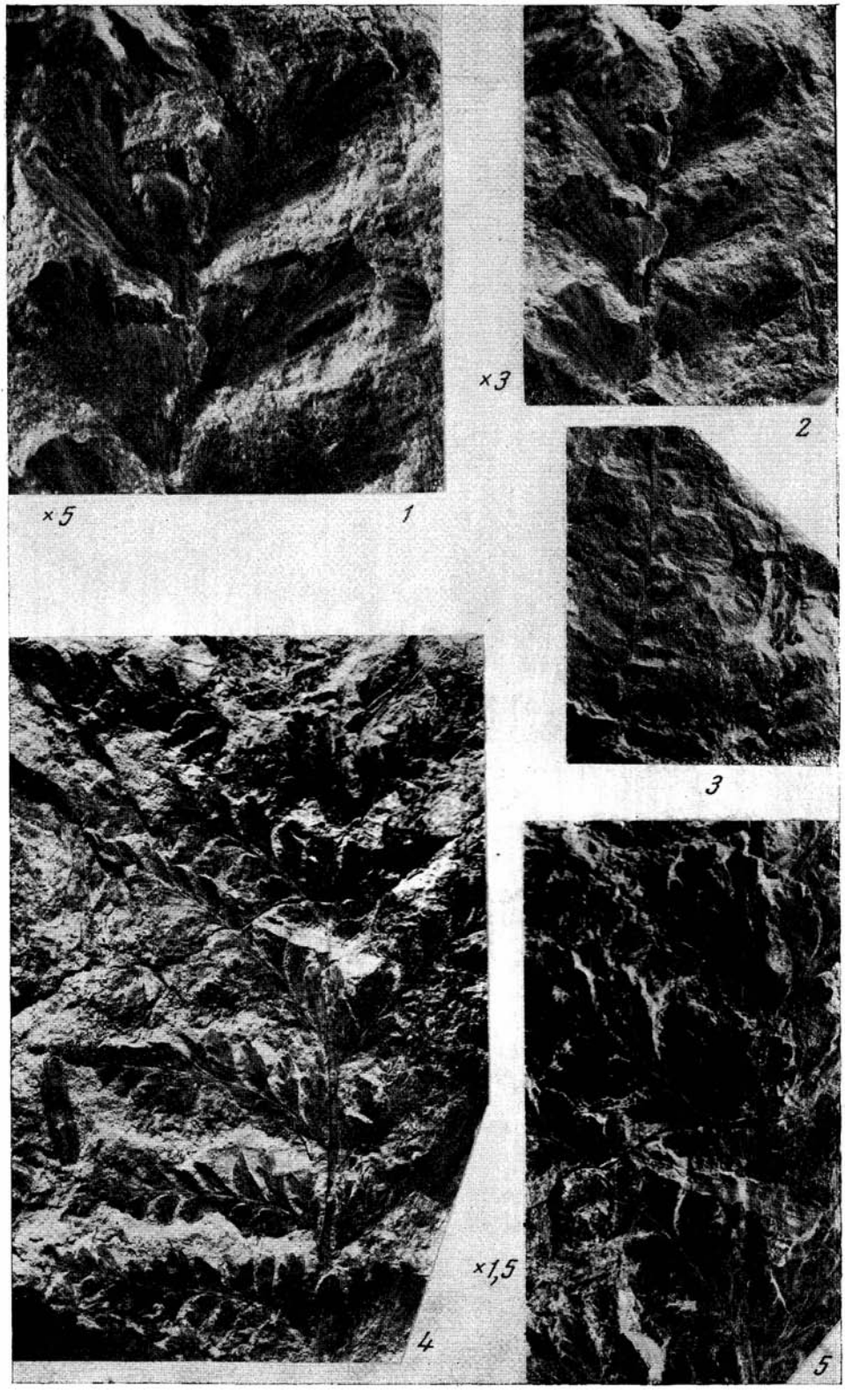
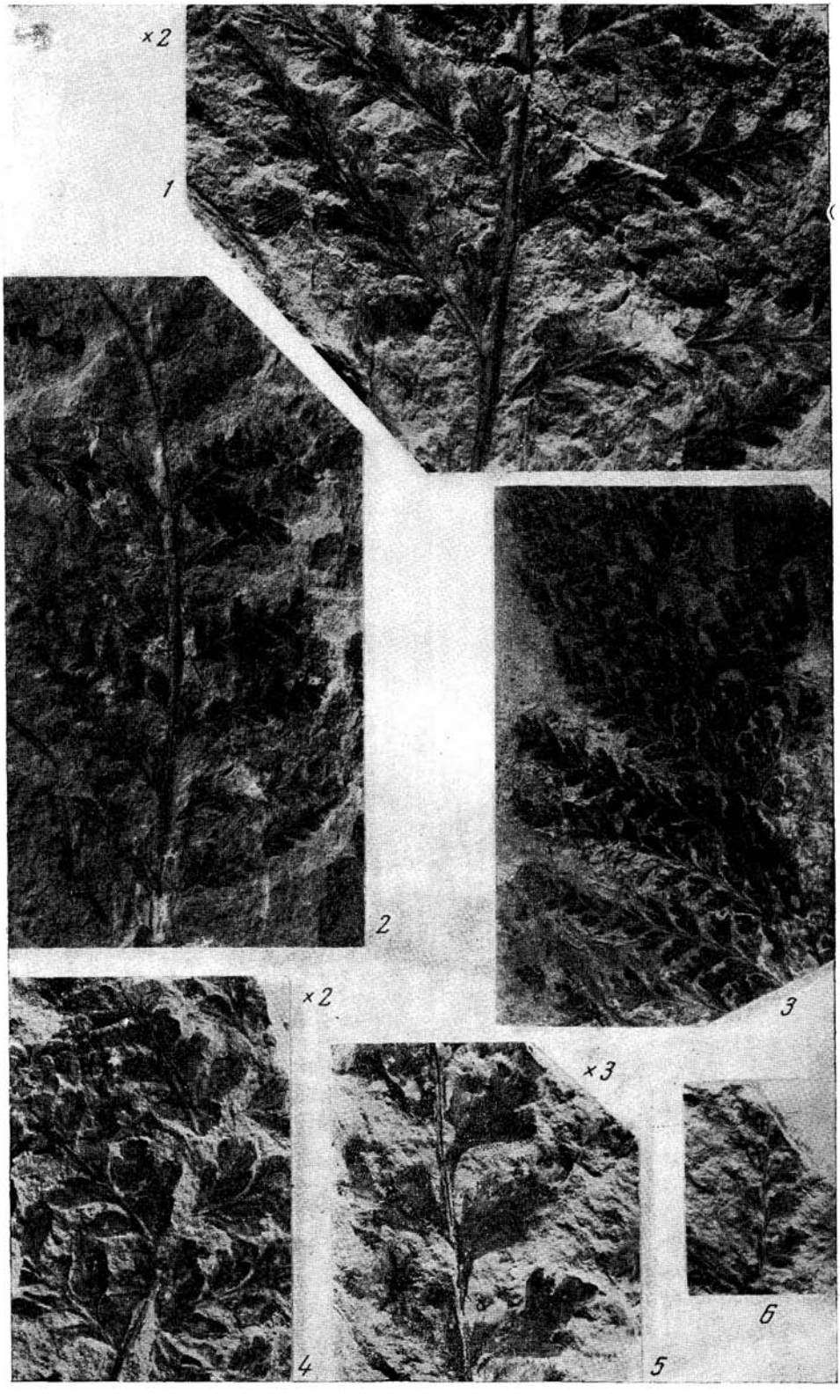

×5
1
×3
2
3
×1,5
4
5

Таблица IV



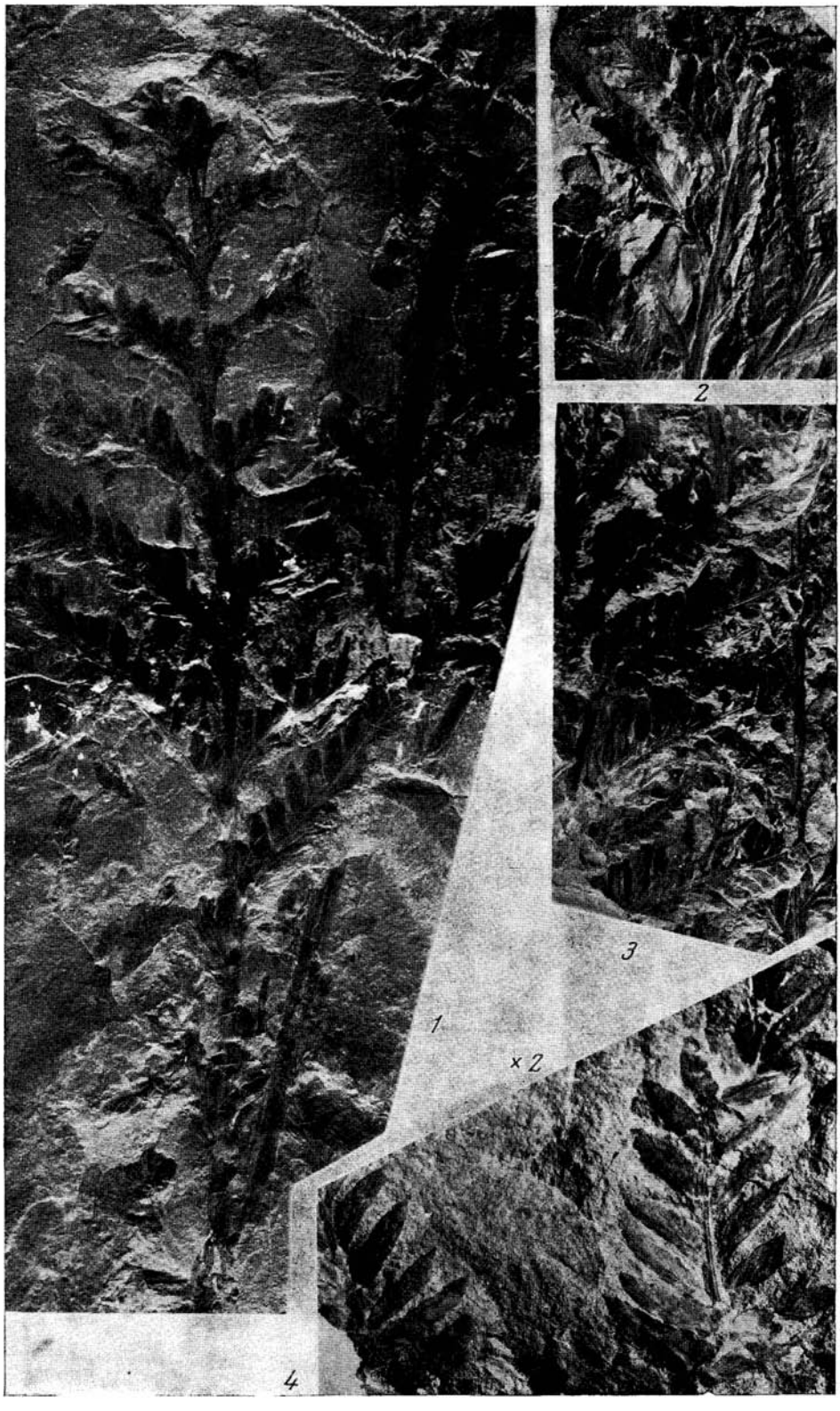

2
3
1
x 2
4

Таблица VI

Таблица VII

1

2

3

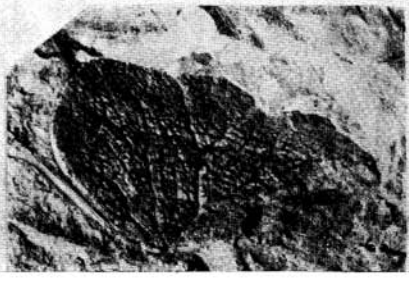
5

4

Таблица VIII

1

2



3

Таблица IX

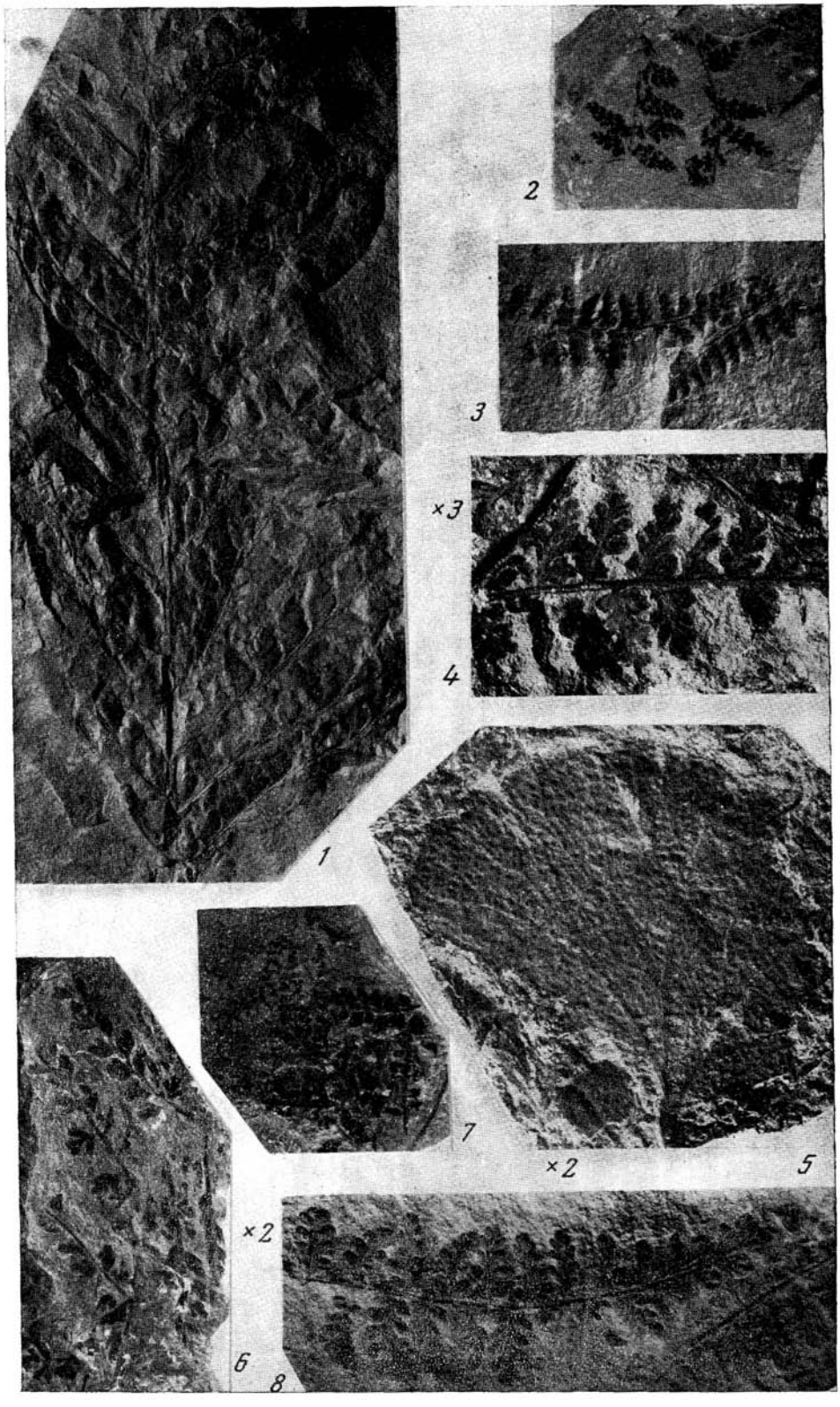


Таблица X

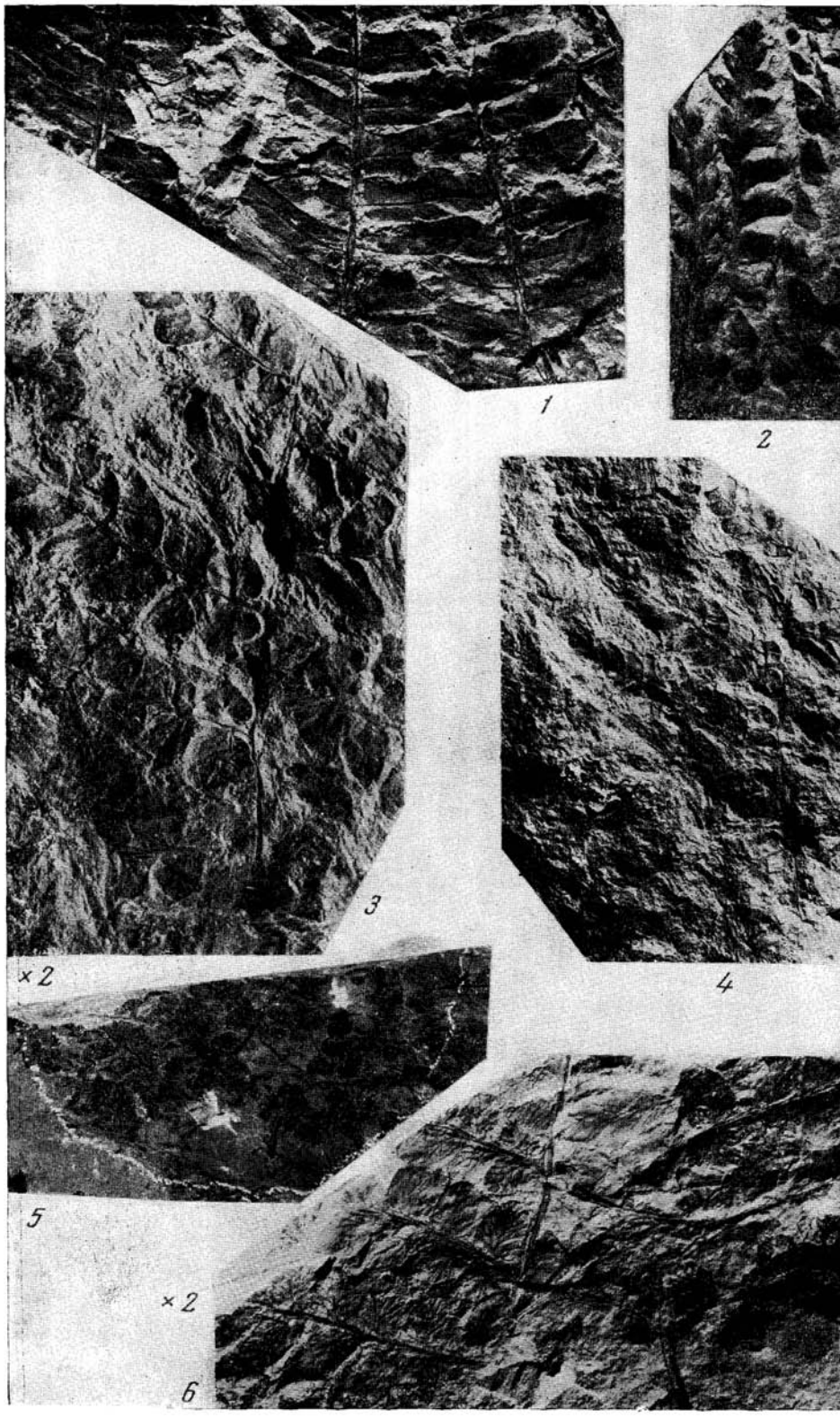
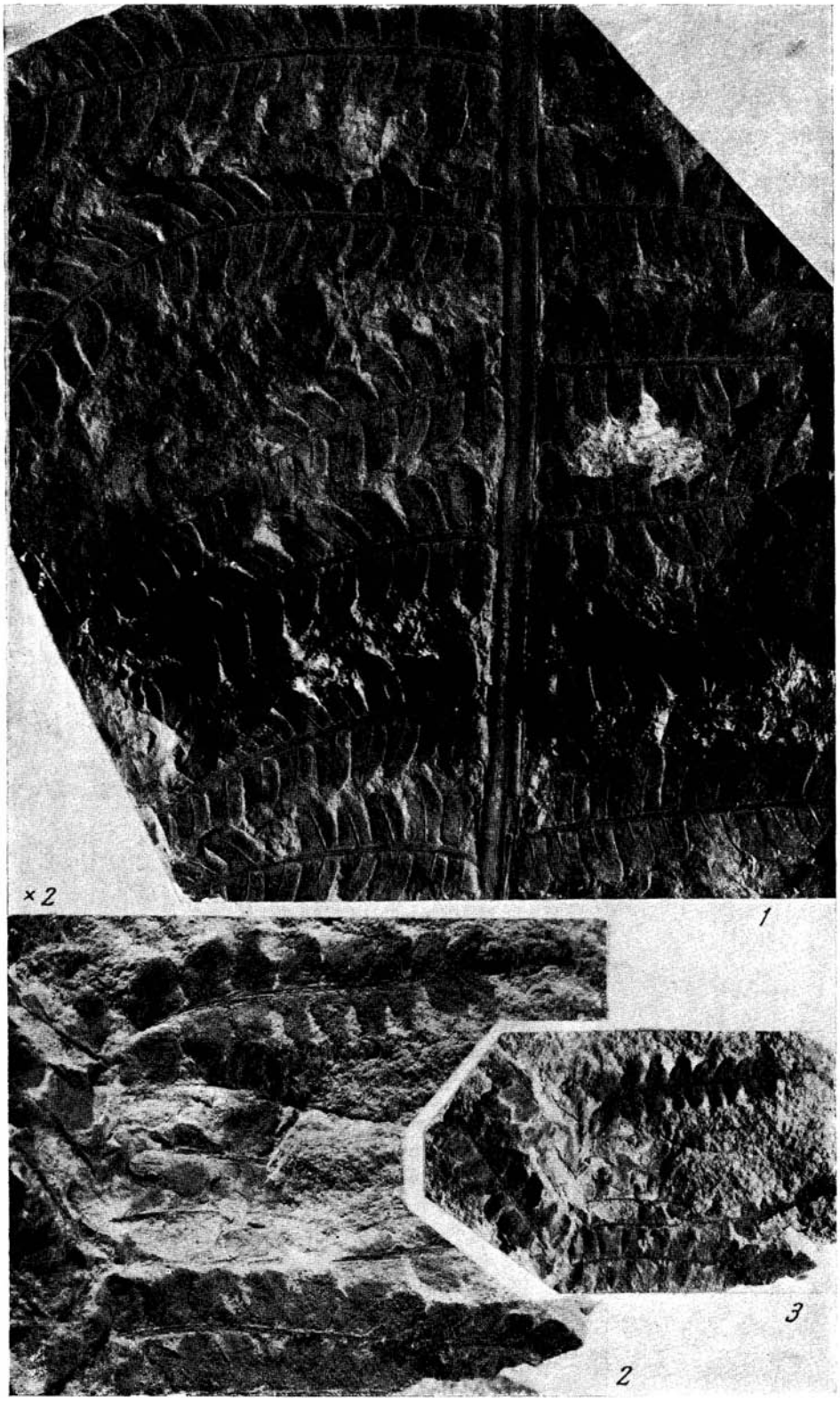


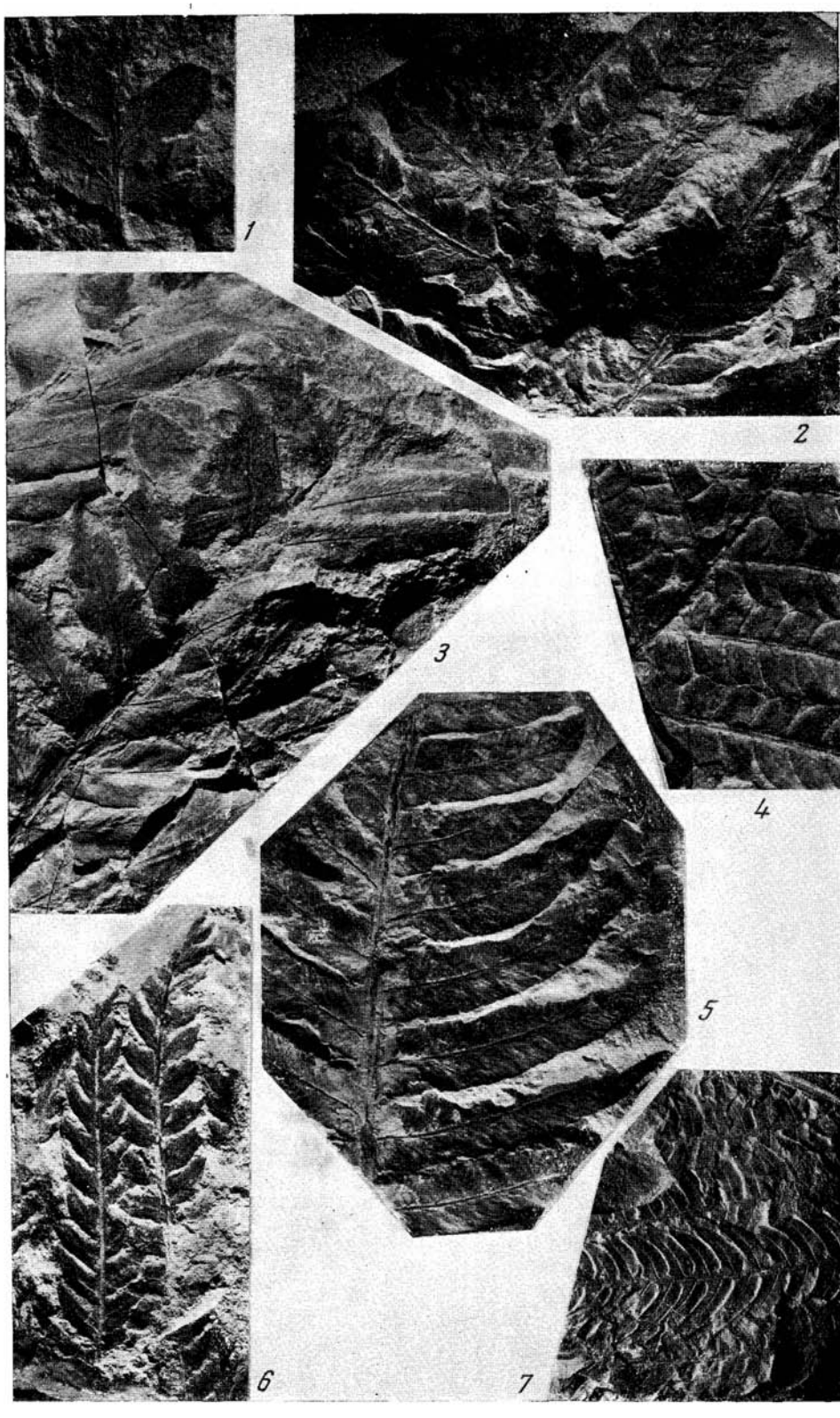
Таблица XI

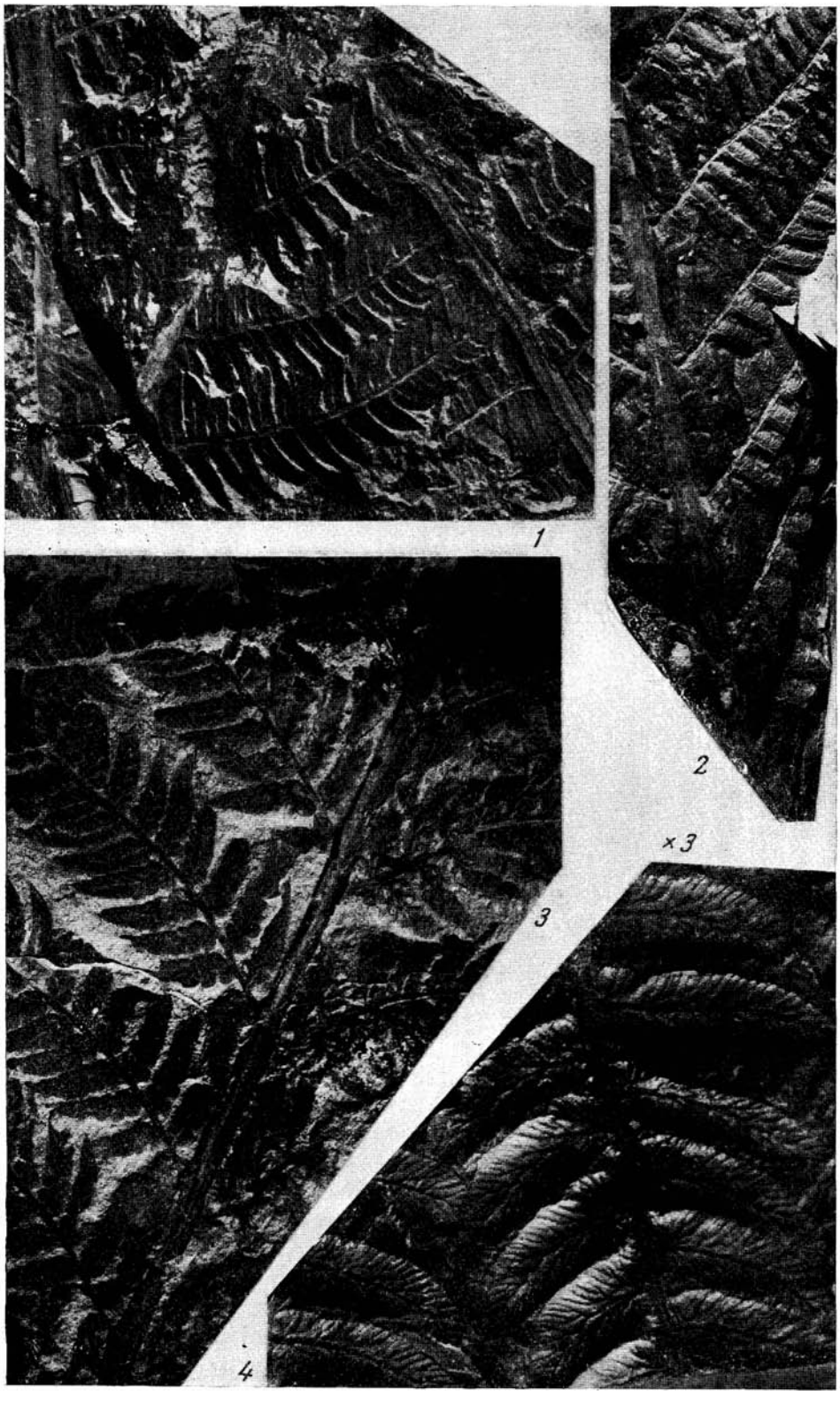


1
2
3

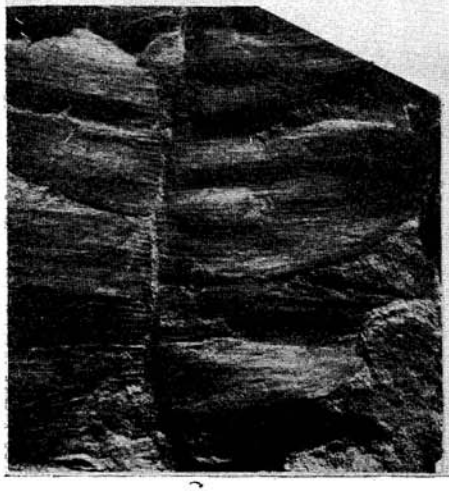
1
2
3
4

Таблица XIV




1
2
×3
3
4

×0,4
1

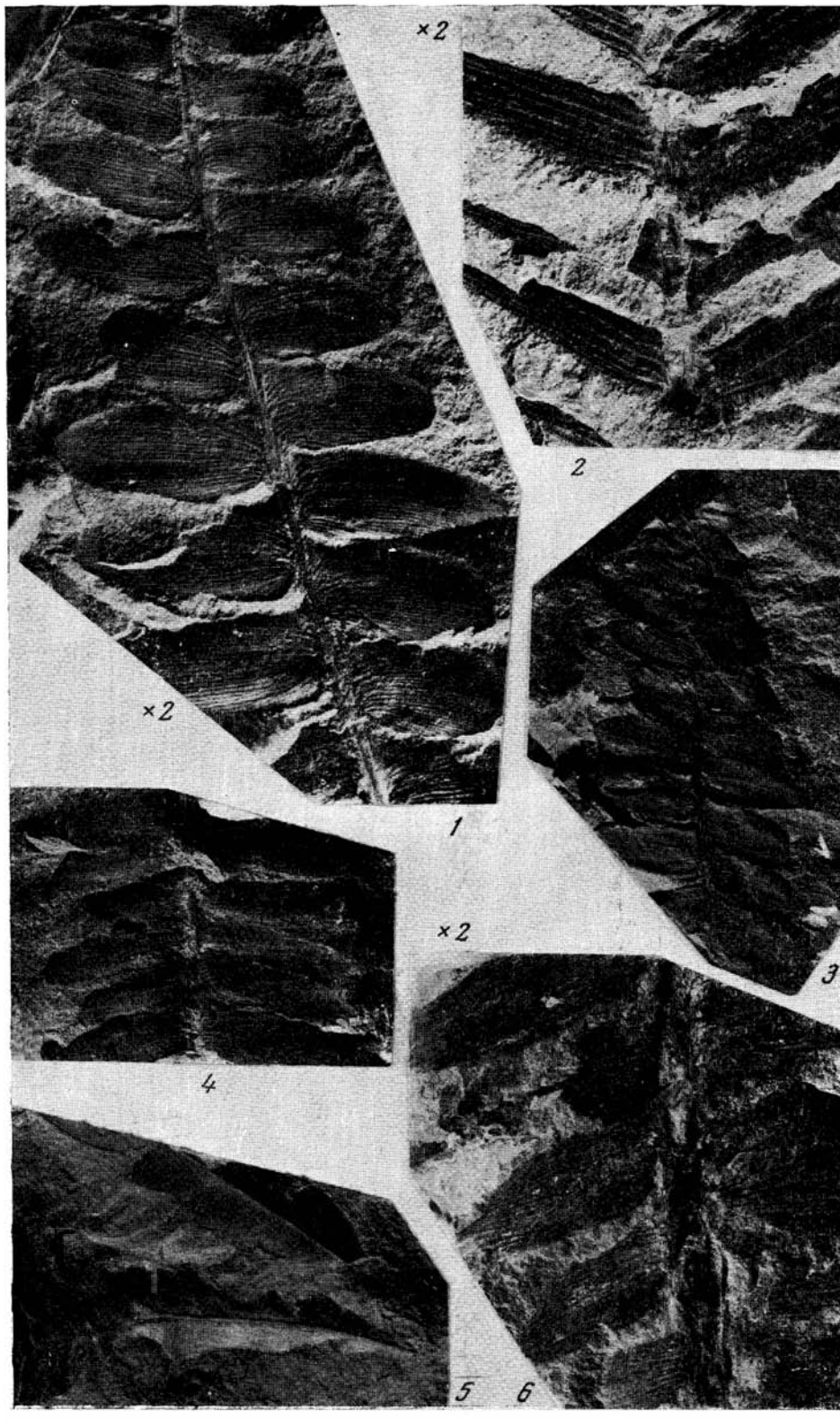

2

3

Таблица XVII

Таблица XVIII

Таблица XIX


×2
2
×2
1
×2
3
4
5
6

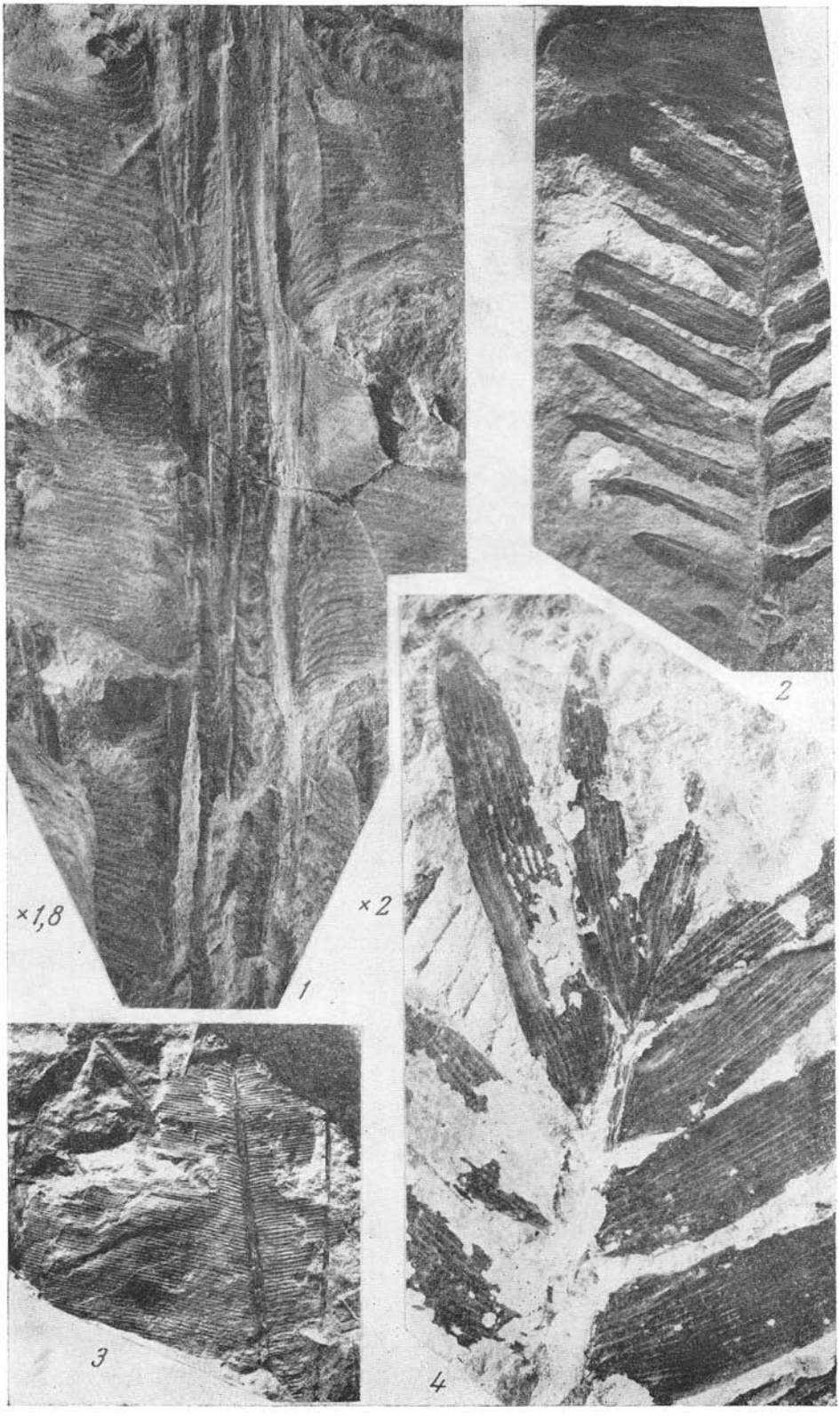
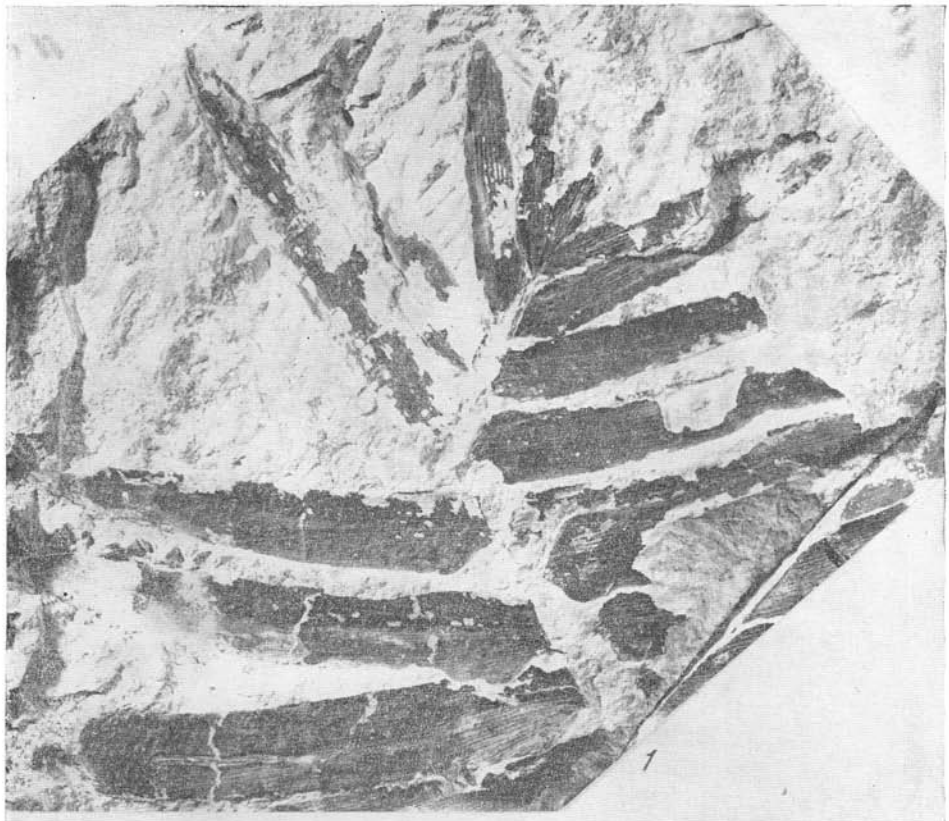

×1,8
1
×2
2
3
4

Таблица XXII

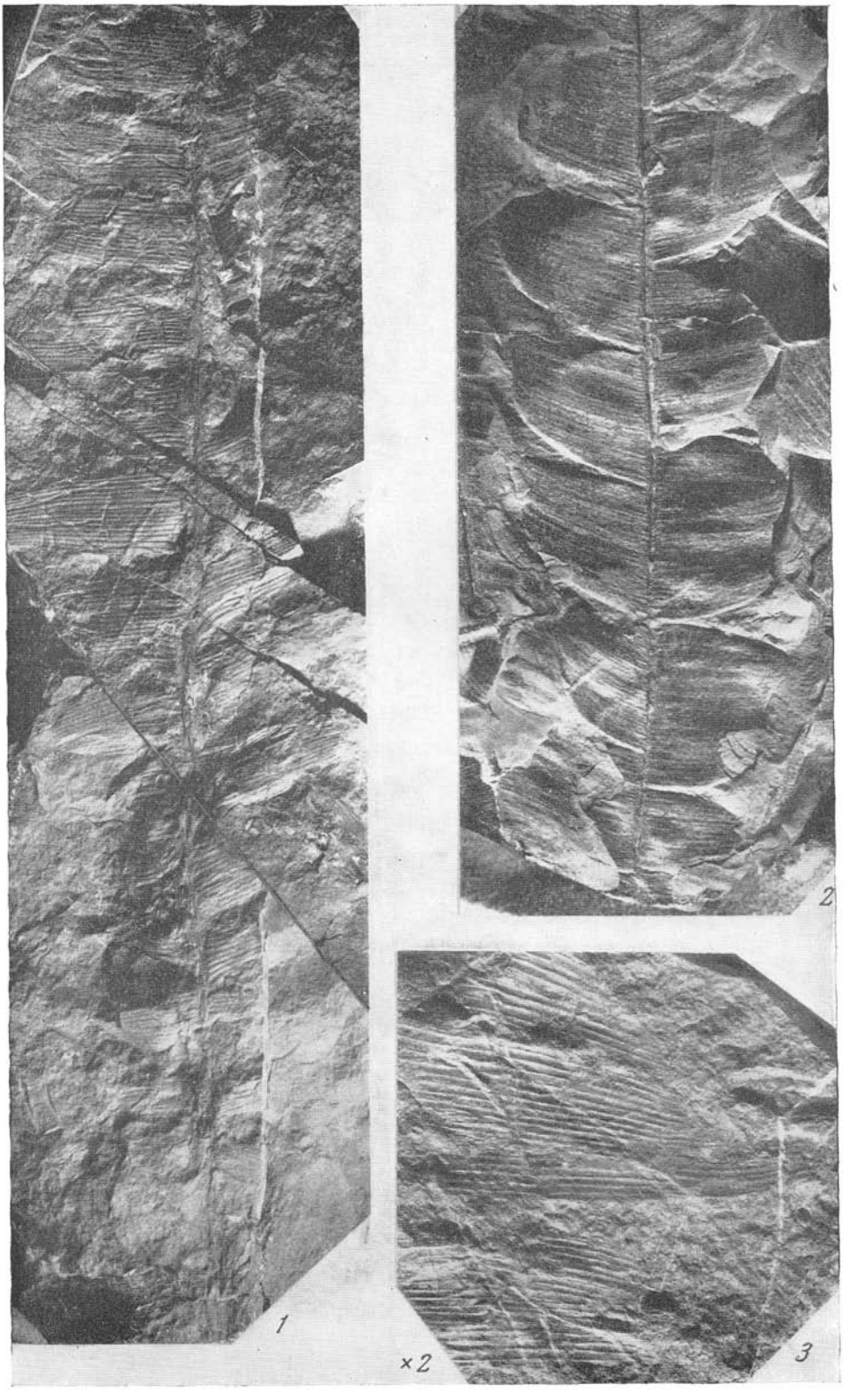


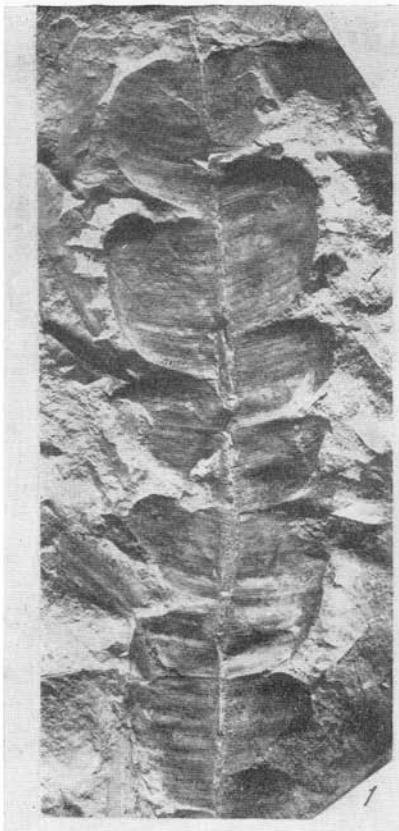
1

×2

2

3


1
2
3
×2


1

2

3

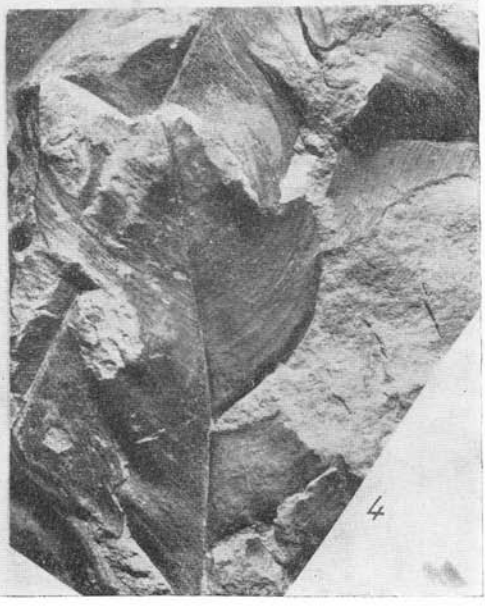
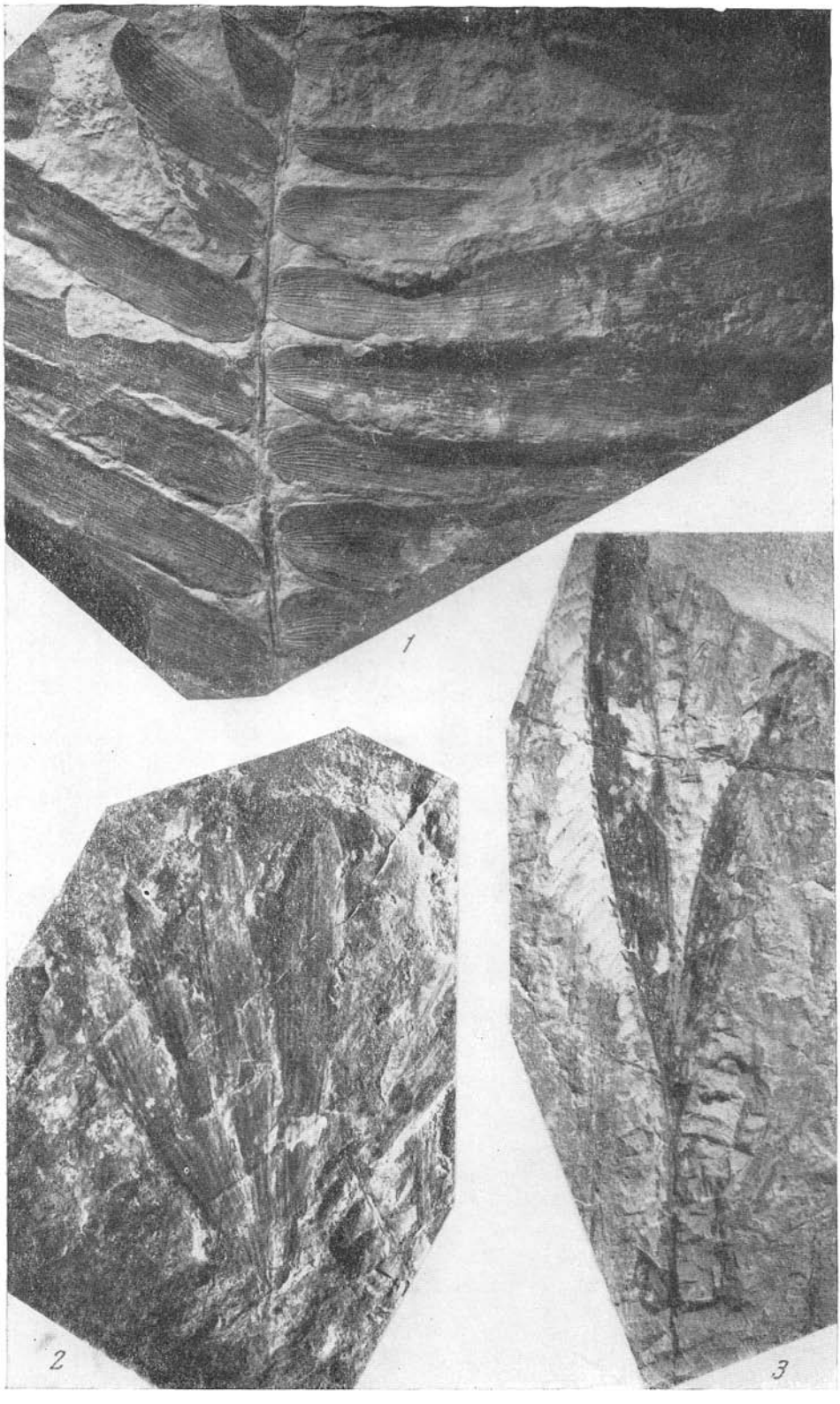

4

Таблица XXV



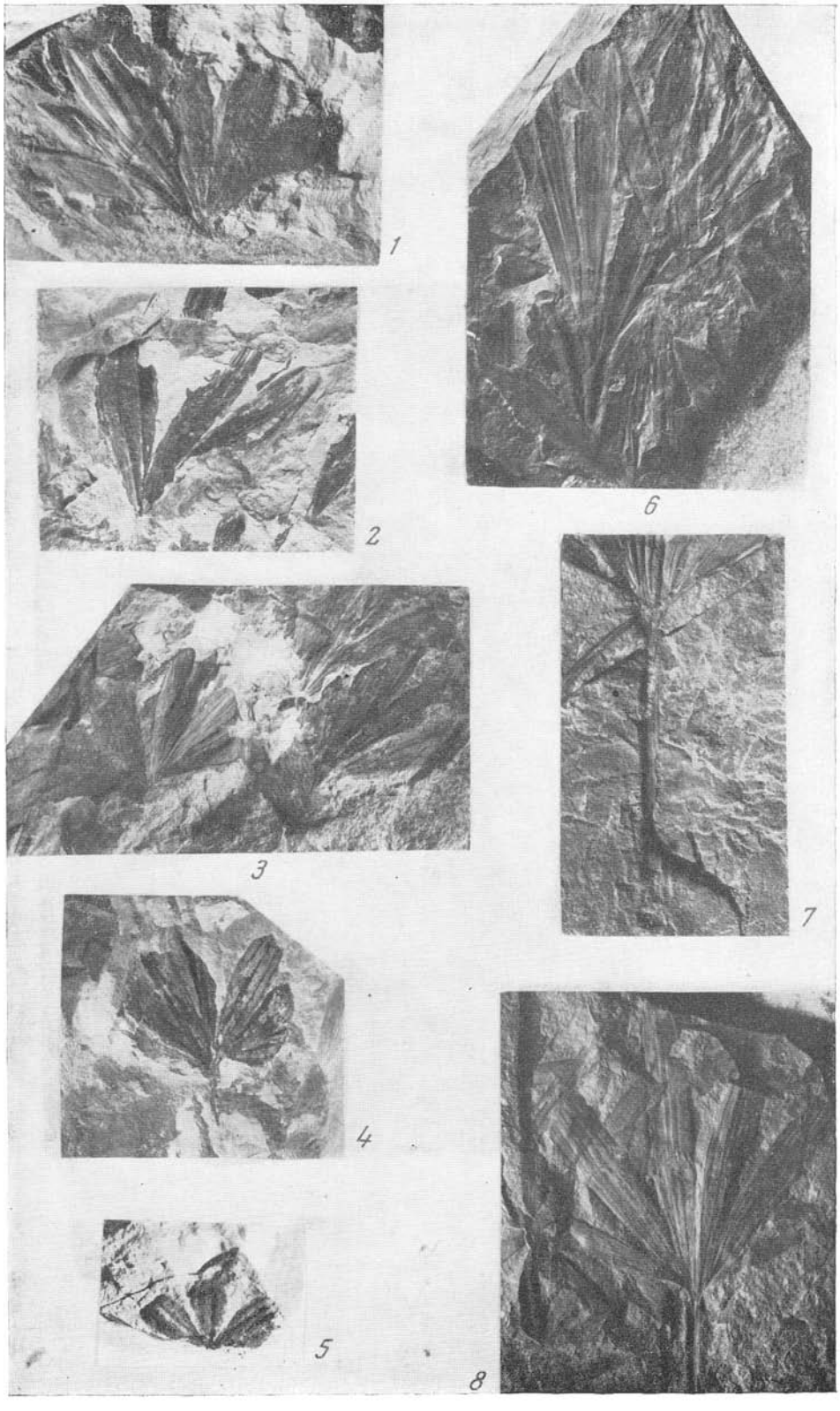

1
2
3
4
5
6
7
8

Таблица XXVII

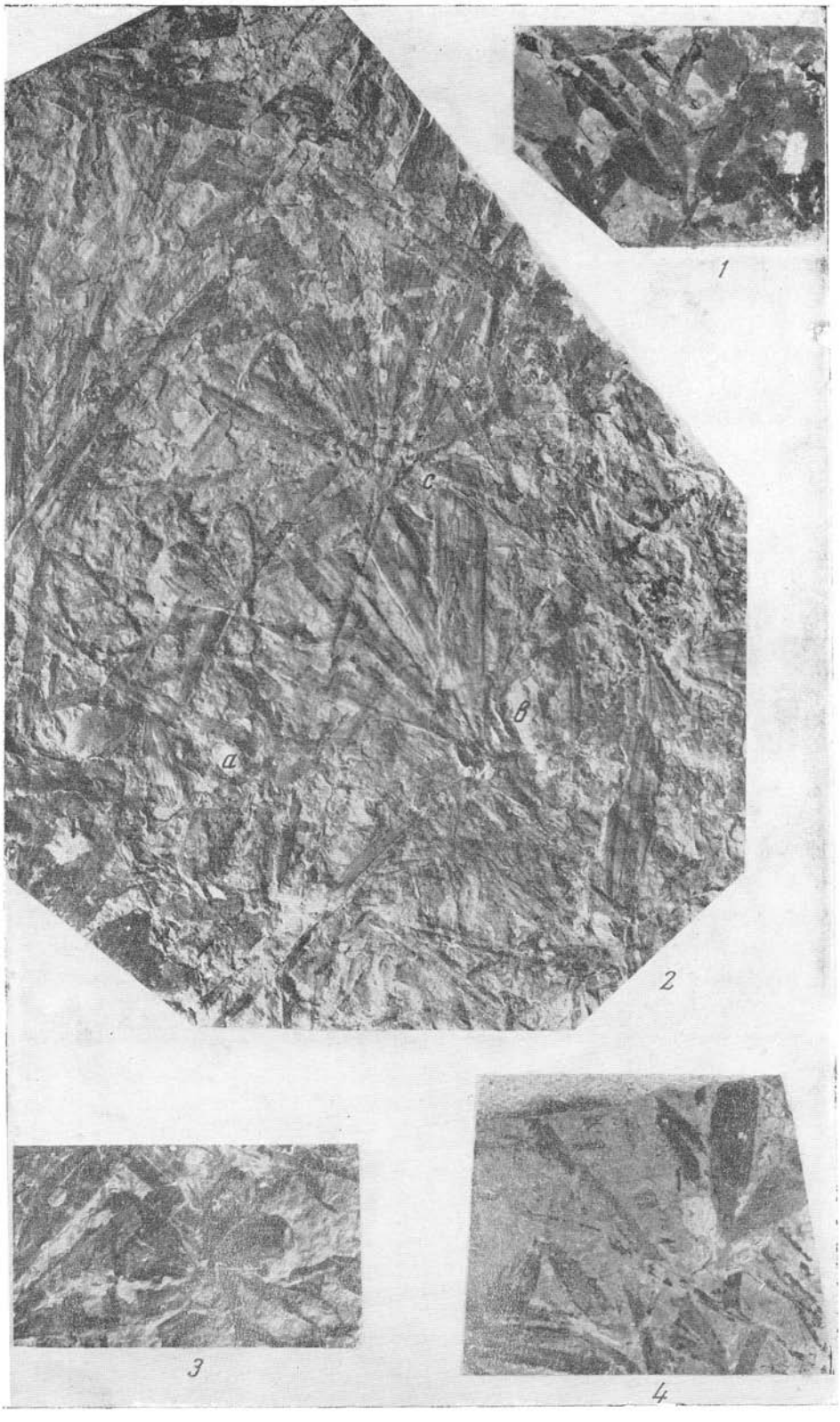
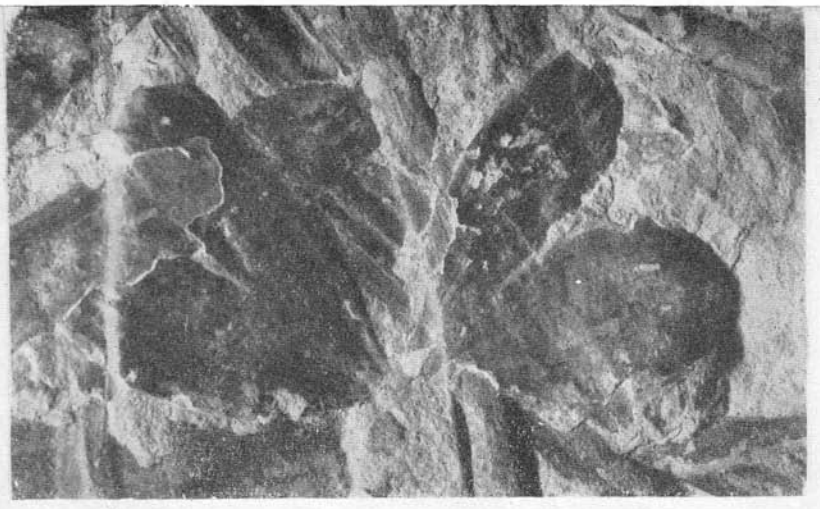
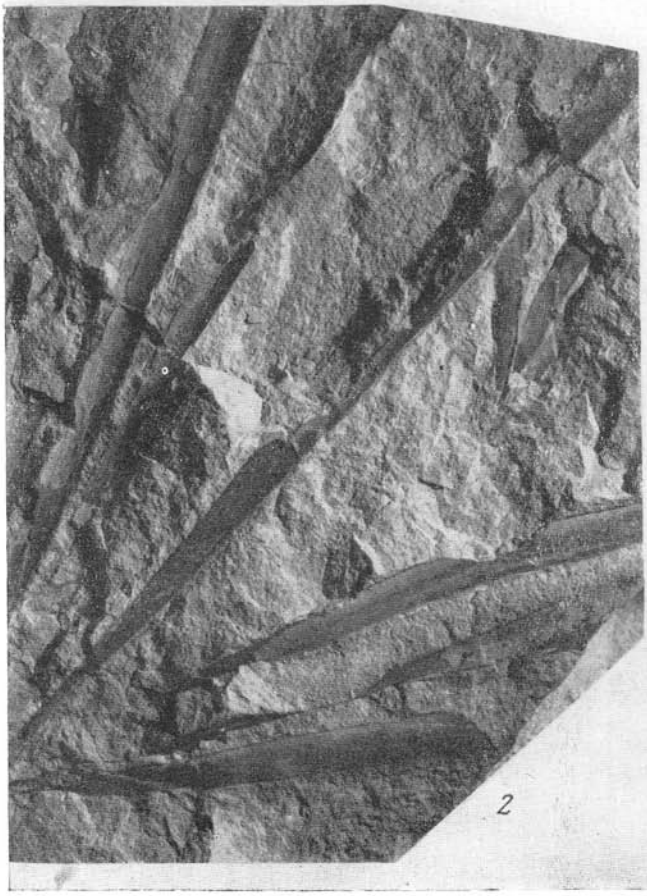


Таблица XXVIII

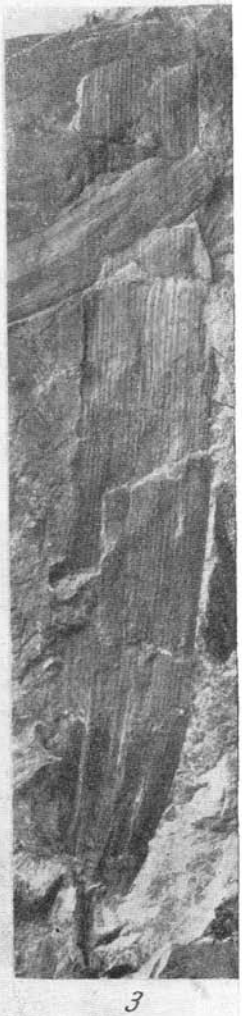


1

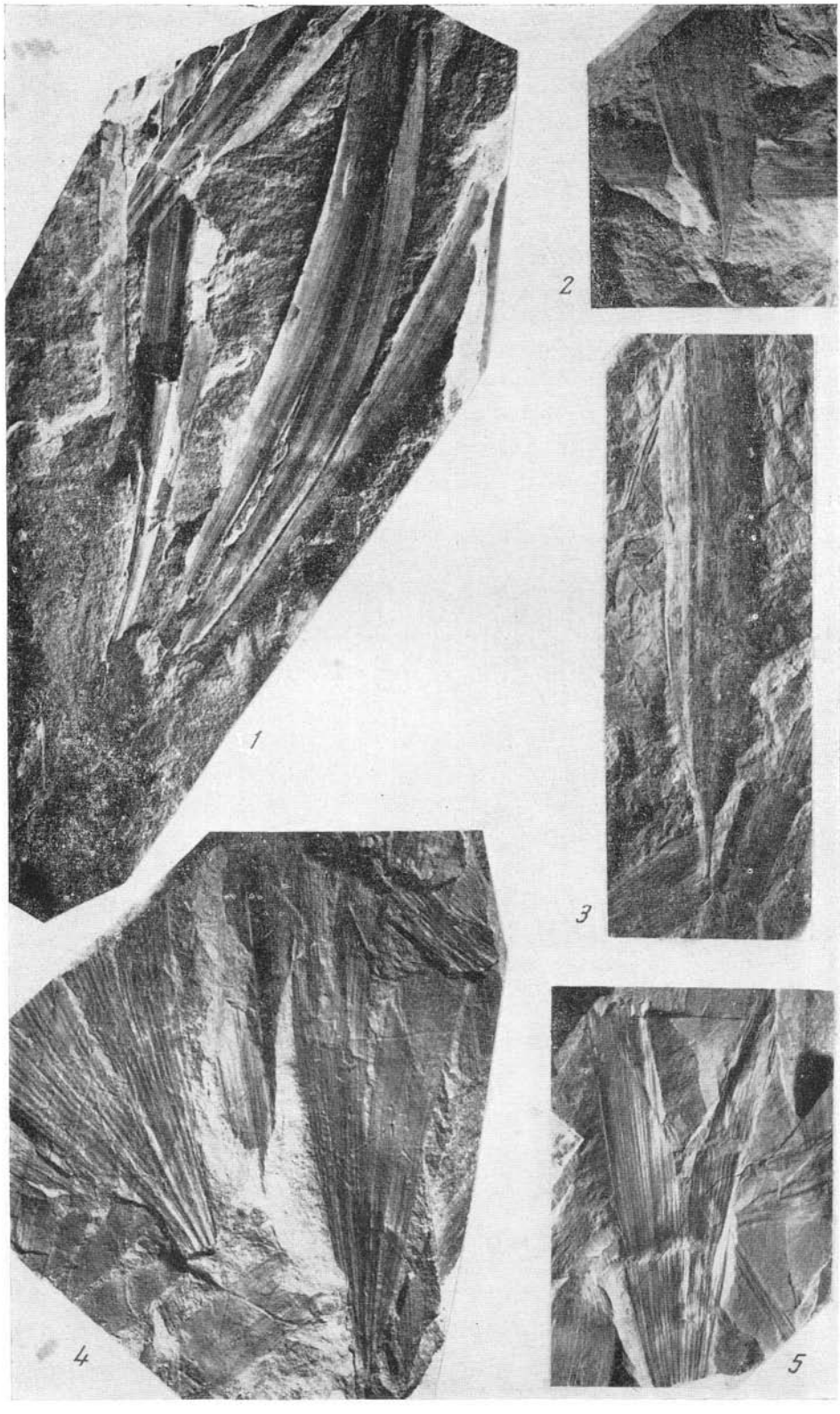
× 3

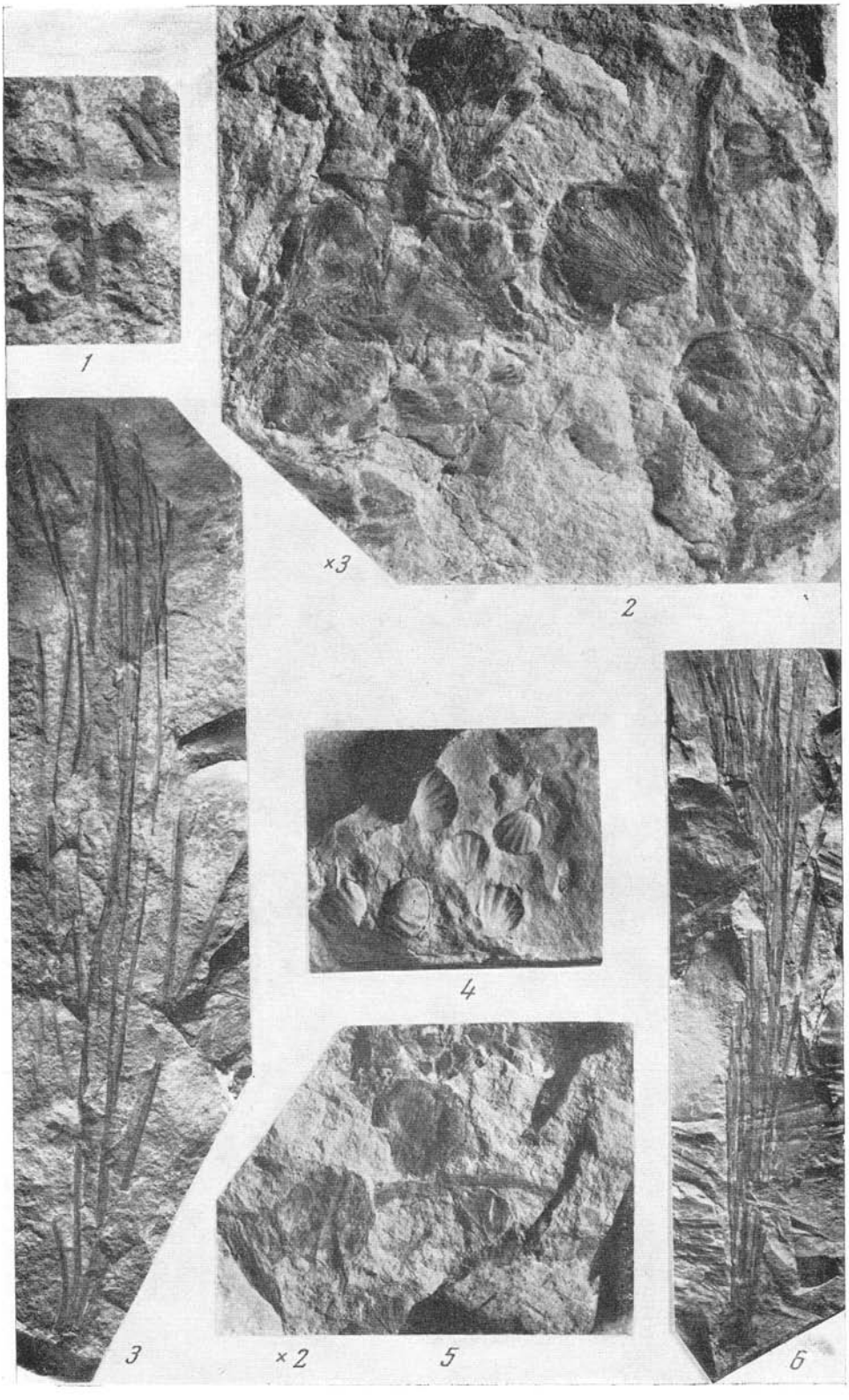


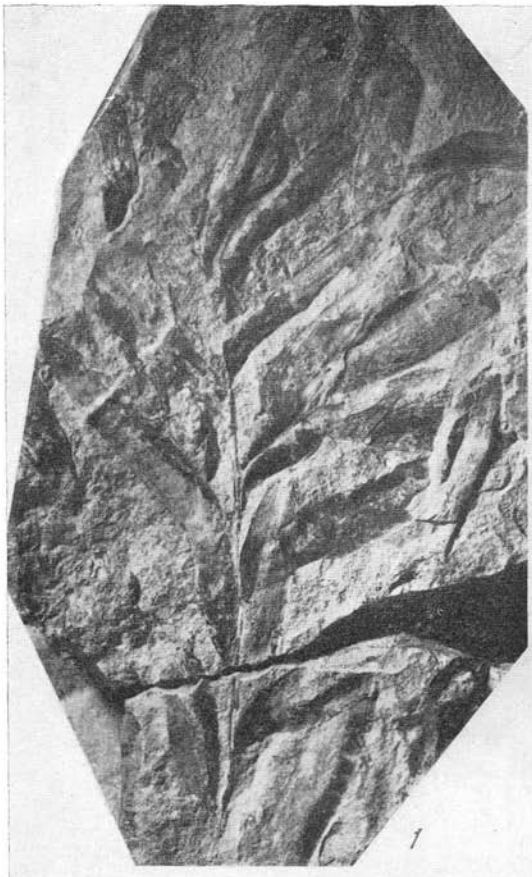
2



3


1
2
3
4
5


1
×3
2
3
4
×2
5
6

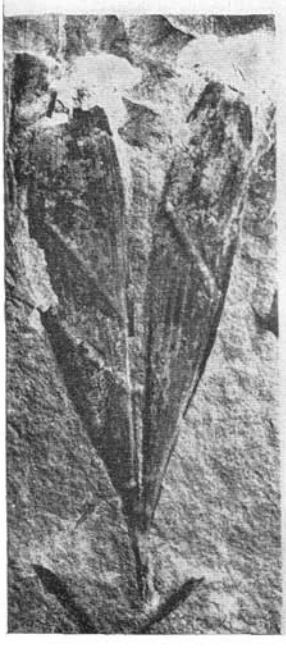


1

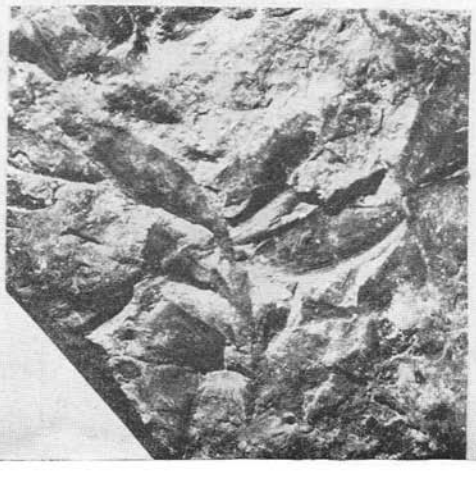
2

×2

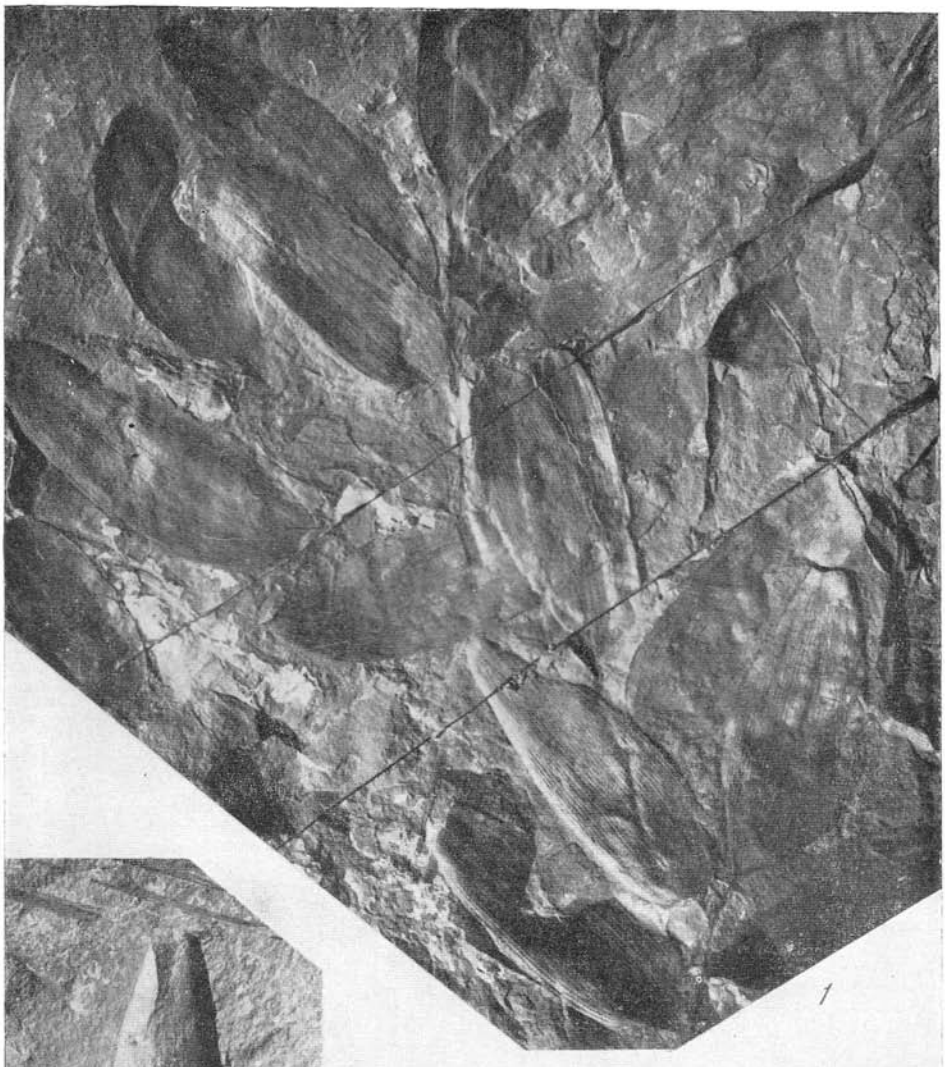
3



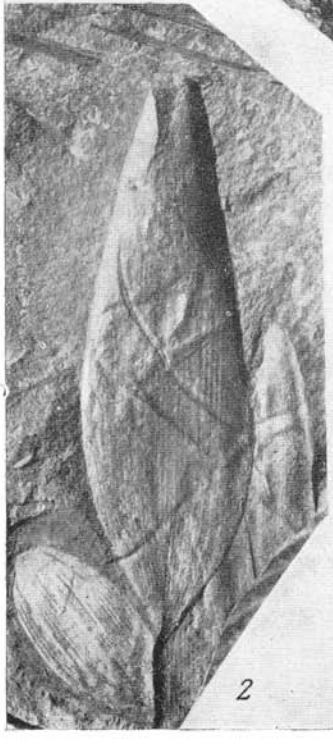
4



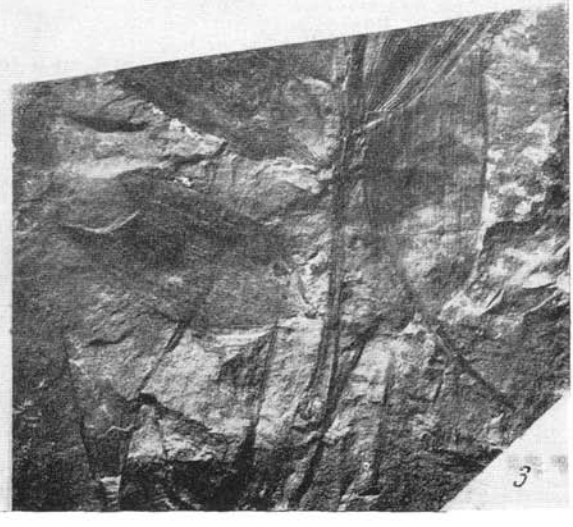
5



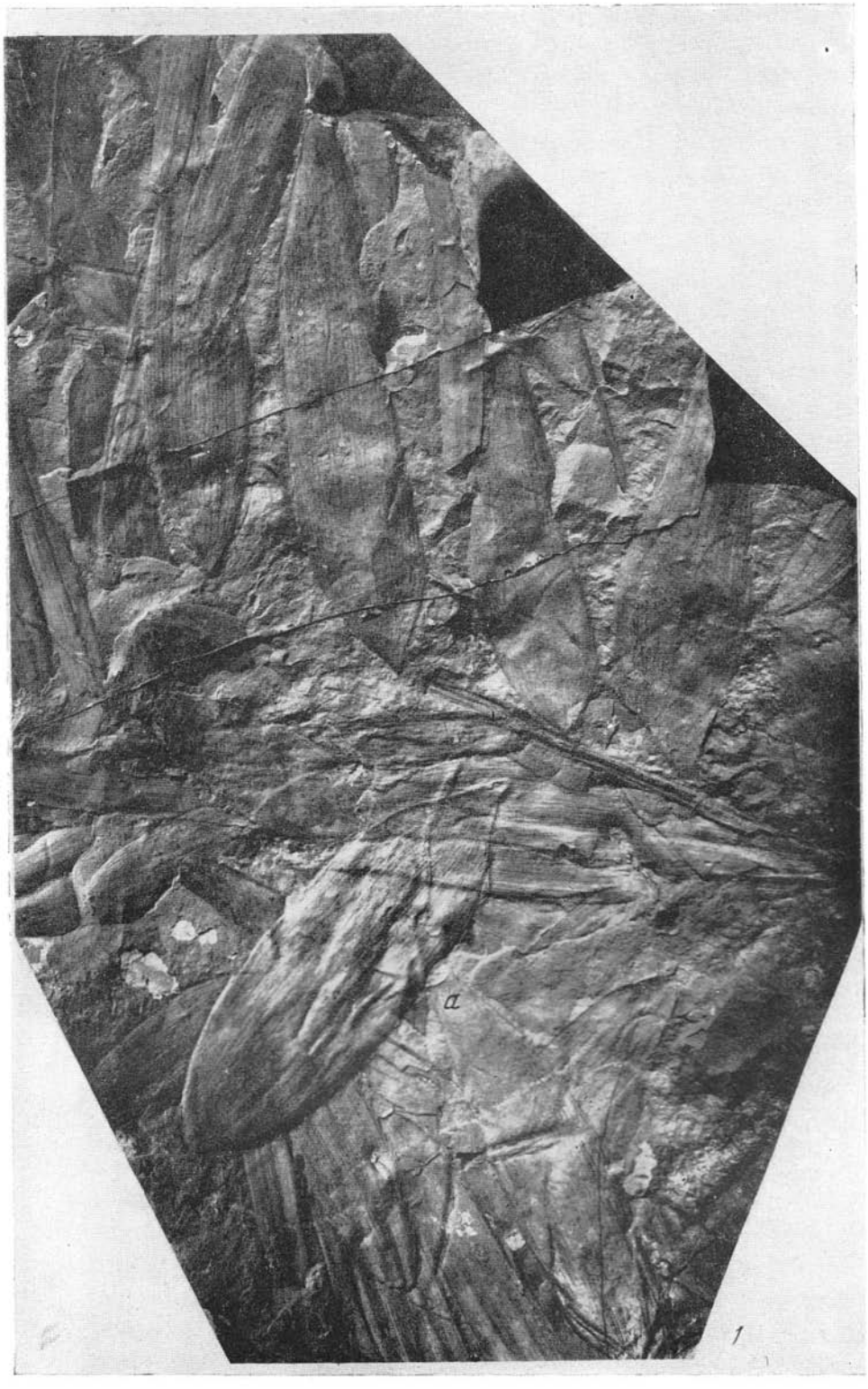
1



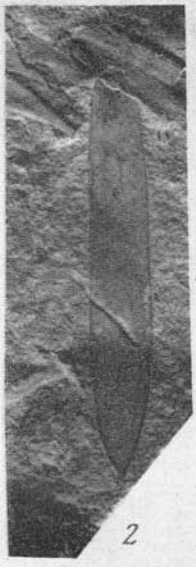
2



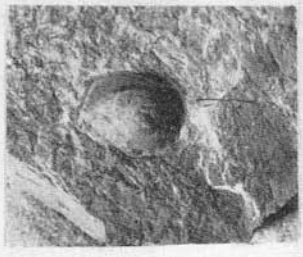
3

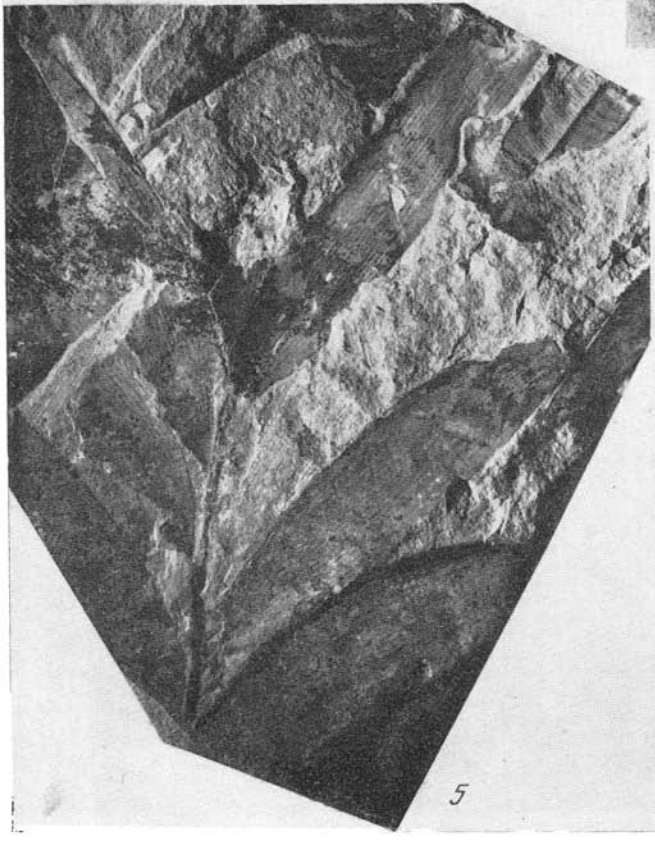

a
1

1


2

3

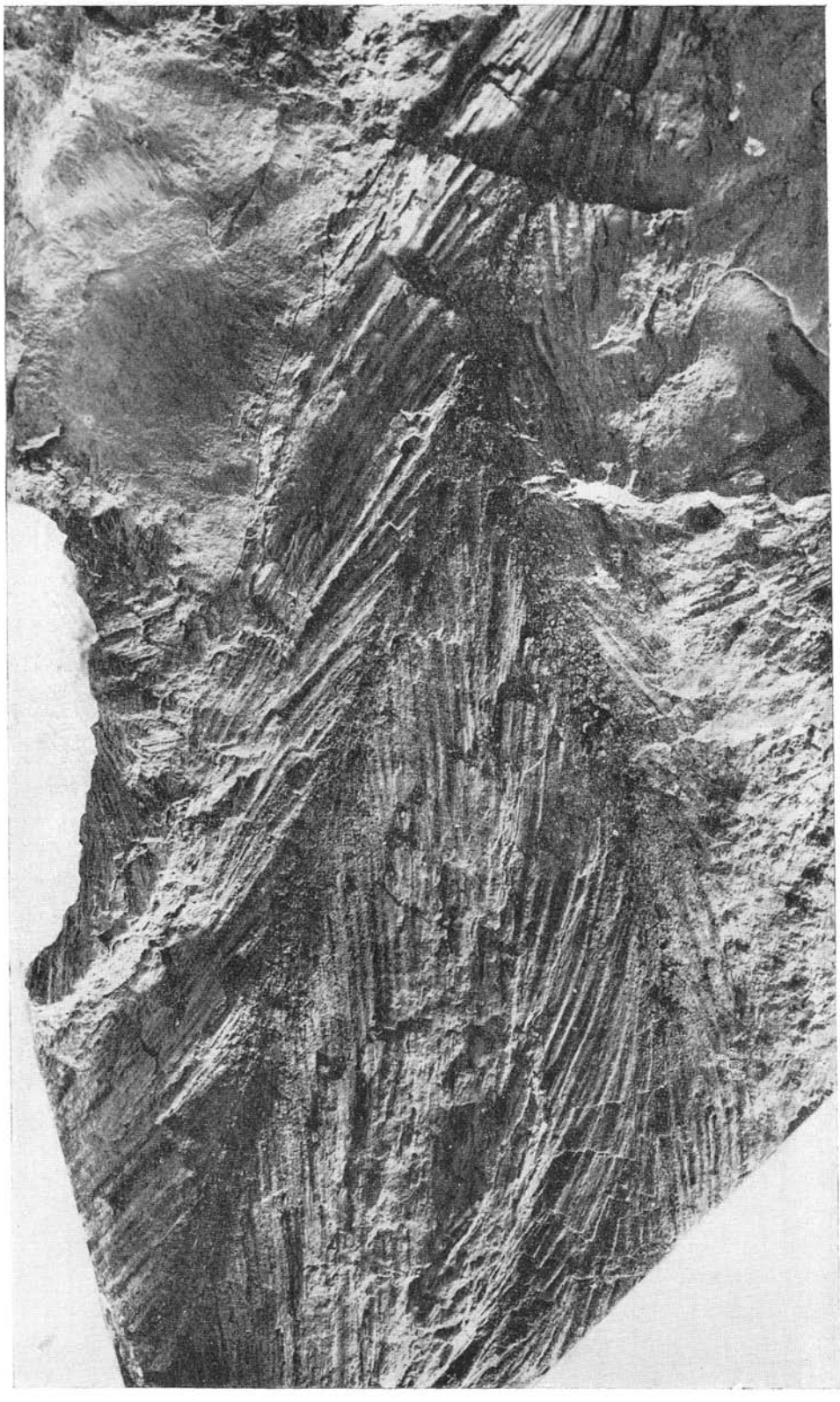

4


5

6

×0.5
1

Таблица XXXVI



СОДЕРЖАНИЕ

Введение 5

История исследования 7

Стратиграфия и палеофлористическая характеристика свит Зейско-Депского района 15

Сопоставление флоры Зейско-Депского района с одновозрастными флорами Восточной Сибири и положение границы верхней юры — нижнего мела внутри угленосных отложений бассейна р. Амур по палеоботаническим данным 31

Позднеюрские и раннемеловые растения Зейско-Депского района 55

Хвощевые. Equisetales 57

Папоротники. Filicales 58

Цикадофиты. Cycadophyta 90

Гинкговые. Ginkgoales 107

Хвойные. Coniferales 122

Голосеменные неопределенного систематического положения. Gymnospermae incertae sedis 128

Литература 129

Объяснения к таблицам 135

Таблицы I—XXXVI

CONTENTS

Introduction

History of researches 7

Stratigraphy and paleofloristic characteristic of suites in the Zeia-Dep region 15

Flora correlation of Zeia-Dep region with coeval floras of Eastern Siberia and the Upper Jurassic — Lower Cretaceous boundary position within the coal measures of Amur river basin by paleobotanical data 31

Late Jurassic and Early Cretaceous plants of Zeia-Dep region 55

Equiseta. Equisetales 57

Ferns. Filicales 58

Cycadophytes. Cycadophyta 90

Gingkoes. Ginkgoales 107

Conifers. Coniferales 122

Gymnosperms of an indefinite systematic position. Gymnospermae incertae sedis 128

Bibliography 129

Explanations of plates 135

Plates I—XXXVI

Лебедев Евгений Леонидович

Позднеюрская флора реки Зеи и граница юры и мела

Труды ГИН, вып. 125

Утверждено к печати
Геологическим институтом АН СССР

Редактор издательства *М. А. Пергамент*
Технический редактор *А. П. Ефимова*

Сдано в набор 2/III 1965 г. Подп. к печ. 25/V 1965 г.
Формат 70×108¹/₁₆. Печ. л. 9+18 вкл. Усл. п. л. 12,33+18 вкл.
Уч.-изд. л. 14,9(11,6+3,3 вкл.) Т-06130. Тираж 1000 экз.
Изд. № 3319/04. Тип. зак. № 5581
Темплан 1965 г. № 89

Цена 1 р. 17 к.

2-я типография издательства «Наука».
Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

ИСПРАВЛЕНИЯ И ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Должно быть
34	13 св.	стратегическое	стратиграфическое
52	31 св.	*Taeniopheris*	*Taeniopteris*
97	29 — 30 св.	(вследствие плохой сохранности кутикулы)	(сохранность кутикулы плохая)
103	2 сн.	*H. ponomorevii*	*H. ponomarevii*
119	19 сн.	*taschkensis*	*taschkessiensis*

Е. Л. Лебедев

Цена 1 р. 17 к.