

АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР

ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ

МАТЕРИАЛЫ
ПО ИСТОРИИ ФАУНЫ
И ФЛОРЫ КАЗАХСТАНА

ТОМ II



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР

АЛМА-АТА—1958

Э. Р. ОРЛОВСКАЯ

МАТЕРИАЛЫ ПО ЮРСКОЙ ФЛОРЕ МАЙКЮБЕНЬСКОГО УГОЛЬНОГО БАССЕЙНА

Летом 1954 г. в Майкюбенском угольном бассейне во время работ отряда Института геологических наук АН КазССР (под руководством кандидата геолого-минералогических наук А. К. Бувалкина) автором был собран материал, данные которого и легли в основу статьи¹.

Растительные остатки в виде отпечатков, главным образом на песчанике, алевролите, реже на сидерите и аргиллите, были извлечены из керна буровых скважин №№ 427, 428, 442, 444, 446, 450, 451, 455, 456, 463 Первого Восточного и Западного профилей².

Сохранность материала в большинстве случаев посредственная, хотя нередко, особенно на отпечатках гинкговых, хорошо заметно углистое вещество, допускающее возможность изучать строение кутикулы. На отпечатках папоротников углистое вещество во многих случаях сохранено, но отделить его от породы очень трудно.

Юрские отложения на территории Майкюбенского бассейна были вскрыты многочисленными скважинами, их общая мощность, по данным Бувалкина, — 1400—1450 м.

А. К. Бувалкин юрские отложения по литологическому признаку подразделил на 4 свиты: конгломератовую, сарыкульскую, песчано-конгломератовую и шоптыкульскую. Три последние являются угленосными.

Растительные остатки собраны нами из свит: сарыкульской и песчано-конгломератовой (всюду несогласно налегающей на сарыкульскую и конгломератовую), а также из шоптыкульской свиты, несогласно перекрывающей все другие юрские отложения Майкюбеня.

Сарыкульская свита состоит из алевролитов, тонкозернистых песчаников, аргиллитов и многочисленных тонких пластов углей. Мощность свиты — около 500 м.

В песчано-конгломератовой свите песчаники и конгломераты занимают 81,1 процента. Пласты алевролитов маломощные. Общая мощность свиты — 250 м. Теперь А. К. Бувалкин допускает, что эти песчаники и конгломераты окажутся лишь подсвитой шоптыкульской свиты.

¹ Коллекция из 55 штучек хранится на кафедре ботаники Казахского государственного университета им. С. М. Кирова за №№ 72 — 127.

² Сборы обрабатывались под руководством В. С. Корниловой, а затем в Ленинграде в Ботаническом институте им. В. Л. Комарова Академии наук СССР и в Государственном университете им. А. А. Жданова, где большую помощь ценными советами оказала А. И. Турутанова-Кетова.

Всем перечисленным, а равно другим лицам, содействовавшим работе, пользуюсь случаем принести искреннюю благодарность.

Шоптыкульская свита состоит из пластов песчаников, чередующихся с конгломератами, алевролитами и аргиллитами. Общая мощность свиты превышает 500 м.

Изучением растительных остатков из юрских отложений Майкюбеньского бассейна впервые занялся Принада (1941). Флора была собрана им у Чакчанского пикета из отвалов шахты, близ оз. Талды-Куль, и в береговых обрывах оз. Майкюбень. Каждое местонахождение доставило незначительное число растительных форм, частично повторяющихся в других мезозойских местонахождениях Казахстана.

Коллекция содержала: *Thallites* sp., *Coniopteris krasnopolskyi* Pryn., *Coniopteris* cf. *hymenophylloides* Brongn., *Cladophlebis whitbiensis* Brongn., *C. denticulata* Brongn., *Raphaelia kirgizorum* Pryn., *Equisetites* sp., *Ginkgo digitata* Brongn., *G. lepida* Heer, *Phoenicopsis* sp., *Czekanowskia rigida* Heer, *Elatocladus (Palissy) sphenolepoides* Braun., *Brachyphyllum* sp., *Pityophyllum* cf. *nordenskiöldii* Heer. и другие формы.

Согласно Принада, в составе флоры Чакчана есть растения, общие для других мезозойских флор Казахстана, но есть формы, характерные только для Чакчана.

Позднее список пополнился определениями М. А. Сенкевич, обработавшей небольшую коллекцию растительных остатков Н. А. Севрюгина с береговых обрывов оз. Майкюбень, в которой она установила: *Equisetites ferganensis* Sew., *Cladophlebis haiburnensis* L. et H., *Cladophlebis* cf. *zauzanika* Pryn., *Cladophlebis* cf. *haiburnensis* L. et H., *Asplenium* sp., *Cladophlebis* sp., *Raphaelia* cf. *diamensis* Sew., *Coniopteris hymenophylloides*, *Coniopteris* sp., *Ginkgo digitata* Brongn., *Ginkgo huttonii* (Sternb.) Heer., *Phoenicopsis angustifolia* Heer., *Phoenicopsis* sp., *Czekanowskia rigida* Heer., *Czekanowskia* sp., *Ginkgo* sp., *Nilssonia* sp., *Todites* sp.

Возраст приведенной флоры принят автором за нижнеюрский.

В 1953—1954 гг. большие сборы растительных остатков в Майкюбеньском угольном бассейне были сделаны А. А. Померанцевой, но результаты обработки пока не опубликованы.

Егорова (1954) изучила спорово-пыльцевые комплексы Майкюбеньского бассейна. В результате обработки материала ей удалось выяснить, что характерная их особенность — это значительное преобладание пыльцы над спорами. Количество первой составляет в среднем 80 проц., вторых — 20 проц. от общего состава спорово-пыльцевого комплекса.

Принада (1941), обработавший обширные материалы юрских растений из районов Сибири и Казахстана, отнес майкюбеньскую флору к Сибирской флористической области, определив ее возраст рэтом или лейасом.

Растительные остатки, собранные нами в 1954 г., относятся к 22 видам (из 14 родов), входящим в состав 5 классов. Из-за плохой сохранности или фрагментарности остатков некоторых отпечатков определение по ним доведено только до рода. Таким образом, состав изученной нами флоры следующий:

1. *Neocalamites* sp.
2. *Cladophlebis haiburnensis* L. et Hut.
3. *Cladophlebis whitbiensis* Brongn.
4. *Cladophlebis raciborskii* Zeil.
5. *Cladophlebis bidentata* Turut.
6. *Cladophlebis* cf. *haiburnensis* L. et Hut.
7. *Cladophlebis* sp.
8. *Raphaelia acutiloba* Pryn.
9. *Coniopteris hymenophylloides* Brongn.

10. *Ginkgo sibirica* Heer.
11. *Ginkgo digitata* Brongn.
12. *Phoenicopsis angustifolia* Heer.
13. *Czekanowskia rigida* Heer.
14. *Carpolithes cinctus* Nathorst.
15. *Desmiophyllum* sp.
16. *Taeniopteris vittata* Brongn.
17. *Pterophyllum* cf. *lancilobum* Heer.
18. *Nilssonia* sp.
19. *Elatocladus manschurica* (Jok.) Jabe.
20. *Cheirolepis* cf. *münsteri* Schimper.
21. *Pityophyllum nordenskiöldii* (Heer) Nath.
22. *Elatocladus* sp.

Из приведенного списка растений можно сделать заключение, что флора Майкюбенского угольного бассейна входит в состав Сибирской флористической провинции.

Согласно Принада (1944), «сибирская флора» состоит в основном из гинкговых в сочетании с папоротниками, среди которых главная роль принадлежит двум родам: *Coniopteris* и *Cladophlebis*. К этому составу примешивается незначительное количество хвойных (виды родов *Podozanites* и *Pityophyllum*).

Цикадофиты или отсутствуют, или оказываются редкими (Принада, 1951). В триасовое и юрское время Сибирская флористическая провинция занимала огромную площадь от Урала до Тихого океана, от Северного Ледовитого океана до Ферганы. Майкюбенская флора относится к юго-западной части этой провинции.

Сравнивая определения с опубликованным списком растений из Майкюбенского угольного бассейна, можно отметить несколько форм, впервые встреченных здесь в угленосных отложениях: *Neocalamites* sp., *Cladophlebis raciborskii* Zeil., *C. bidentata* Turut., *Raphaelia acutiloba* Pryn., *Ginkgo sibirica* Heer., *Phoenicopsis angustifolia* Heer., *Carpolithes cinctus* Nathorst., *Desmiophyllum* sp., *Taeniopteris vittata* Brongn., *Pterophyllum* cf. *lancilobum* Heer, *Nilssonia* sp., *Elatocladus* sp., *Cheirolepis* cf. *münsteri* Schimper, а один вид *Cladophlebis bidentata* Turut., описанный А. И. Турутановой-Кетовой из лейаса бассейна оз. Иссык-Куль, впервые указан и для территории Казахстана.

Для Майкюбенского угольного бассейна характерно преобладание голосеменных растений над споровыми. Среди них наиболее разнообразны гинкговые, особенно обычен *Phoenicopsis*, остатки которого иногда образуют целые обуглившиеся прослои.

Среди хвойных, которые довольно многочисленны, представлены *Pityophyllum* и *Elatocladus*. В составе высших споровых наиболее широко преобладают *Cladophlebis haiburnensis* Lindl. et Hut.

Анализ видового состава майкюбенской флоры показывает, что в нее входят мезофитные древовидные или кустарниковые формы с опадающей листвой, сбрасывающие листья то поодиночке (*Ginkgo*), то целыми пучками (*Phoenicopsis*, *Czekanowskia*). Способность растений сбрасывать листву свидетельствует о какой-то периодичности роста. В данном случае она, может быть, обусловлена сезонным похолоданием (Принада, 1944). Проявления сезонной засухи не могут быть приняты, так как для эпохи углеобразования была свойственна повышенная влажность климата.

Подтверждением такого взгляда служит и то, что *Ginkgo biloba* L.—современный представитель класса гинкговых, сохранившийся в культурном состоянии в Восточной Азии (Китай, Япония), — прекрасно чув-

ствуется в парках Западной Европы, Прибалтики, Черноморского побережья, Крыма и Кавказа, свободно перенося несуровую зиму на открытом воздухе; растет этот вид открыто и в г. Алма-Ате.

В сибирской флоре юрского периода до сих пор не было установлено существования древовидных папоротников, присущих областям с теплым климатом. Это служит еще одним доказательством того, что в юрское время на территории Майкюбенского угольного бассейна климат был умеренным и влажным с периодическими похолоданиями.

В сибирской флоре, как известно, не было цикадофитов и хвойных с двурядным листорасположением, приуроченных областям с теплым или даже субтропическим климатом. В нашей коллекции содержится несколько видов, относящихся к таким группам (*Taeniopteris vittata* Brongn., *Pterophyllum* cf. *lancilobum* Heer, *Elatocladus manschurica* (Jok.) Jabe, *Elatocladus* sp.). Флора Майкюбенского бассейна, несомненно, могла испытывать влияние более южных «среднеазиатских» флор, но названные растения могли произрастать и по берегам водоемов, где климат значительно мягче.

Как указывалось, растительные остатки в Майкюбенском угольном бассейне были собраны из свит: сарыкульской (скв. 442, 444, 450), песчано-конгломератовой (скв. 427, 428, 446, 463) и шоптыкульской (скв. 430, 455, 456).

В сарыкульской свите обнаружены формы: *Neocalamites* sp., *Cladophlebis haiburnensis* (L. et Hut.) Sew., *C. whitbiensis* Brongn., *C. raciborskii* Zeil., *Ginkgo sibirica* Heer., *Phoenicopsis angustifolia* Heer. *Elatocladus manschurica* (Jok.) Jabe, *Pityophyllum nordenskiöldii* Heer.

Папоротники типа *Cladophlebis* и полное отсутствие папоротников сфеноптероидного типа, значительное разнообразие гинкговых и отсутствие саговниковых говорит о нижнеюрском возрасте этой свиты. Для доказательства возраста сарыкульской свиты более важной оказывается находка *Neocalamites* sp., являющаяся руководящей формой для рэт-лейасовых отложений.

Из песчано-конгломератовой свиты определены: *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *Ginkgo digitata* Brongn., *Pityophyllum nordenskiöldii* Heer.

Таким образом, в песчано-конгломератовой свите не найдено ни одного вида, позволяющего точно определить ее возраст.

В шоптыкульской свите найдены: *Cladophlebis haiburnensis* (L. et Hut.) Sew., *C. bidentata* Turut, *Raphaelia acutiloba* Pryn., *Cladophlebis* cf. *haiburnensis* L. a. H., *Cladophlebis* sp., *Ginkgo sibirica* Heer., *Phoenicopsis angustifolia* Heer., *Czekanowskia rigida* Heer., *Carpolithes cinctus* Nathorst, *Taeniopteris vittata* Brongn. *Pterophyllum* cf. *lancilobum* Heer, *Cheirolepis* cf. *münsteri* Schimper, *Pityophyllum nordenskiöldii* Heer., *Elatocladus* sp., *Desmiophyllum* sp., *Nilssonia* sp.

Как показывает анализ видового состава растений шоптыкульской свиты, большинство из них (*Cladophlebis haiburnensis*, *Ginkgo sibirica*, *Czekanowskia rigida*, *Pityophyllum nordenskiöldii*) характеризуется широким вертикальным распространением, поэтому они не могут точно указать возраст содержащих их пород. Но само сочетание видов, а также находки ископаемых растений, ранее отмечавшихся для нижнеюрских отложений, *Cladophlebis raciborskii*, *Cladophlebis bidentata*, *Cheirolepis*, cf. *münsteri*, *Carpolithes cinctus*, *Pterophyllum* cf. *lancilobum* Heer, позволяют говорить о нижнеюрском возрасте этой свиты.

Следует отметить, что в коллекции содержится несколько видов: *Coniopteris hymenophylloides*, *Taeniopteris vittata*, *Ginkgo digitata*, расцвет которых падает на среднюю юру. Единичные находки этих форм в Май-

кюбеньском угольном бассейне едва ли противоречат нижнеюрскому возрасту этой флоры, когда виды *Coniopteris humenophylloides*, *Taeniopteris vittata* *Ginkgo digitata*, возможно, уже существовали, но расцвет и массовое их распространение падает на среднюю юру.

Е. И. Мураховская, изучавшая спорово-пыльцевые комплексы углей сарыкульской, песчано-конгломератовой и шоптыкульской свит, относит эти свиты к нижней юре, что является еще одним доказательством к на- шим выводам.

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Тип: PTERIDOPHYTES — ПАПОРОТНИКООБРАЗНЫЕ

I. Класс — Equisetinae — Хвощевые

1. *Neocalamites* sp.

(Табл. I, 1)

Образец представлен отпечатком и противоотпечатком стебля с ясно выраженным узлом, двумя неполными междоузлиями и пучком листьев, отходящих от узла. На отпечатке в виде тонкой пленки сохранилась обугленная ткань. Длина отпечатка — 3,3 см, ширина (в узле) — 2,1 см. Поверхность стебля покрыта глубокими ребрами; на 10 мм приходится 4 ребра. Расстояние между ребрами от 1,5 до 3 мм. Ребра в соседних междоузлиях супротивные. Листья (сохранились неполностью) линейные, до 1 мм ширины, отогнутые от стебля. Фрагментарность объекта позволила определить его только до рода.

Геологическое распространение. Род характерен для рэт-лейасовых отложений и является их руководящей формой.

Местонахождение. Казахстан — Майкюбень, сарыкульская свита, штупф № 34 (скв. 450, глуб. 276, 50—279, 50 м).

II. Класс — Filicinae — Папоротники

2. *Cladophlebis haiburnensis* (L. et Hutt.) Sew.

(Рис. 1, табл. I, 4)

1836. *Pecopteris haiburnensis*, Lindley and Hutton, т. III, табл. 187, стр. 97.

1876. *Asplenium whitbiense tenue*, Heer.

1907. *Cladophlebis haiburnensis*, Сьюорд, табл. II, фиг. 34; табл. VI, фиг. 35, 36, 41.

Cladophlebis haiburnensis

1910. Криштофович, табл. I, рис. 2—3.

1911. Thomas, табл. III, фиг. 4—6а.

1911. Сьюорд и Томас, табл. I, фиг. 7 и 8; табл. III, рис. 1, 1а.

1925. Kawasaki, фиг. 16—20.

1931. Турутанова-Кетова, табл. I, фиг. 1.

1931. Принада, табл. I, фиг. 10—11; табл. III, фиг. 26.

1931. Хахлов, табл. 4, фиг. 13; табл. 9, 26, 20, 52.

1932. Oishi S., табл. II, фиг. 2; табл. I, фиг. 6.

1934. Криштофович и Принада, стр. 51, рис. 12, фиг. 6.

1935. Брик, стр. 21, табл. 3, фиг. 1.

1936. Kawasaki, табл. III, фиг. 10.

1936. Нейбург, табл. I, фиг. 4—5.

1936. Турутанова-Кетова, табл. I, фиг. 2.

1941. Брик, стр. 20, табл. 6, фиг. 1.

1951. Принада, табл. III, рис. 1.

1952. Брик, табл. XVIII, фиг. 6.

Тип: *Pecopteris haiburnensis* Lindley and Hutton из нижнеоолитовых слоев Йоркшира (Англия).

Сьюорд, списывая юрскую флору Кавказа и Средней Азии, называет *Cladophlebis haiburnensis* растения, тождественные *Pecopteris haiburnensis*.

Данный вид в коллекции представлен весьма обильно стерильными перьями в различных скважинах, главным образом на песчанике. Среди отпечатков наиболее типичным является № 22 (скв. 456), представленный двумя перьями с частью рахиса, шириной в 2 мм и короткими продольными бороздами. Сохранились перья неважно: только на нескольких сегментах можно различить их форму и характер прикрепления. Перья, наклоненные к рахису под углом в 50° , несут тесно расположенные, часто соприкасающиеся, чередующиеся, широколинейные сегменты, которые отходят от стержня пера под углом в $50-52^\circ$. Край пластинки цельный. Наружный край сегментов обыкновенно выгнут, степень кривизны очень варьирует, внутренний край прямой или слегка вогнут. Верхушка сегментов тупо закруглена, но более остроконечна на уменьшенных конечных сегментах. Средняя жилка прослеживается до конца и у вершины раздваивается. Боковые жилки отстоят друг от друга на расстоянии 2 мм, дважды дихотомируют: первый раз почти у выхода, второй — ближе к половине расстояния между средней жилкой и краем перышка. Эти вторичные разветвления параллельны между собой и косо направлены к краю пластинки сегмента.

Сегменты варьируют от более крупных — 2,3 см длины и 1,0 см ширины (штуф № 22) до 1,1 см в длину и 0,7 см в ширину (штуф № 19, скв. 450). Надо отметить, что в верхней части пера сегменты становятся мельче и отходят от стержня пера под более острым углом.

Сравнение. Под названием *Cladophlebis haiburnensis* Lindl. et Hut. в литературе приводятся многочисленные описания и изображения остатков папоротников.

Морфологические признаки исследованных нами объектов, тождественны или имеют большое сходство с такими изображениями, иногда отличаясь незначительными деталями.

Майкюбенские растения тождественны рисунку *C. haiburnensis*, приводимому Линдлеем и Хаттоном (Lindley and Hutton, 1836), но не похожи на изображение отдельного сегмента с черешком, даваемое этими авторами. На ошибочность присутствия черешка у *C. haiburnensis* указывали еще Сьюорд и Томас (Seward and Thomas, 1911).

На штуфе № 8 (скв. 450) сегменты треугольные и несколько серповидно изогнуты. Это сближает отпечаток растения с *Cladophlebis whitbiensis* Brongn., но большая величина и характер жилкования не позволяют отнести его к данному виду (см. ниже).

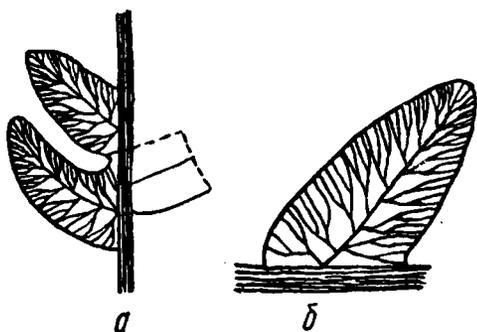


Рис. 1. *Cladophlebis haiburnensis* Lindl. et Hut.: а — часть пера вайи, б — сегмент.
1×2

Просмотренная нами литература свидетельствует, что и это растение принадлежит к *Cladophlebis haiburnensis* (Lindl. et Hutt.) Sew.

З а м е ч а н и е. Многочисленные разрозненные остатки, объединяемые в один вид на основании морфологического сходства перышек и их расположения, не дают возможности судить о размерах и очертаниях вай.

Cladophlebis haiburnensis является формой, очень варьирующей по величине сегментов, их консистенции и ветвлению вторичных жилок. Эти отличия отчасти могут указывать на возраст растения и на окружающие условия. Как и у современных папоротников, листья растений, выросшие на открытом месте, могли быть более плотными, чем у экземпляров, росших в тени.

Геологическое распространение. *Cladophlebis haiburnensis* имеет широкое вертикальное распространение в пределах рэга и всей юры, поэтому не может служить критерием определения возраста. Широкое географическое распространение этого вида позволяет считать его космополитом. В основном места находок его известны с Украины, Кавказа, из Туркестана, Средней Азии, Сибири, с Дальнего Востока; а вне СССР — в Англии, Польше, Индии и Северной Америке (штаты Орегон, Калифорния). -

М е с т о н а х о ж д е н и е. Казахстан — Майкюбень, сарыкульская и шоптыкульская свиты, штуфы № 22 (скв. 456, глуб. 275—278, 20 м); № 19 (скв. 450, глуб. 241,20—242, 70 м); № 8 (скв. 450, глуб. 236, 10—239,50 м), № 37 (скв. 455, глуб. 299, 80—305,30 м), № 49 (скв. 450, глуб. 348,90 — 352,30 м).

3. *Cladophlebis whitbiensis* Brongniart

(Рис. 2)

1928. *Pecopteris whitbiensis* Brongniart, табл. 109, фиг. 2—4.
1878. *Asplenium whitbiensis* Heer, табл. I, фиг. 1a; табл. III, фиг. 1, 2,
1907. *Cladophlebis denticulata*, Сьюорд, стр. 22, L, M, N.
1925. *Cladophlebis (Todites) williamsonii* cf. *whitbiensis*, Kawasaki, табл. 21.

Cladophlebis whitbiensis

1931. Турутанова-Кетова, табл. III, фиг. 2.
1934. Криштофович и Принада, рис. 12.
1935. *Cladophlebis whitbiensis* (Brongn.) var. *punctata* Brick, Брик, т. 1, табл. II, фиг. 1, рис. 7 в тексте, стр. 20.

Cladophlebis whitbiensis

1938. Принада, табл. 3, фиг. 4, 5, 6.
1951. Принада, табл. III, фиг. 3.
1952. Сикстель, табл. III, фиг. 3.
1952. *Cladophlebis whitbiensis* (Brongn.) var. *punctata* Brick, Брик, табл. XVIII, фиг. 1—2.
1953. Брик, табл. XXV, фиг. 1—2.

Т и п: *Pecopteris whitbiensis* Brongniart из юры Франции.

В коллекции данный вид представлен несколькими отпечатками перьев вай на песчанике и алевролите.

Стержень пера шириной до 1 мм покрыт продольными бороздками. От него под углом в 70° отходят небольшие сегменты, треугольно-вытянутые, несколько серповидно-изогнутые, с цельными краями. Прикреплены они к стержню всем основанием, располагаясь довольно тесно, часто

соприкасаясь краями. Верхний край у сегментов почти прямой, нижний — выпуклый, в результате чего верхние части сегментов отделены друг от друга узкими вырезками. Самые крупные сегменты достигают 1,0—1,1 см длины и 5—4 мм ширины, а более мелкие — 0,9 см длины и 5—4 мм ширины.

Жилкование типично для рода *Cladophlebis*. Средняя жилка тонкая, сравнительно прямая, доходит почти до верхушки сегментов. Боковые жилки немногочисленные, в числе пяти-шести пар, нижние дихотомизируют дважды, верхние — один раз или же они — простые. Нередко можно наблюдать, что однозначные боковые жилки у одних сегментов дихотомизируют дважды, у других только один раз. Боковые жилки веерообразно не расходятся.



Рис. 2. *Cladophlebis whitbiensis* Bröngn.: а — часть пера вайи, б — сегмент. 1×2.

С р а в н е н и е. Майкюбенские экземпляры обнаруживают большое сходство с видом *Cladophlebis whitbiensis* Brongn., отличающаяся более тупыми (см. ниже) и менее серповидно-изогнутыми верхушками сегментов, а также густым жилкованием. Исследуемые растения аналогичны с изображениями *S. whitbiensis* в работах Принады (1938, 1951), Турутановой-Кетовой (1931), отличающаяся от них также более тупой верхушкой и густым жилкованием. Обнаруживая большое сходство с *S. whitbiensis* var. *punctata* Brick из средней юры на р. Илек, майкюбенские папоротники не имеют точечных (трихомных) образований на стержнях

перьев и рахисе. Но этот признак мог не сохраниться.

Следует заметить, что тупая верхушка сегментов и густое жилкование, свойственное папоротникам из Майкюбена, сближают их с *Pecopteris Veumondii*, изображенным у Броньяра (Brongniart, 1928) на таблице 112, фиг. 3.

З а м е ч а н и е. В исследованной коллекции *Cladophlebis whitbiensis* Brongn. встречен в виде отдельных обрывков перьев. Характерной особенностью этого папоротника является небольшая величина конечных сегментов с хорошо выраженными треугольными очертаниями при достаточно крупных размерах вайи.

Г е о л о г и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. *S. whitbiensis* Brongn. широко распространен в нижней и средней юре. В СССР встречается на Украине, Кавказе, Казахстане и Средней Азии (в последних известен в комплексе растений нижнеюрского возраста), в Сибири и Забайкалье, а вне СССР — в Англии, Дании (о. Борнгольм), Иране, во внешней Монголии, Китае, Японии.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Казахстан — Майкюбень, сарыкульская свита, штуфы № 50 (скв. 450, глуб. 348,90 — 352,30 м) и № 25 (скв. 450, глуб. 271,70 — 274,00 м).

4. *Cladophlebis raciborskii* Zeil

(Рис. 3, табл. I, 2)

1932. *Cladophlebis* cf. *raciborskii*, Oishi, табл. II, фиг. 1.

1936. *Cladophlebis raciborskii* Нейбург, табл. I, фиг. 3—7.

1936. Kawasaki, табл. IV, фиг. 1—1a.

1936. *Cladophlebis* cf. *raciborskii*, Турутанова-Кетова, табл. I, фиг. 3.

Тип: *Cladophlebis raciborskii* Zeiller из рэт-лейасовых отложений Тонкина (Китай).

Исследуемый вид представлен в коллекции двумя отпечатками (один — на песчанике, другой — на алевролите).

Сохранившиеся отпечатки являются фрагментами перьев вай. Стержень пера в наиболее широкой части достигает 1 мм ширины. На стержне хорошо заметна продольная бороздчатость, у № 47 (скв. 450) она не выражена из-за плохой сохранности материала. От стержня пера под углом в 60—65° отходят длинные, серповидно-изогнутые, тесно сидящие сегменты. Длина наиболее крупных сегментов — 1,8—2,0 см при ширине 6 мм. Нижний край сегментов выпуклый, а верхний немного вогнут или прямой, причем к заостренной верхушке листочки сужаются. Типична для пластинки сегмента мелкая зубчатость края, особенно ясно видимая у вершины.

Очень характерно для этого вида жилкование. Главная жилка входит в перышко под острым углом близ его нижнего края и, принимая далее среднее положение, доходит до самой верхушки, где она раздваивается. От средней жилки боковые отходят под углом в 30—40°, находясь друг от друга на значительном расстоянии (до 3 мм). Нижние три-четыре пары жилок дихотомируют два раза (конечные подразделения их почти параллельны), а верхние — один раз. Жилки входят в зубчики.

С р а в н е н и е. Из описанных в литературе видов рода *Cladophlebis* данные растения ближе всего сходны с изображениями *C. raciborskii* Zeil в работах Ойши (Oishi, 1932), Нейбург (1936), Кавасаки (Kawasaki, 1936), Турутановой-Кетовой (1936), отличаясь меньшей длиной и большей шириной сегментов. Наибольшее сходство майкюбенские отпечатки растений обнаруживают как по величине и форме сегментов, так и по характеру жилкования с *C. raciborskii* Zeil из Чак-Пака в работе Турутановой-Кетовой (1936), хотя на первых ясно заметна мелкая зубчатость, которая не видна на чакпакском материале.

По форме, величине, характеру жилкования сегменты из Майкюбенья имеют большое сходство и с *Cl. kamenskensis* Thom., также отличаясь от него зубчатым краем. Но, так как Цейлер (Zeiller), впервые описавший этот вид, считает зубчатость сегментов у вершины признаком характерным для *C. raciborskii*, то майкюбенские растения правильно отнести к этому виду.

Геологическое распространение. *Cladophlebis raciborskii* Zeil. встречен в СССР, в нижней юре Казахстана и в бассейне р. Колымы, а вне СССР — в рэт-лейасовых отложениях Китая (Тонкин), в лейасе Кореи и других местонахождениях Восточной Азии.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Казахстан — Майкюбень, сарыкульская свита, штуды № 68 (скв. 450, глуб. 337,40 — 339,60 м) и № 47 (скв. 450, глуб. 342 — 450 м).

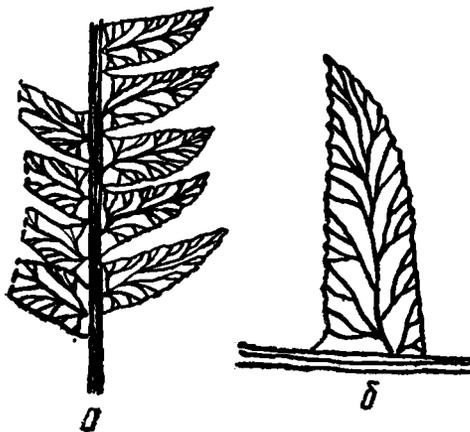


Рис. 3. *Cladophlebis raciborskii* Zeil.: а — часть пера вайи, б — сегмент. 1×2.

5. *Cladophlebis bidentata Turut*

(Табл. V, 1)

1936. *Cladophlebis bidentata*, Турутанова-Кетова, табл. II, фиг. 1; табл. III, фиг. 5, рис. 3 в тексте.

Тип: *Cladophlebis bidentata Turut*. из нижней юры (лейас) бассейна оз. Иссык-Куль.

В исследованной коллекции вид представлен одним отпечатком, сохранившимся на тонкой прослойке алевролита, между слоями конгломерата. Фрагментарность пера не позволяет установить величину и форму вайи, а также обнаружить на рахисе и стержнях перьев точечную структуру от многочисленного волосяного покрова, развивающегося при жизни растения и свойственного для этого вида. Особенно хорошо сохранилось несколько сегментов правой стороны пера. От оси пера, шириной до 0,75 мм, отходят под углом в 40—45° несколько серповидно-изогнутых боковых сегментов, длиной 1,5 см, шириной 5,5 мм. Самый конечный и крупный сегмент имеет типичный для этого вида городчатый край пластинки с более или менее равномерно округленными углами; кроме того, он несет острые мелкие зубчики против окончания конечных веточек жилок. Главная средняя жилка входит в сегмент на отпечатке слева под более тупым углом, волнообразно изгибаясь к вершине, и заканчивается верхушечной вилкой. Вторичные жилки под углом в 45—50° отходят от главной в каждую лопасть и там дихотомически разветвляются; нижние — три раза, следующие — два, а самая верхняя — один раз. Веточки вторичных жилок после ветвления принимают направление, параллельное друг другу.

А. И. Турутанова-Кетова отмечает у этого вида большую изменчивость сегментов от основания вайи к ее вершине. Просматривая сегменты от основания вайи к вершине, можно наблюдать, что сегменты теряют сначала городчатость края, а затем и мелкую зубчатость, переходя в цельнокрайные перышки. При этом также меняется и их величина. Верхние перышки могут быть цельнокрайными, по форме — треугольными, с широким основанием.

С р а в н е н и е. Майкюбенский экземпляр обнаруживает почти тождественное сходство с *C. bidentata Turut*. (1936), особенно с изображением на таблице 2, рис. 5, как по величине сегментов, особенностям жилкования, так и по наиболее характерному признаку — сложному краю пластинки сегментов.

Одним из признаков этого вида А. И. Турутанова-Кетова считает точечные образования на рахисе и стержнях, но у нас этот признак, видимо, из-за обрывочности объекта, отсутствует. В отличие от особей из *terrae typica* с Иссык-Куля, имеющих сужение в основании сегментов, у исследованного растения оно встречено только на одном сегменте. Принимая во внимание большую изменчивость сегментов у *C. bidentata*, можно говорить о полном тождестве майкюбенского материала с типичным.

Геологическое распространение. Впервые *Cladophlebis bidentata* встречен Турутановой-Кетовой (1936) в нижнеюрских отложениях по Иссык-Кулю, Киргизской ССР, а автором — в нижней юре Майкюбена.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Казахстан — Майкюбень, шоптыкульская свита, штупф № 29 (скв. 456, глуб. 282,20 — 286,80 м).

6. *Cladophlebis* cf. *haiburnensis* (L. and. Hut). Sew.

(Табл. V, 3)

Остаток растения, считающийся *Cladophlebis* sp., представляет собой верхушку вайи треугольной формы и часть пера с более крупными сегментами. От рахиса, шириной в верхушечной части в 1 мм, под углом в 35—40° отходят перья с некрупными треугольными сегментами, располагаясь к стержню пера под углом в 45°. Боковые жилки в перышках дихотомируют один раз.

Все перечисленные признаки являются специфическими только для рода *Cladophlebis*, так как верхушечные сегменты всех видов этого папоротника очень похожи. Ближе к верхушке расстояния между сегментами делаются меньше и, наконец, они сливаются в один волнистый сегмент со сложным двойным делением жилок. Более специфичны сегменты пера, сохранившегося на этом же отпечатке. От стержня пера шириной 0,6 мм отходят под углами справа в 35° и слева в 90° прикрепленные к нему всем основанием линейные боковые сегменты, имеющие заостренную или округлую вершину. Нижний край пластинки выпуклый, верхний — прямой или слегка вогнутый. Пластинка цельнокраяная; длина — 1,4 см, ширина — 0,5 см. Средняя жилка хорошо прослеживается до самой вершины, в которой она вильчато разветвляется, становясь в верхушечной части несколько извилистой. Нижние три-четыре пары боковых жилок дихотомируют два раза, а остальные (одна-две пары) — один раз, самые же верхние — простые.

С р а в н е н и е. Исследованный экземпляр по характеру жилкования — нижние жилки дихотомируют дважды — имеет сходство с *Cladophlebis haiburnensis* (Lindl. et Hut.) Sew., но обладает несколько заостренными сегментами. Как вытекает из просмотренной литературы, на одной и той же вайе *Cl. haiburnensis* сегменты бывают весьма разнообразны по величине и форме: то вытянутые с острой верхушкой, то более короткие с плавно закругленной верхушкой. Все же, в силу фрагментарности объекта, несмотря на указанные черты сходства с приведенным видом, ограничимся определением его до рода.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Казахстан — Майкюбень, шоптыкульская свита, штуф № 32 (скв. 456, глуб. 320,80—322,10 м).

7. *Cladophlebis* sp.

(Табл. V, 2)

На тонкозернистом песчанике сохранилась нижняя часть пера вайи рода *Cladophlebis*. От оси стержня, шириной 0,5 мм, с одной стороны под прямым углом, а с другой — под углом в 50—60°, отходят тесно расположенные линейные сегменты, прикрепляющиеся широким основанием к стержню пера. Оба края сегмента к вершине загибаются, образуя вытянутое острие. Длина сегментов — 0,9 см, ширина — 0,4 см. Средняя жилка ясна до самой вершины. От нее отходят боковые жилки, но из-за плохой сохранности материала не видно, под каким углом и в каком направлении они идут к краям. Плохая сохранность и фрагментарность объекта не позволяют определить до вида и этот папоротник.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Казахстан — Майкюбень, шоптыкульская свита, штуф № 20 (скв. 456, глуб. 267,70—270,70 м).

8. *Raphaelia acutiloba* Pryn.

(Табл. V, 4)

1876. *Asplenium whitbiense*, Heeg, табл. XXII, фиг. 9а.
 1920. *Raphaelia diamensis* Sew., Турутанова-Кетова, фиг. 12—15.
 1934. *Raphaelia acutiloba* Pryn., Криштофович и Принада, рис. 5, фиг. 4.
 1936. *Raphaelia diamensis* Sew., Нейбург, табл. I, фиг. 6, 6а.
 1951. *Raphaelia acutiloba* Pryn, Принада, табл. IV, фиг. 1.

Тип: *Asplenium whitbiense* Heeg из юры Советского Дальнего Востока.

В коллекции встречен один отпечаток с противоотпечатком рафелии на песчанике. На оси пера, шириной в 1,5 мм, в очередном порядке располагаются овально-ланцетные сегменты с закругленным основанием и прямой коротко заостренной верхушкой. Край сегмента цельный, гладкий. Сегменты прикрепляются к оси пера коротким черешком под углом в 50—60°, сидят свободно, не касаясь друг друга. Наибольшая длина сегментов — 11 мм при ширине 6 мм. Жилкование кладофлебоидного типа. Средняя жилка имеет извилистую форму, и к каждой выпуклости прикрепляется боковая жилка. Боковые жилки в числе шести-семи пар отходят от центральной под углом в 70—80°, дихотомически разветвляясь.

Сравнение. Майкюбенский экземпляр тождествен с изображениями *Raphaelia acutiloba* Pryn. в литературе (см. синонимнику), что позволяет без колебаний отнести его к этому виду.

Геологическое распространение. *Raphaelia acutiloba* Pryn., по Криштофовичу и Принада (1934), известна из юрских отложений Казахстана, Кузнецкого и Черемховского бассейнов, Западной и Восточной Сибири, Забайкалья, а также Танну-Тувы.

Местонахождение. Казахстан — Майкюбень, шоптыкульская свита, штуф № 24 (скв. 456, глуб. 278,10—278,20 м).

9. *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew.

(Табл. I, 3)

Coniopteris hymenophylloides

1907. Сьюорд, табл. I, фиг. 10; табл. I, фиг. 48.
 1911. Сьюорд, табл. I, рис. 14—15.
 1911. Томас, табл. II, фиг. 3—4.
 1912. Сьюорд, стр. 9.
 1920. Турутанова-Кетова, стр. 14, рис. 20—22.
 1925. Kawasaki, табл. IV, табл. 2.
 1930. Турутанова-Кетова, табл. I, рис. 9.
 1931. Принада, табл. I, фиг. 6—7, рис. 26.
 1933. Принада, табл. I, фиг. 9 и 9а.
 1934. Криштофович и Принада, рис. 5, фиг. 1.
 1936. Турутанова-Кетова, стр. 96.
 1936. Нейбург, табл. II, фиг. 1—2, 3—4.
 1938. Принада, табл. V, фиг. 2.
 1952. Брик, табл. XVI, фиг. 10а, 11а; табл. XVII, фиг. 4.
 1952. Сикстель, табл. II, фиг. 1; табл. VIII, фиг. 3.

Тип: *Coniopteris hymenophylloides* Brongniart из оолитовых отложений Англии.

Данный вид представлен отдельными фрагментами стерильных частей перистой вайи на тонкозернистом песчанике и сидерите. Вайя дважды перистая. Стержень вайи тонкий, с продольным килем на одной стороне и с бороздкой — на другой. Перья располагаются под углом в

60°, причем их стержни с поверхности аналогичны рахису. Наиболее хорошо сохранившиеся сегменты имеют пластинку от овального до ромбического или треугольного очертания с цельным или лопастно-рассеченным краем и более или менее глубокими долями. Они достигают 4—5 мм длины и 2—3 мм ширины. На исследованных экземплярах рассеченность различная, у вершины перышки мелкие и цельнокрайные. Перышки с клиновидно-суженным основанием прикрепляются к стержню пера под острым углом, несколько сбегая вдоль него. Главная жилка не выражена, вторичные же отходят под острым углом в каждую из лопастей, в зависимости от степени развития их, дихотомизируя раз или два.

Сравнение. Руководствуясь имеющимися в литературе полными описаниями и фотографиями *Coniopteris humenophylloides* (Brongn.) Sew., исследованные растения можно вполне отождествить с этим видом только по одним стерильным частям вай, несмотря на отсутствие на отпечатках репродуктивных органов.

Один из отпечатков (№ 9, скв. 428) по форме малорассеченных и округлых сегментов имеет большое сходство с *Coniopteris porcina* Brick. (Брик, 1953), но отличается от него меньшей величиной и значительной лопастностью сегментов. Правда, их величина могла измениться в связи с высыханием вайи перед фоссилизацией. Скрученный характер перьев и подогнутые края сегментов перышек говорят о том, что вайя, прежде чем попасть в воду, засохла и свернулась. Фрагментарный характер и плохая сохранность объекта не позволяют уверенно отождествить его с *Coniopteris porcina*, поэтому данный объект лучше считать тоже за *Coniopteris humenophylloides*.

Этот вид является сборным и при дальнейших исследованиях, возможно, будет разделен на несколько самостоятельных видов.

З а м е ч а н и е. *Coniopteris humenophylloides* (Br.) Sew. — типичный среднеюрский папоротник. По данным Принады (1931, 1938), Туртановой-Кетовой (1930, 1936), Сикстель (1952), находки этого вида в Средней Азии и Казахстане, в отличие от Европы, связаны с более древними группами растений. Единичные экземпляры *C. humenophylloides* не могут противоречить нижнеюрскому возрасту пород, включающих его, так как он, видимо, появился еще в нижней юре, но широкого распространения достиг в среднеюрское время.

Геологическое распространение. *C. humenophylloides* имел большое географическое распространение и встречается в отложениях с рэта до вельда включительно, т. е. характеризует все отделы юры. Найден в СССР — на Украине (Каменка), Кавказе, в Средней Азии, Сибири, на Дальнем Востоке, а вне СССР — в Англии.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Казахстан — Майкюбень, песчано-конгломератовая свита, штуды № 9 (скв. 428, глуб. 104,50 — 107,20 м) и № 10 (скв. 428, глуб. 111,70 — 111,95 м).

Тип: GYMNOSPERMAE — ГОЛОСЕМЕННЫЕ

III. Класс — Ginkgoinae — Гинкговые

10. *Ginkgo sibirica* Heer.

(Табл. II, 1)

Ginkgo sibirica

1876. Heer, табл. CVII, фиг. 6; табл. XI, фиг. 3.

1878. Heer, табл. VI, фиг. 2.

1879. Schmalhausen, табл. IV, фиг. 2.
 1907. Сьюорд, табл. VII, фиг. 5—6.
 1910. Криштофович, табл. III, фиг. 2, 3, 4.
 1914. Криштофович, стр. 98—99.
 1916. Криштофович, табл. 10, фиг. 6; табл. II, фиг. 1.

Ginkgoites sibirica

1930. Турутанова-Кетова, табл. II, рис. 19.
 1931. Турутанова-Кетова, табл. I, фиг. 8; табл. II, фиг. 15.
 1931. Турутанова-Кетова, табл. V, фиг. 1—3.
 1934. *Ginkgo sibirica*, Криштофович и Принада, рис. 35 (2).
 1944. *Ginkgoites sibirica*, Турутанова-Кетова, табл. I, рис. 2 и 4 в тексте.
 1951. *Ginkgo sibirica*, Принада, табл. IX, фиг. 6—7; табл. X, фиг. 2—3; табл. XI, фиг. 4.
 1952. *Ginkgo sibirica*, Сикстель, табл. VIII, фиг. 6а.

Тип: *Ginkgo sibirica* Heer из юры Дальнего Востока.

В нашей коллекции отпечатки *Ginkgo sibirica* немногочисленны и только один из них представлен наслаивающимися друг на друга листьями, остальные — одиночные. Все они встречены преимущественно на песчанике.

Пластинка листа глубокими синусами, доходящими почти до черенка, поделена на 4 лопасти; они в свою очередь делятся на более мелкие лопасти, причем синусы доходят до середины листа или деление только намечается.

Обычно крайние лопасти пластинки листа мельче и глубже рассечены. Они расставлены под углом в 180° , реже при более клиновидной форме — на 140° .

Лопастии эвально-удлиненные, суживающиеся в направлении основания и тупо заканчивающиеся у вершинки. Длина их около 40 мм, ширина — 8—11 мм. Черешок сохранился на одном из экземпляров, ширина его — 1,5 мм, длина — неизвестна. Жилки, довольно хорошо видимые, идут на расстоянии 1 мм.

Сравнение. Майкюбенские экземпляры имеют наибольшее сходство с *Ginkgo sibirica* Heer. (Турутанова-Кетова, 1931, табл. V, фиг. 1, 3; Принада, 1951, табл. IX, фиг. 6, 7). Близки и к *Ginkgo lepida* Heer (Принада, 1931, табл. I, фиг. 13), отличаясь от них менее рассеченной листовой пластинкой и более тупыми сегментами. Кстати, многие авторы сливают *G. lepida* и *G. sibirica* в один вид. От *G. digitata* Brongn. и *G. huttoni* Sternb. майкюбенские растения отличаются более рассеченной пластинкой.

Следует заметить, что классификация видов *Ginkgoites* весьма искусственна, так как естественная классификация рода *Ginkgo* затруднена из-за большого разнообразия их листьев. Наблюдение над современным представителем — *G. biloba* — показало, что в зависимости от возраста растения у него изменяются и листовые пластинки, у молодых листьев они более рассечены.

Ход эволюции листовых пластинок *Ginkgo biloba* от древних до молодых форм ясно представил Шапаренко (1936):

Признаки пластинок, преобладающие у древних форм	Признаки пластинок, преобладающие у более молодых форм
От веерно-клиновидной	до двулопастной
От двояко-рассеченной или несколько надрезанной с более или менее угловато-надрезанными долями	до двулопастной или совершенно цельной
С основанием от клиновидно-суженного и постепенно переходящего в черешок	до усеченного или сердцевидного

Геологическое распространение. *Ginkgo sibirica* Heer широко распространенная в юре форма. В СССР вид встречен на Северной Земле, Кавказе, в Средней Азии и Казахстане, в Сибири, а вне СССР — в Англии, Дании (о. Борнгольм), в Маньчжурии и Японии, затем в Северной Америке (штат Орегон); в Канаде вид принадлежит нижнему мелу.

Местонахождение. Казахстан — Майкюбень, сарыкульская, шоптыкульская свиты, штуфы № 20 (скв. 450, глуб. 267,20—270,20 м) и № 4 (скв. 430, глуб. 58,55—59,00 м).

11. *Ginkgo digitata* Brongniart

(Табл. II, 1)

1928. *Cyclopteris digitata*, Brongniart, табл. 61 bis, фиг. 2.
 1910. *Ginkgo digitata*, Thomas, табл. IV, фиг. 7.
 1910. *Ginkgo digitata*, Криштофович, табл. III, фиг. 1; табл. VIII, фиг. 2.
 1911. Seward a. Thomas, табл. II, фиг. 10—12.
 1911. Сьюорд, табл. III, фиг. 40.
 1935. Suzuki a. Nemato, табл. III, фиг. 5—6.
 1923. Хахлов, табл. I, фиг. 3—4.
 1951. Принада, табл. V, фиг. 4.

Тип: *Ginkgo digitata* Brongniart из средней юры угольных отложений Йоркшира (Англия).

В исследованной коллекции вид представлен одним экземпляром на алевролите. Отождествление его, в силу отмеченной уже большой изменчивости у рода *Ginkgo* (лопастность листьев и величина сегментов), довольно затруднительно. Данный экземпляр является довольно хорошо сохранившимся, на одной из лопастей листа имеется тонкая углистая пленка. Лист овальной формы с усеченным или несколько сердцевидным основанием. Он глубоким синусом разделен на две широкие лопасти, каждая из которых в свою очередь делится еще раз синусами, немного не доходящими до черешка. Кроме того, каждая из четырех лопастей делится неглубокими вырезками два-три раза. Лопастни неодинаковой величины: самая крупная правая средняя — 4,8 см длины и 2,5 см ширины в средней части, форма лопасти веерообразная с тупыми верхушками.

Жилки очень ясные, четкие, прослеживаются от черешка до верхинки на 1 см. В средней части лопасти имеется до 10 два-три раза дихотомирующих жилок.

Сравнение. При сравнении майкюбеньского экземпляра с типом, описанным Броньяром, оказалось, что, обнаруживая большое сходство с указанным типом, он отличается более глубоким рассечением листовой пластинки. Учитывая большую изменчивость листовой пластинки рода *Ginkgo*, это отличие не препятствует отождествлению экземпляра с *G. digitata*.

Многие авторы отождествляют *G. digitata* и *G. huttoni*, но большая рассеченность листовой пластинки и расставленность жилок у последнего не позволяют делать этого.

Геологическое распространение. *Ginkgo digitata* распространен в юрских флорах с лейаса и даже с рэта. Он встречен в СССР — на Украине (Каменка), в Средней Азии, Казахстане, Восточной Сибири и Забайкалье; а вне СССР известен в Англии, на Шпицбергене, в Дании (о. Борнгольм), Японии и Китае, а затем в США.

Местонахождение. Казахстан — Майкюбень, песчано-конгломератовая свита, штуф № 1 (скв. 463, глуб. 132, 60 — 134, 50 м).

12. *Phoenicopsis angustifolia* Heer

(Табл. II, 3; табл. IV, 3)

Phoenicopsis angustifolia

1876. Heer, табл. I, фиг. 1d; табл. II, фиг. 35.
 1878. Heer, табл. VII, фиг. 3 — 8.
 1879. Schmalhausen, табл. V, фиг. 4-с, 5.
 1907. Сьюорд, табл. VI, фиг. 66.
 1907. Nathorst, табл. I, фиг. 15.
 1910. Криштофович, табл. III, фиг. 8.
 1925. Турутанова-Кетова, табл. IV, фиг. 6.
 1931. Хахлов, фиг. 34, 36, 47.
 1934. Принада, табл. 38, фиг. 3.
 1936. Нейбург, табл. IV, фиг. 1.
 1944. Турутанова-Кетова, табл. XXV, фиг. 3.
 1952. Сикстель, табл. XIII, фиг. 1в, рис. 24.

Тип: *Phoenicopsis angustifolia* Heer из юры Советского Дальнего Востока.

В исследованной коллекции данный вид представлен очень обильно, иногда образуя целые скопления прекрасно сохранившихся пучков, а на штуфе № 15 (скв. 456) виден и укороченный побег с мелкими чешуевидными листочками, к которому прикрепляется пучок листьев. Наиболее хорошо сохранился пучок листьев *Phoenicopsis* на песчанике (штуф 65, скв. 456), имеется даже углистая пленка, позволяющая исследовать кутикулу. Пучок состоит из пяти линейных листьев, с более или менее параллельными краями, сильно суженными у основания в длинный черешок. В более широкой части листья достигают 3,5 мм, а у нижнего края — 0,5 — 1 мм. Листья снабжены выходящими из нижнего края четырьмя стволами, с 8 — 10 параллельно идущими тонкими жилками, дихотомически ветвящимися в нижней части листа.

Сравнение. Изученные растительные остатки неотличимы от изображений типа *Phoenicopsis angustifolia* Heer и других рисунков этого вида, приводимых в литературе (см. синонимику). По внешнему виду *Phoenicopsis angustifolia* близок к *Phoenicopsis speciosa* Heer, оба они имеют более широкую листовую пластинку и ясно выраженные промежуточные жилки.

Признаки отдельных видов данного рода весьма ненадежны. При плохой сохранности объектов промежуточные жилки вообще не наблюдаются, а ширина пластинки колеблется на собранных вместе экземплярах одного вида.

З а м е ч а н и е. Листья *Phoenicopsis*, собранные в пучок, очень многочисленны. Ширина их может варьировать от 3 до 5 мм. Число жилок колеблется от 6 до 12. На некоторых листьях видны тонкие промежуточные жилки, возможно, являющиеся отпечатками сосудистой мякоти листа. Такие промежуточные жилки встречены редко и нехарактерны для вида.

Геологическое распространение. *Phoenicopsis angustifolia* Heer найден в юрских отложениях СССР — на Кавказе, Северной Земле, в Средней Азии, Казахстане, Сибири, Забайкалье; а вне СССР — известен из оолита Англии, в рэт-лейасовых отложениях Дании (о. Борнгольм), на Шпицбергене, в Норвегии, затем в юре Центральной Азии, Кореи и других стран несоветского Дальнего Востока.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Казахстан — Майкюбен, сарыкульская, шоптыкульская свиты, штуфы № 9 (скв. 450, глуб. 236, 10 — 239, 50 м); № 40 (скв. 450, глуб. 300,20 — 302,30 м); № 15 (скв. 456, глуб. 142,80 — 146,80 м); № 4 (скв. 455, глуб. 128,80 — 130,00 м); № 1 (скв. 455, глуб.

115,70 — 122,30 м); № 61 (скв. 450, глуб. 340,70 — 344,10 м); № 54 (скв. 450, глуб. 352,30 — 355,15 м); № 96 (скв. 450, глуб. 377,75 — 384,55 м); № 42 (скв. 450, глуб. 300,20 — 304,00 м); № 55 (скв. 450, глуб. 852,30 — 355,15 м); № 11 (скв. 450, глуб. 239,20 — 241,20 м); № 33 (скв. 450, глуб. 300,20 — 302,30 м); № 93 (скв. 450, глуб. 244,70 — 246,50 м); № 10 (скв. 450, глуб. 236,10 — 239,50 м); № 41 (скв. 450, глуб. 300,20 — 302,30 м); № 15 (скв. 450, глуб. 142,80 — 146,80 м); № 15 (скв. 450, глуб. 220,35 — 222,55 м); № 39 (скв. 450, глуб. 300,20 — 302,00 м).

13. *Czekanowskia rigida* Heer

(Табл. III, 2)

Czekanowskia rigida

1931. Принада, табл. II, фиг. 14.
 1931. Хахлов, табл. 3, фиг. 9.
 1931. Турутанова-Кетова, табл. II, фиг. 4.
 1934. Криштофович и Принада, рис. 39, 1, 2.
 1938. Принада, стр. 51.
 1952. Принада, табл. XIII, фиг. 5.

Тип: *Czekanowskia rigida* Heer из юры Дальнего Востока.

В коллекции из Майкюбеня этот вид представлен всего лишь двумя отпечатками на тонкозернистом песчанике.

На штуфе № 7 очень хорошо сохранилась нижняя часть пучка с корзинкой мелких чешуевидных листьев, от которой отходит пучок из 10 тонких линейных листьев.

Полная длина листьев не известна из-за плохой сохранности, а ширина их равна 1,25 — 1,5 мм. Листья от корзинки идут параллельными пучками и только крайние несколько отгибаются в сторону, придавая пучку вееровидную форму. У крайней левой дольки можно видеть очень неясную дихотомию.

На штуфе № 6 сохранилась средняя часть пучка с хорошо выраженной дихотомией тонких линейных листьев, причем крайний правый листочек дихотомизирует дважды на расстоянии 1,1 мм. Листочки без заметной штриховки или с неглубоким широким вдавлением, занимающим около трети ширины листа.

Сравнение. Исследованные объекты обнаруживают наибольшее сходство с изображениями *Czekanowskia rigida* у Принады (1951, табл. XIII, фиг. 5); последние также имеют приосновную часть, но пучок на них несколько большей величины (описание экземпляра Принады осталось неизвестным). Сходны объекты из Майкюбеня и с изображениями этого вида в других вышеперечисленных работах.

З а м е ч а н и е. Род *Czekanowskia*, как и род *Phoenicopsis*, характеризуется тем, что пучок листьев отпадает вместе с коротким побегом, из которого они выходят. Но *Czekanowskia* имеет очень узкие листья, дихотомически разветвленные два-три раза.

Геологическое распространение. *Czekanowskia rigida* широко представлена во флорах от рэта до средней юры. В СССР она встречается в Казахстане, Средней Азии, Сибири, а вне СССР — во флорах Дании (о. Борнгольм), Швеции, Шпицбергена, Маньчжурии, Китая и Японии.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Казахстан — Майкюбель, шоптыкульская свита, штуфы №№ 6 и 7 (скв. 451, глуб. 95,00 — 96,00 м).

14. *Carpolithes cinctus* Nathorst

(Табл. II, 5)

1950. *Carpolithes cinctus* Nathorst, Турутанова-Кетова, табл. II, фиг. 19-а, 20-а; табл. VIII, фиг. 110.

Тип: *Carpolithes cinctus* Nathorst из юры Сканена (Швеция).

В коллекции на многих штуфах на песчанике и алевролите встречаются семена, отнесенные к этому виду. Семена округловыпуклые, в очертании яйцевидные, длиной 8—10 мм, шириной 5—6 мм (наибольшая ширина в нижней половине). К дистальному концу семя постепенно сужено в оттянутую приостренную верхушку, к проксимальному — оно сужено резко и тупо округлено. Наружная оболочка (интугумент) толстая, гладкая или тонко-продольно-морщинистая, она состоит из двух половинок, соединяющихся уплотненным швом до 1 мм шириной в продольном направлении. Семена изолированные, одиночные. Характер прикрепления к семяножке неизвестен.

Сравнение. Найденные нами семена тождественны с таковыми *Carpolithes cinctus* Nathorst, изображенными в работе Турутановой-Кетовой¹.

Геер описывал подобные семена сначала как принадлежащие *Ginkgo* sp. Натгорст (Nathorst, 1950), семена рассматриваемого типа выделены в новый род, назвав вид по характерной оторочке вокруг ядра *Carpolithes cinctus*.

Натгорст поместил это растение в системе хвойных рядом с *Taxites* и *Baiera*, принимая и последний род за представителя класса хвойных. Эти догадки все же мало убедительны и систематическое положение изолированных семян *C. cinctus* остается даже приближенно неясным среди глососеменных растений.

Исследования Принады дают существенное возражение против близкого генетического родства этого вида с *Ginkgo sibirica* Heer.

Геологическое распространение. Форма встречается с триаса до средней юры. В СССР установлен из верхнетриасовых отложений Восточного Урала (г. Копейск) и Крыма, а также из юры Иркутской области, Казахстана и многих районов Средней Азии; в Западной Европе эти остатки известны из Англии, Швеции, Шпицбергена, Борнгольма и других.

Местонахождение. Казахстан — Майкюбень, шоптыкульская свита, штуфы № 30 (скв. 455, глуб. 255,60 — 259,30 м); № 18 (скв. 456, глуб. 188,60 — 192,10 м).

15. *Desmiophyllum* sp.

(Табл. III, 4)

Название установлено впервые Лекере (Lesquereux). Оно употребляется некоторыми авторами (Хахлов, 1931; Криштофович, 1910; Сьюорд, 1907) при описании фрагментарных остатков юрских линейных листьев, похожих на *Podozamites*, *Phoenicopsis*, *Feildenia* и на узкие листья *Cordaites*.

Подобные отпечатки в коллекции очень многочисленны, как и листья *Phoenicopsis angustifolia* Heer. На одном из исследованных штуфов имеется группа обломков параллельно-крайних листьев, в беспо-

¹ Все сравнение дается по работе Турутановой-Кетовой (1950).

рядке лежащих на породе и перекрывающих друг друга. Эти листья, достигающие до 10 мм ширины, несут не более 10 крупных, ясно выраженных параллельных жилок.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Казахстан — Майкюбень, шоптыкульская свита, штупф № 2 (скв. 430, глуб. 58,65 — 59,00 м).

IV. Класс — *Cycadophyta* -- Саговниковые

16. *Taeniopteris vittata* Brongn.

(Табл. III, 1)

Taeniopteris vittata

1928. Brongniart, табл. 82, фиг. 1—4.

1935. Lindley a Hutton, стр. 176, В, табл. 74.

1911. Thomas, табл. IV, фиг. 2—3.

1944. Турутанова-Кетова, табл. III, фиг. 3,4.

Т и п: *Taeniopteris vittata* Brongniart из юры Франции.

Имеется один штупф, на котором с двух сторон располагаются отпечатки данного вида, с хорошо сохранившейся углистой пленкой, позволяющей исследовать строение кутикулы.

Из четырех листьев этого типа в коллекции нет ни одного полностью сохранившегося. Листья лентовидные, черешковые. У одного крупного отпечатка целая, закругленная, с глубокой выемкой вершинка, у другого — нижняя половина листа с закругленным основанием и небольшим черешком. Остальные отпечатки представлены фрагментами средних частей листовых пластинок. Ввиду плохой сохранности материала нет возможности установить точно длину листьев, ширина же их, судя по одной из половинок более узколистных форм, составляет 3,4 см, более широколистных — 3,5 см и даже 4,2 см. К вершине и основанию листовая пластинка постепенно суживается, у основания заканчивается обрывистым округленным участком, а у вершины (по другому отпечатку) имеет суженное закругление и глубокую выемку против стержня листа. Рахис крепкий, круглый, продольно-струйчатый, у проксимального конца достигает 4 мм. К боковым частям рахиса прикреплялась кожистая цельнокраяная, ксероморфного вида пластинка. Боковые жилки располагаются к рахису под прямым углом, но у основания угол отхождения их делается более острым (70—80°). Почти у самого рахиса или на некотором от него расстоянии жилки дихотомируют, иногда они дихотомируют и где-нибудь в середине своего пробега к краю. Вдоль края листа на 5 мм длины приходится 10—13 жилок.

С р а в н е н и е. При сравнении майкюбеньских растений с изображением типа, описанного Броньяром (Brongniart, 1928), оказалось, что они очень близки между собой: средняя жилка широкая, жилки густые, а основание листьев закругленное. Величина листьев у тех и у других варьирует. Майкюбеньские экземпляры особенно близки с изображениями *Taeniopteris vittata* на таблице 82, фиг. 2 и 3 (Brongniart, 1928), а также с изображениями этого вида в работах других авторов (см. синонимнику). Исследованные экземпляры по характеру жилкования и округлой у основания листовой пластинки сближаются также с *T. tenuinervis* Brauns (Принада, 1938), отличаясь от него большей величиной пластинки и менее густым расположением жилок. Последнее является характерным для *T. densinervis* Feist. (Турутанова-Кетова, 1936), но более широкая листовая пластинка и тупой угол отхождения жилок не позволяют отождествлять их с майкюбеньскими растениями. Присутствие же на одном из исследованных экземпляров некоторой морщинисто-

сти на рахисе и закругленное основание могут сблизить его с *T. eurychorog* Schenk (Принада, 1938), но так как этот признак не вполне достоверен из-за плохой сохранности отпечатков, то и отождествление их невозможно.

З а м е ч а н и е. Все отпечатки, представленные на исследованном штупфе, можно рассматривать как вариации одного и того же вида, но, возможно, это разные виды, так как жилка (рахис) у фрагмента верхушки более тонкая и на ней заметна не совсем ясная морщинистость, свойственная для *T. eurychorog* Schenk.

Г е о л о г и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. *Taeniopteris vittata* известный юрский тип, встречающийся в нижней и в средней юре. Указан в СССР — на Украине (Каменка) и в Казахстане; а вне СССР известен из оолитовых отложений Англии, Франции и запада Китайской Народной Республики (Джунгария).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Казахстан — Майкюбель, шоптыкульская свита, штупф № 13 (скв. 455, глуб. 153,10 — 154,80 м).

17. *Pterophyllum* cf. *lancilobum* Heer

(Рис. 4)

Данный вид представлен на среднезернистом песчанике небольшим обрывком перистого листа, с двумя неполовностью сохранившимися долями. Стержень листа прямой, шириной 1 мм. Доли листа очередные, видимо, лентовидные, прикрепленные к стержню его под углом в 70° слегка расширенными основаниями; смежные доли не сливаются.

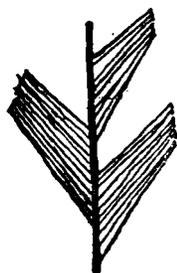


Рис. 4. *Pterophyllum* sp.

Длина долей не известна, ширина — 8 — 9 мм. Листовая пластинка прикреплена к бокам стержня листа. Жилки средней толщины, на 5 мм ширины листа их приходится пять-шесть (рассмотреть жилкование более детально не удалось в силу плохой сохранности материала).

С р а в н е н и е. Как показало изучение отпечатка, листовая пластинка прикреплялась к бокам стержня, а сам он был свободен как на верхней, так и на нижней стороне.

На основании этого не вызывает сомнения принадлежность растения к роду *Pterophyllum*.

Видовое определение затруднено из-за фрагментарности и плохой сохранности объекта. Сравнение майкюбельского экземпляра с литературными данными показывает наибольшее его сходство с *Pterophyllum lancilobum* из работы Геера (1876) на таблицах XXV, фиг. 7 — 8.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Казахстан — Майкюбель, шоптыкульская свита, штупф № 12 (скв. 455, глуб. 110 — 113 м).

18. *Nilssonia* sp.

(Табл. III, 3)

Найденный нами единственный экземпляр рода из-за плохой сохранности не оказалось возможным определить до вида. На плотном песчанике хорошо видны две лопасти прямоугольного очертания с тонким рахисом, к которому они прикрепляются под углом в 70°. Ширина ло-

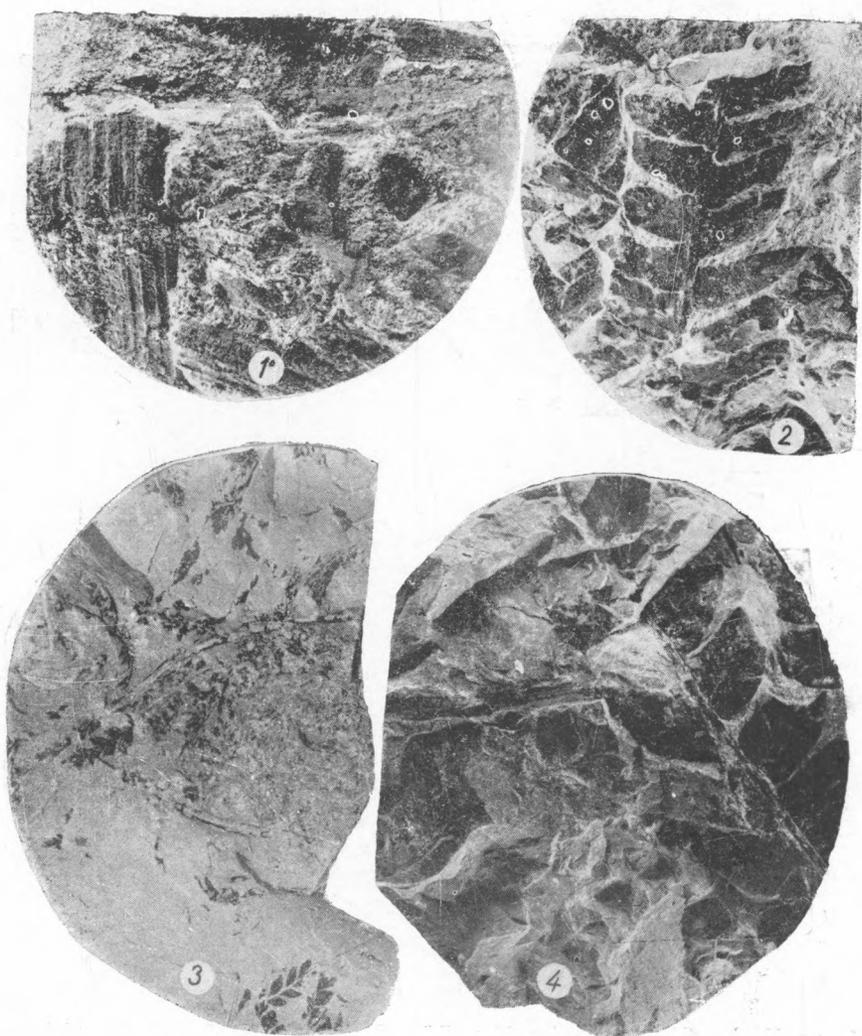


Таблица I. 1 — *Neocalamites* sp.; 2 — *Cladophlebis raciborskii* Zeil.; 3 — *Coniopteris humenophylloides* (Brongn.) Sew.; 4 — *Cladophlebis haiburnensis* Lindl. et Hut. Все размеры — 1×1.

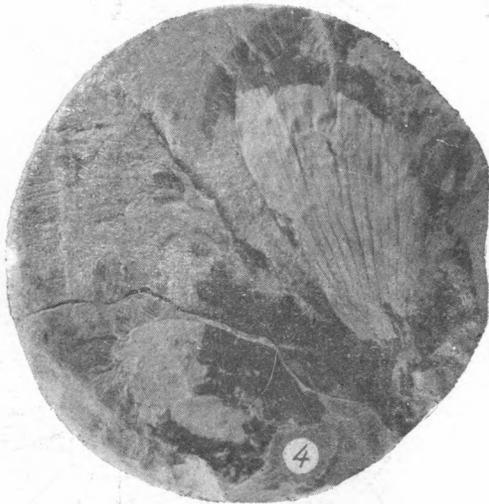
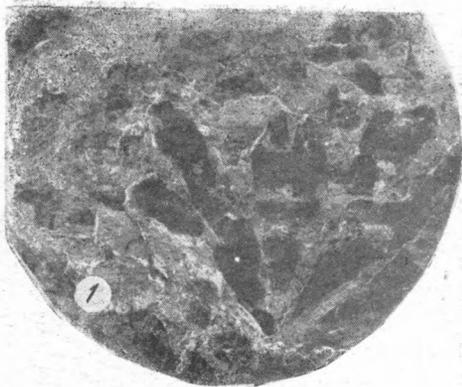


Таблица II. 1 — *Ginkgo sibirica* Heer.; 2 — *Cheirolepis* cf. *C. münsteri* Schimp, 3 — *Phoenicopsis angustifolia* Heer.; 4 — *Ginkgo digitata* Brongn. Все размеры — 1×1.

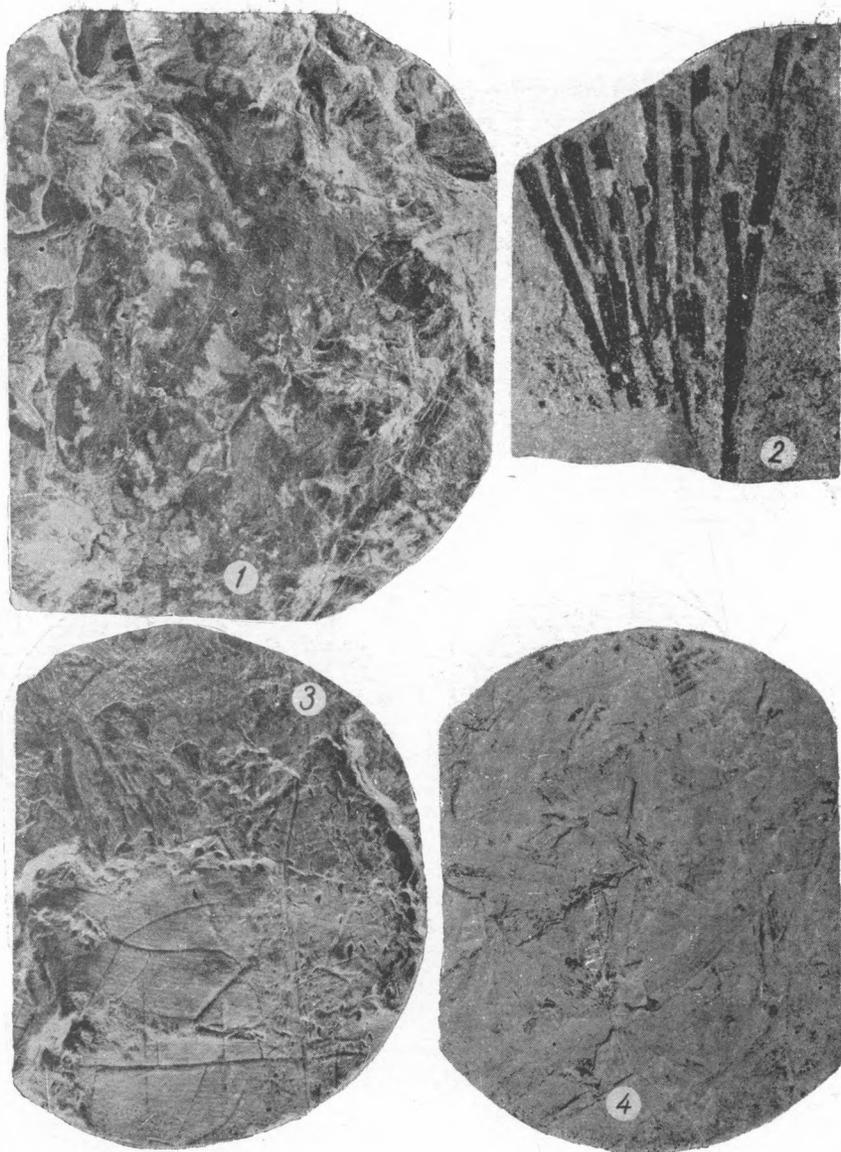


Таблица III. 1 — *Taeniopteris vittata* Brongn.; 2 — *Czekanowskia rigida* Heer. 3 — *Nilssonia* sp.; 4 — *Desmiophyllum* sp. Размеры 1, 3 и 4 — 1 × 1, размер 2 — 1 × 2.

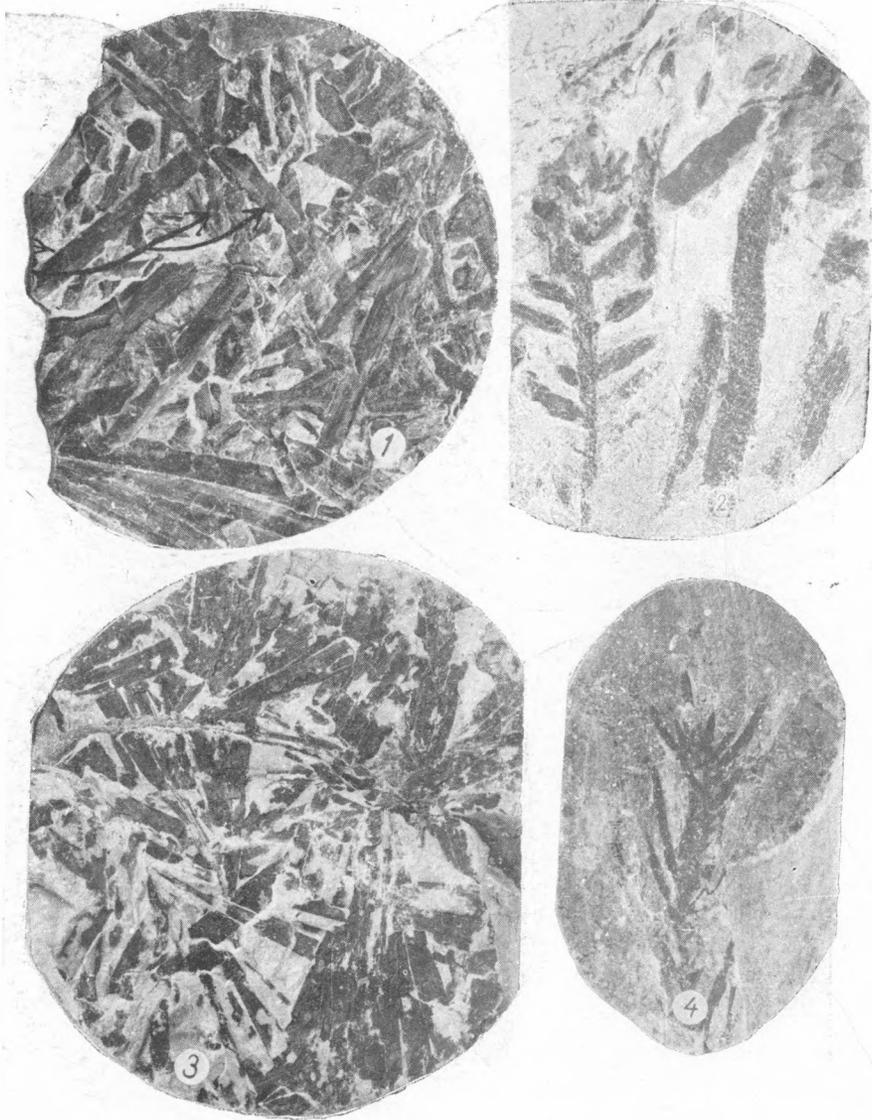


Таблица IV. 1 — *Pityophyllum nordenskiöldii* (Heer.) Nath.; 2 — *Elatocladus manschurica* (Jok), Jabe.; 3 — *Phoenicopsis angustifolia* Heer.; 4 — *Elatocladus* sp. Размеры 1, 2 и 3 — 1×1 , размер 4 — $1 \times 1,5$.

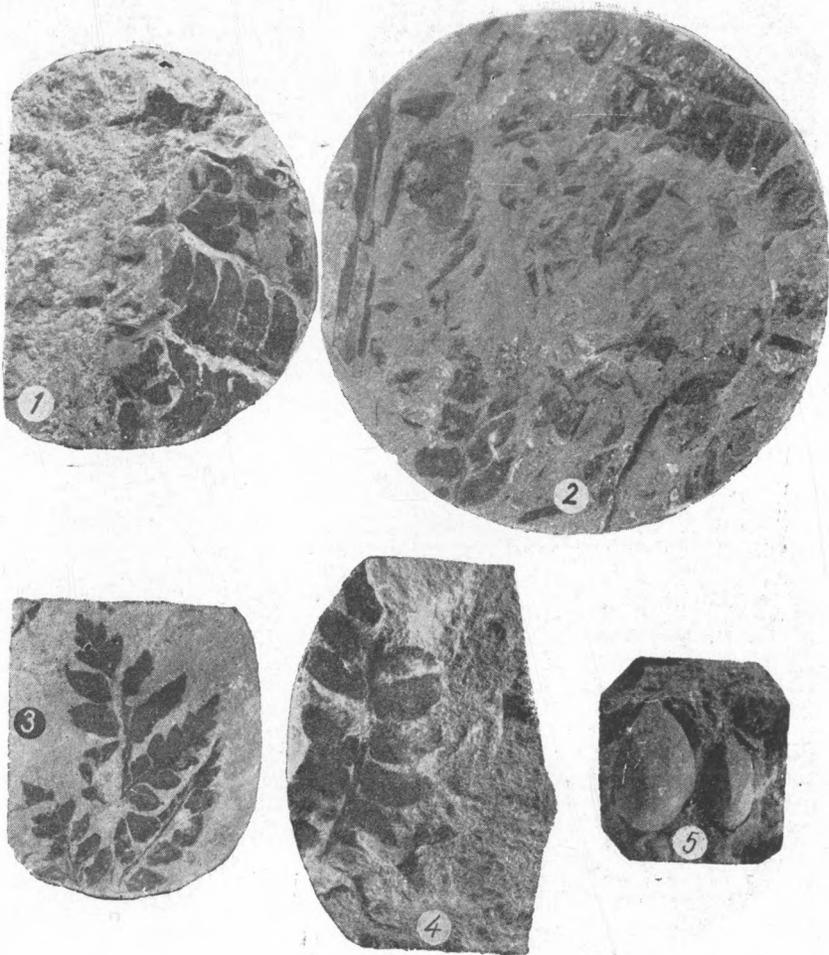


Таблица V. 1 — *Cladophlebis bidentata* Turut; 2 — *Cladophlebis* sp.², 3 — *Cladophlebis* sp.¹; 4 — *Raphaelia acutiloba* Pryn.; 5 — *Carpolithes cinctus* Nathorst. Размеры 1, 2, 3, и 4 — 1×1; размер 5 — 1×2.

пастей достигает 22 см, длина приблизительно — 3,5 см. Жилки простые, параллельные, на 1 см длины листа приходится 11—12 жилок.

Характер жилкования типичен для рода *Nilssonia*. Фрагментарность и плохая сохранность отпечатка не позволили определить его до вида.

Местонахождение. Казахстан — Майкюбель, шоптыкульская свита, штуф № 11 (скв. 430, глуб. 110—113 м).

V. Класс — Coniferinae — Хвойные

19. *Elatocladus manschurica* (Jok.) Jabe.

(Табл. IV, 2)

Elatocladus manschurica

1933. Sze, табл. XII, фиг. 7.

1934. Криштофович и Принада, стр. 80.

1951. Принада, табл. XVII, фиг. 4.

Тип: *Elatocladus manschurica* Yokota из юры Японии.

Имеется два отпечатка на сидерите. Один из них — прекрасно сохранившаяся верхушечная часть побега с лежащими рядом безлиственными веточками, другой — дугообразно изогнутый побег, вершина которого не захвачена диаметром керна.

Несмотря на отсутствие листьев на первом отпечатке, заметное на нем строение коры — с характерной шероховатостью в виде вогнутых или выпуклых точек — несомненно, свидетельствует о принадлежности объекта к *Elatocladus manschurica* (Jok.) Jabe.

На втором отпечатке в некоторых частях побега располагаются желтоватые образования — капельки смолы.

Длина имеющейся части побега на наиболее хорошо сохранившемся отпечатке — 5,1 см, ширина — 2 см. Хвоинки в числе 10—11 пар располагаются на побеге спирально, но сильно сближены и поэтому получается впечатление очередного листорасположения. Вершина побега заканчивается тремя небольшими хвоинками, расположенными скученно. Ось побега довольно широкая (3 мм), с своеобразной шероховатостью в виде выпуклых или вогнутых точек.

Листья, располагающиеся на оси стебля под углом в 70°, достигают длины 19 мм, при ширине в 3 мм. Они линейные, плоские, постепенно заостряющиеся в вершине. У основания листья, чуть-чуть сужаясь, переходят на ось стебля. У всех листьев хорошо заметна очень ясная центральная жилка, кроме того, видна некоторая штриховатость в виде нежных продольных жилок.

Сравнение. Рассматриваемые побеги, при сравнении с литературным материалом, близки к *Elatocladus manschurica* из работ авторов, указанных в синонимике. Почти полное тождественное сходство отмечено у исследованного объекта с *E. manschurica*, изображенного у Сы (Sze, 1933). От *E. manschurica*, из работы Принады (1951), майкюбельский экземпляр отличается более широкими и плоскими хвоинками.

Геологическое распространение. *E. manschurica* найден в СССР — в Казахстане и в Уссурийском крае; а вне СССР — в Китае и Японии.

Местонахождение. Казахстан — Майкюбель, сарыкульская свита, штуф № 57 (скв. 450, глуб. 390 — 393 м).

20. *Cheirolepis* cf. *münsteri* Schimper.

(Табл. II, 3)

1914. *Cheirolepis münsteri*, Schimper, табл. 30, фиг. 5 — 6; табл. 31, фиг. 5.

Тип: *Cheirolepis münsteri* Schimper из рэта и нижнего лейаса Западной Европы.

В изученной коллекции этот вид хвойных представлен единственным отпечатком на алевролите. Сохранилась верхушечная часть побега с дихотомически разветвленными веточками и небольшой шишечкой на одной из них. Морфологические признаки вегетативных побегов вследствие плохой сохранности затушеваны. Только при очень детальном рассмотрении можно увидеть форму листочков и маленькую шишечку на вершине одной боковой ветви. Листочки располагаются в спиральном порядке, слегка изогнуты и довольно сильно прижаты к оси побега. В очертаниях листья ромбовидно-удлиненные, с приостренной верхушкой; но на тонких побегах вершина их довольно закруглена. Листья достигают 2—3 мм длины и 0,5 мм ширины; малые размеры объясняются, видимо, верхушечным расположением их на стеблях. Трудно решить, имеют ли на внешней стороне листья киль, так как материала для этого недостаточно.

С р а в н е н и е. Наибольшее сходство майкюбенский экземпляр обнаружил с *Cheirolepis münsteri*, отличаясь только меньшими размерами.

Из юры известно несколько видов, близких к рассматриваемому, в частности, среднеюрский вид *Ch. setosa* Phillips (Принада, 1938) на таблице IV, рис. 6—7.

Вегетативные побеги *Ch. setosa* и *Ch. münsteri* тождественны. Но для *Ch. münsteri* известны шишки, тогда как *Cheirolepis setosa* найден только в виде вегетативных побегов.

Майкюбенский экземпляр имеет шишечку на вершине одного из побегов, что дает основание отнести его к *Ch. münsteri*.

Геологическое распространение. Этот вид известен из рэт-лейасовых отложений Европы.

Местонахождение. Казахстан — Майкюбень, шоптыкульская свита, штуф № 17 (скв. 455, глуб. 239,20—244,20 м).

21. *Pityophyllum nordenskiöldii* (Heer) Nath.

(Табл. IV, 1)

1876. *Pinus nordenskiöldii* Heer O., Heer, стр. 75, табл. IV, фиг. 86, стр. 117; табл. XXII, фиг. 4a; табл. XXVII, фиг. 9a; табл. XXIII, фиг. 4.
 1907. *Pityophyllum longifolium*, Сьюорд, стр. 36, табл. VIII, фиг. 58—61.
 1907. *Pityophyllum staratschini*, Nathorst, табл. II, фиг. 9—11.
 1910. *Pinus nordenskiöldii*, Криштофович, табл. III, фиг. 10.
 1911. *Pityophyllum longifolium*, Thomas, табл. V, фиг. 3a, в, с, стр. 31.

Pityophyllum nordenskiöldii

1912. Сьюорд, табл. II, фиг. 17; табл. III, фиг. 22.
 1915. Криштофович, стр. 111, табл. VI, фиг. 3—8.
 1916. Криштофович, табл. II, фиг. II.
 1925. Kawasaki, стр. 52.
 1931. Принада, табл. III, фиг. 28a, рис. 43—42.
 1931. Турутанова-Кетова, табл. IV, фиг. 3.
 1931. Халлов, табл. II, фиг. 29.
 1933. Нейбург, стр. 77, табл. I, фиг. 12.
 1934. Халлов, табл. I, фиг. 12.
 1936. Турутанова-Кетова, табл. II, фиг. 11.
 1938. Принада, табл. IV, фиг. 8в.
 1944. Турутанова-Кетова, табл. II, рис. 2-б.
 1951. Принада, табл. XXI, фиг. 6, 7.
 1952. Сикстель, стр. 52.

Тип: *Pityophyllum nordenskiöldii* Heer из юры Советского Дальнего Востока.

В коллекции имеется несколько фрагментарных отпечатков *P. nordenskiöldii* на песчанике и один, особенно хорошо сохранившийся, на сидерите (вместе с листьями *Phoenicopsis angustifolia*).

Ввиду фрагментарности листьев трудно судить о их длине, ширина у них в середине — 2,5—3,5 мм. Листья линейные, параллельно-крайние. Ясная средняя жилка выступает на пластинке или погружена в желобок; в этом случае она — с двумя окаймляющими ее валиками.

Нельзя установить, собраны ли у них листья пучками на вершине укороченных побегов, покрытых чешуйчатыми листочками.

Листовая пластинка на штуфе № 42 более широкая, полная, с характерной поперечной морщинистостью, а на штуфе № 13 — без нее, но с наблюдающимися при увеличении многочисленными тонкими продольными штрихами, отпечатками клеточного строения кутикулы, занимающими всю поверхность листа между средней жилкой и краями. Присутствие или отсутствие поперечной морщинистости зависит от состояния листьев при фоссилизации. Листья, у которых морщинистость совсем отсутствует или заметна очень слабо, попали в ил еще в свежем состоянии.

С р а в н е н и е. При сравнении майкюбеньских растений оказалось, что наибольшее сходство они обнаруживают с *P. nordenskiöldii* и *P. longifolium* из работ Туругановой-Кетовой (1931, 1936, 1944), Криштофовича (1910, 1916), Принады (1931, 1938, 1951) и других авторов. Майкюбеньские экземпляры очень похожи на *P. staratschini* Heer. из работы Натгорста (Nathorst, 1907; табл. II, фиг. 9—11). В связи с этим следует отметить, что Принада (1931) считает листья, описанные как *P. nordenskiöldii*, *P. longifolium* и *P. staratschini*, принадлежащими, без сомнения, одному виду, несмотря на различия в ширине. Последний признак никаким образом не может служить достаточным критерием для различения вида.

По форме листьев род *Pityophyllum* близок к японской сосне *Sciadopitys verticillata* Ziebet. Zuc. Однако у нее листья собраны в мутовки. Может быть, эти роды родственны.

З а м е ч а н и е. Многочисленные данные указывают на изменчивость скульптуры поверхности листьев *P. nordenskiöldii*. Разнообразие же в средних жилках у листьев *P. nordenskiöldii* объясняется тем, что мы наблюдаем отпечатки их с разных сторон. Вероятнее всего, отпечатки со средней жилкой в виде валиков представляют верхнюю сторону листа, а с широкой и струйчатой средней жилкой — нижнюю.

Г е о л о г и ч е с к о е р а с п р о с т р а н е н и е. *Pityophyllum nordenskiöldii* служит хорошей руководящей формой при определении возраста отдельных юрских флор и их параллелизации.

Почти во всех местах, где были найдены юрские растения, обязательно присутствовал и *P. nordenskiöldii*. Его листья указывались различными авторами из юрских отложений Украины, Кавказа, Средней Азии, Казахстана, Сибири и Уссурийского края, а также Афганистана, Кореи, Китая, Японии. Этот вид является наиболее характерным растением юрских отложений Сибири, Средней Азии и Казахстана.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Казахстан — Майкюбень, сарыкульская, песчано-конгломератовая и шоптыкульская свиты, штуфы №№ 12, 13 (скв. 450, глуб. 300,20—304,00 м); № 13 (скв. 450, глуб. 246,00—249,80 м); № 30 (скв. 456, глуб. 288,40—290,90 м); № 10 (скв. 430, глуб. 108,30—110,90 м); № 13 (скв. 430, глуб. 110—113 м); № 3 (скв. 446, глуб. 130,00—130,25 м).

22. *Elatocladus* sp.

(Табл. III, 4)

В коллекции имеется несколько отпечатков с прямыми, тонкими, заостряющимися к вершине хвоинками, особенно тонкими и острыми у вершины побега.

Наиболее хорошо сохранившийся отпечаток на штуфе № 23 (скв. 450) содержит побег длиной в 2,5 см, со сближенными плоскими, короткими, острыми, линейными хвоинками, имеющими одну среднюю жилку. Хвоинки длиной 0,9—1,3 см и шириной 0,5—1 мм располагаются на оси побега под углом в 30°.

Эти экземпляры, несомненно, принадлежат виду, отличному от *E. manschurica* (Jok.) Jabe, они характеризуются другим обликом всего побега, более узкими, сближенными хвоинками.

При сравнении с литературными данными у майкюбенских растений удастся определить только род. Накопление материала, вероятно, позволит выделить по ним особый вид.

Место нахождения. Казахстан — Майкюбень, шоптыкульская свита, штуфы №№ 22, 23, 24 (скв. 455, глуб. 206,70 м); № 40 (скв. 455, глуб. 306,30—308,00 м), № 19 (скв. 456, глуб. 188,60—191,60 м).

Выводы

1. В коллекции, собранной автором в угленосных отложениях Майкюбенского угольного бассейна, определено 22 вида, отнесенных к 14 родам: *Neocalamites* sp., *Cladophlebis haiburnensis* Lindl. et Hut., *Cl. whitbiensis* Brongn., *Cl. raciborskii* Zeil., *Cl. bidentata* Turut., *Raphaelia acutiloba* Pryn., *Coniopteris hymenophylloides* (Brongn.) Sew., *Cladophlebis* cf. *haiburnensis* L. et Hut., *Cladophlebis* sp., *Ginkgo sibirica* Heer, *Ginkgo digitata* Brongn., *Phoenicopsis angustifolia* Heer, *Desmiophyllum* sp., *Carpolithes cinctus* Nathorst, *Taeniopteris vittata* Brongn., *Nilssonina* sp., *Pterophyllum* cf. *lancilobum* Heer, *Elatocladus* (Jok.) Jabe, *Cheirolepis* cf. *münsteri* Schimp. *Pityophyllum nordenskiöldii* (Heer) Nath., *Elatocladus* sp., *Czekanowskia rigida* Heer.

Данный список флоры существенно пополняет определения Принады (1941), а также сообщение Сенкевич. Новыми для Майкюбена видами являются: *Neocalamites* sp., *Cladophlebis raciborskii* Zeil., *C. bidentata* Turut., *Raphaelia acutiloba* Pryn., *Ginkgo sibirica* Heer, *Carpolithes cinctus* Nathorst, *Taeniopteris vittata* Brongn., *Nilssonina* sp., *Pterophyllum* cf. *lancilobum* Heer, *Elatocladus manschurica* (Jok.) Jabe, *Cheirolepis* cf. *münsteri* Schimper, *Elatocladus* sp.

Автором впервые для юрских угленосных отложений Казахстана приведен *Cladophlebis bidentata* Turut.

Флора Майкюбенского угольного бассейна относится к Сибирской флористической провинции. Наличие в ее составе цикадофитов и хвойных с двурядным листорасположением указывает на влияние соседних южных флор или произрастание этих растений по долинам рек, характеризующихся интрозональным составом растений.

3. Состав изученной флоры свидетельствует об умеренном и влажном климате во время ее произрастания на современной территории Майкюбена.

4. Наличие в сарыкульской свите Майкюбенского угольного бассейна нижеюрских видов, среди которых *Neocalamites* sp. является руководящей формой рэт-лейасовых отложений, дает возможность датирова-

вать эту свиту именно рэт-лейасом, при этом более молодые свиты — песчано-конгломератовую и шоптыкульскую можно рассматривать лишь как просто нижнеюрские.

ЛИТЕРАТУРА

- Брик М. И. 1936. Мезозойская флора Южной Ферганы, т. I и II. Ташкент.
- Брик М. И. 1941. Мезозойская флора Камыш-Баши. Ташкент.
- Брик М. И. 1953. Ископаемая флора и стратиграфия нижнемезозойских отложений бассейна р. Илек. Госиздат геологической литературы. М.
- Брик М. И. 1953. Мезозойская флора Восточно-Ферганского каменноугольного бассейна. Ташкент.
- Геер О. 1878. Юрская флора Амурского края и Иркутской губернии. Труды Сибирской экспедиции Русского Географического общества, т. III, вып. 2. Спб.
- Геккер Р. Ф. 1948. Каратауское местонахождение фауны и флоры юрского возраста. Труды ПИН АН СССР, т. XV, вып. 1. М.
- Егорова М. Н. 1954. Эволюция юрской растительности на территории юга Европейской части СССР и Средней Азии. (Автореферат на соискание ученой степени кандидата биологических наук). Л.
- Криштофович А. Н. 1915. Юрские растения с р. Тырмы Амурской области, собранные В. С. Доктуровским. Труды Геологического музея Академии наук, т. VIII.
- Криштофович А. Н. 1910. Юрские растения Уссурийского края. Труды Геологического комитета, новая серия, вып. 56.
- Криштофович А. Н. 1916. Материалы к познанию юрской флоры Уссурийского края. Труды Геологического и минералогического музея Академии наук, т. II, вып. 4.
- Криштофович А. Н. и Принада В. Д. 1934. Определитель мезозойской флоры СССР. Госуд. научно-технич. геолого-нефтяное издательство. Ленинград — Москва—Новосибирск.
- Нейбург М. Ф. 1936. К стратиграфии и возрасту угленосных отложений Танну-Тувинской Народной Республики. Труды ГИН АН СССР, т. V.
- Нейбург М. Ф. 1936. Юрские растения с р. Омолона. Труды Совета по изучению производительных сил Академии наук СССР, серия якутская, вып. II.
- Принада В. Д. 1928. О строении кутикулы у листьев *Phoenicopsis*. Известия Геологического комитета, т. 47.
- Принада В. Д. 1931. Материалы к познанию мезозойской флоры Средней Азии. Труды госуд. геолого-развед. управления ВСНХ, вып. 122.
- Принада В. Д. 1933. Юрские растения Ткварчельского угленосного бассейна в Закавказье. Труды Всесоюзного геолого-развед. объединения НКТП СССР, вып. 261.
- Принада В. Д. 1938. Материалы к познанию мезозойской флоры бассейна р. Колымы. Материалы по изучению Колымо-Индигирского края, серия 2, вып. 13.
- Принада В. Д. 1938. Юрская флора Эмбинского района. Проблемы палеонтологич. т. IV.
- Принада В. Д. 1941. Характеристика юрских флор Казахстана. Геология СССР, т. XX.
- Принада В. Д. 1944. О мезозойской флоре Сибири. Иркутск.
- Принада В. Д. 1951. Мезозойская флора Восточной Сибири и Забайкалья. Атлас, т. VI, вып. 1. Иркутск.
- Сикстель Т. А. 1952. Юрская флора каменноугольного месторождения Фан-Ягноб. Академия наук Таджикской ССР, т. II.
- Сьюрд А. 1907. Юрские растения Кавказа и Туркестана. Труды Геологического комитета, новая серия, вып. 38.
- Сьюрд А. 1911. Юрские растения из Китайской Джунгарии. Труды Геологического комитета, новая серия, вып. 75.
- Сьюрд А. и Томас Г. 1911. Юрские растения Балаганского уезда Иркутской губернии. Труды Геологического комитета, новая серия, вып. 73.
- Томас Г. Г. 1911. Юрская флора Каменки в Изюмском уезде. Труды Геологического комитета, новая серия, вып. 71.
- Турутанова-Кетова А. И. 1920. Материалы к изучению ископаемой флоры Черемховского угольного бассейна. Юрские папоротники. «Известия Сибирского отделения геологического комитета», т. I, № 5.
- Турутанова-Кетова А. И. 1930. Юрская флора хребта Каратау (Тянь-Шань). Труды Геологического музея Академии наук СССР, т. VI.
- Турутанова-Кетова А. И. 1931. Материалы к познанию юрской флоры бассейна оз. Иссык-Куль. Труды Геологического музея Академии наук СССР, т. 8.

Турутанова-Кетова А. И. 1936. Материалы к стратиграфии Чак-Пакского каменноугольного района в Южном Казахстане. Труды Геологического института Академии наук СССР, т. V.

Турутанова-Кетова А. И. 1944. Материалы к вопросу о стратиграфии и возрасте угольного месторождения Мангыстау КазССР. Ученые записки ЛГУ, серия почвенно-геологических наук, № 70, 34.

Турутанова-Кетова А. И. 1950. Некоторые юрские семена и цветки голосеменных из Средней Азии и Южного Казахстана. Палеонтология, т. VI.

Хахлов В. А. 1931. Юрская флора из Кузнецкого бассейна. Труды Научно-исследовательского института Востугля, серия Г, вып. 3.

Шапаренко К. К. 1936. Ближайшие предки *Ginkgo biloba* L. Труды Ботанического института Академии наук СССР, серия I, вып. 2.

Brongniart A. 1828. 2. Histoire des vegetaux Fossiles. Paris.

Heer O. 1876. Beitrage zur Jura—Flora Ostsibiriens und des Amurlandes. Mem. Acad. Imp. Sci. St. Petersburg. Ost. ser. 7, т. 22, № 12.

Heer O. 1878. Fossilen Flora Sibiriens und des Amurlandes. Mem. Acad. Imp. Sci. St. Petersburg, ser. 7, т. 25, p. 61.

Kawasaki S. 1925. Some older Mesozoic Plants in Koreae. Bull. Geol. Survey of Chonen (Korea), vol. IV, pt. I.

Kawasaki S. 1926. Addition to the Older Mesozoic Plants in Koreae. Bull. of the Geol. Survey of Chonen, v. IV, pt. 2.

Lindley and Hutton. 1835. Fossil Flora of Great Britain v. III, London.

Nathorst A. 1907. Über Trias und Jurapflanzen von der Insel Kotelny.

Oishi S. 1936. The Jurassic Plants from Shitaka (the Maizurus coalfield).

Schimper 1869—1874. Die unter—liassische (rhätische) Flora der Umgegend von Nürnberg. Abhanalungen der Natur historischen Gesellschaft zu Nürnberg, XIX, Band IV.

Suzuki J. and Nemato T. 1935. The chemicas composition on the Grantio Rocks of Japan.

Sze H. C. 1933. Beiträge zur mesozoischen Flora von China. Paleontologia sinica. ser. A., vol. IV.