

П. В. ШИЛИН
Э. В. РОМАНОВА



СЕНОНСКИЕ
ФЛОРЫ
КАЗАХСТАНА



Издательство «НАУКА» Казахской ССР
Publishing house «NAUKA» of Kazakh SSR

АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ

П. В. ШИЛИН, Э. В. РОМАНОВА

СЕНОНСКИЕ
ФЛОРЫ
КАЗАХСТАНА

АЛМА-АТА · 1978

ПРЕДИСЛОВИЕ

Казахстан — одна из немногих территорий на Земле, где широко распространены морские и континентальные меловые отложения с растительными остатками различного возраста. Здесь встречаются местонахождения с отпечатками примитивных покрытосемянных и многочисленные захоронения, в которых доминируют отпечатки высокоорганизованных цветковых растений.

Первые сведения о находках поздне меловых растений в Казахстане появились в конце прошлого и начале текущего столетий. Однако изучать поздне меловые флоры стали только в советское время.

В 1935 г. опубликована работа палеоботаника А. В. Ярмоленко, посвященная изучению коллекции растительных отпечатков, собранных в 1934 г. Е. П. Коровиным в местонахождении Кызылжар. А. В. Ярмоленко установил, что отпечатки листьев принадлежат растениям сеноманского или туронского времени. В его работе впервые обобщены все сведения по поздне меловым флорам СССР, имевшимся в то время, и дано ботанико-географическое районирование. В Евразии он установил три типа флор, каждый из которых характеризовал флору одной из трех ботанико-географических областей. Он считал, что казахстанские флоры, как и западносибирские, принадлежат мезофильному типу, названному им «Чулымским» по одноименной ботанико-географической области.

Значительным вкладом в изучение поздне меловых флор Казахстана являются исследования В. А. Вахрамеевым альбских и сеноманских флор Западного Казахстана, исключительно богатого местонахождениями ископаемых растений. Итог его исследований — крупнейшая сводка по меловым флорам республики, опубликованная им в 1952 г., в которой широко обобщены особенности ботанико-географического районирования Евразии, причины быстрого расселения покрытосемянных и определено место западноказахстанских флор среди меловых флор Земли.

В работе описана среднеальбская флора — наиболее древняя меловая флора, в составе которой встречаются покрытосемянные растения. В. А. Вахрамеев назвал ее «чушкакульской» (по названию местности, где найдены отпечатки). Для нее характерно сочетание элементов древней вельдской флоры и примитивных покрытосемянных, распространенных в позднем мелу. В более молодых сеноманских флорах Западного Казахстана преобладают покрытосемянные двудольные растения. Эти флоры отличаются обилием платанов: их отпечатки доминируют во всех местонахождениях (то же отмечалось ранее и для

Кызылжара). На этом основании В. А. Вахрамеев приходит к выводу, что в конце раннего и начале позднего мела в Западном Казахстане преобладали платановые леса. Т. Н. Байковская, исследуя позднемеловые флоры Северной Азии, выделяет их в качестве одной из формаций позднемеловых флор этой территории.

В течение 50-х — первой половины 60-х годов на территории Казахстана проводились геологические работы, во время которых были обнаружены неизвестные ранее местонахождения. Очень интенсивно шло накопление палеоботанического материала в лаборатории палеобиологии Института зоологии АН КазССР, анализ которого показал, что на территории Южного, Центрального и Западного Казахстана в позднемеловое время были платановые леса. Эти выводы сохранялись до тех пор, пока не была изучена сенонская флора.

В публикациях П. В. Шилина, появившихся в конце 60-х — начале 70-х годов, освещались результаты исследования сенонской флоры, установленной им по отпечаткам растений, собранных в неизвестных ранее местонахождениях Шах-Шах (Северо-Восточное Приаралье) и Талдысай (Центральный Казахстан). Изученная флора оказалась очень своеобразной. В ней преобладают покрытосемянные, представленные сравнительно узколистными и мелколистными формами. Крупнолистных представителей из *Platanaceae*, господствующих в сенонской и туронской флоре, в ней нет. Сенонская флора Южного и Центрального Казахстана, изученная П. В. Шилиным, была субтропической. По видовому составу и экологическому облику покрытосемянных она пока уникальна среди известных в настоящее время азиатских позднемеловых флор и хорошо датирована, поэтому может служить эталоном для установления сенона на юге Казахстана и в Средней Азии. Виды из Шах-Шаха и Талдысай приведены в Унифицированной стратиграфической схеме как руководящие формы для характеристики сенона Северо-Восточного Приаралья и Чу-Сарысуйского района. Схема разработана межведомственным стратиграфическим совещанием, состоявшимся в 1967 г. в Алма-Ате, и утверждена МСК.

Не менее интересна на территории Зайсанской впадины позднесенонская флора Восточного Казахстана (местонахождение — гора Жуванкара), изученная Э. В. Романовой. Она имеет оригинальный видовой состав, высоко эндемична и сложена мезофильными тепломерными элементами, сближающими ее с флористическими комплексами Северной Азии. Обнаруженные в базальных слоях северозайсанской свиты горизонты с отпечатками растений являются единственными показателями ее нижней границы, что имеет большое практическое значение для стратиграфии. Учитывая особенности систематического состава сенонской флоры Восточного Казахстана, ее следует включить в Восточносибирскую провинцию.

Результаты исследования сенонских флор Южного, Центрального и Восточного Казахстана существенно дополняют наши представления о генезисе, путях развития и ботанико-географической дифференциации позднемеловых флор Казахстана.

Изучение флоры проводилось в лаборатории палеобиологии Института зоологии АН КазССР и отделе палеоботаники БИН АН СССР им. В. Л. Комарова. Авторы искренне благодарны Э. Р. Орловской, В. С. Корниловой, Г. В. Белову, Т. Н. Байковской, И. А. Ильинской, П. И. Дорофееву, И. Н. Свешниковой и другим товарищам, консультациями которых они пользовались.

Первая часть настоящей работы написана П. В. Шилиным (табл. I—XXVII в приложении), вторая — Э. В. Романовой (табл. XXVIII—XLVII в приложении).

**СЕНОНСКАЯ ФЛОРА
ЮЖНОГО
И ЦЕНТРАЛЬНОГО
КАЗАХСТАНА**

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ПОЗДНЕМЕЛОВОЙ ФЛОРЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА И ПРИАРАЛЬЯ

Исследования поздне меловых флор Казахстана начались с 1890 г., после находки Г. Д. Романовским отпечатков листа *Platanus cf. heeri* Lesq. (*Pl. latior* Knowlt. — по В. А. Вахрамееву, 1952) на горе Кокуюк близ ст. Дюрмень-Тобе в низовьях р. Сырдарьи.

В 1914 г. Н. А. Смирнов опубликовал статью с описанием листа *Platanus aceroides* Smirn. (non Goerr.), отпечатки которого были собраны им в Талдыэспесае (Чу-Сарысуйская депрессия), а возраст находки и отложений автор определил миоценом. Позднее А. В. Ярмоленко (1935) переопределил эти отпечатки как *Cissites kryshstofovichianus* Jarm. и доказал меловой возраст флороносного горизонта Эспесае. В этой же работе он описал коллекцию поздне меловых растений, собранную Е. П. Коровиным в 1934 г. из местонахождения Кызылжар (северо-западная оконечность Присырдарьинского Каратау). В ее составе им определены *Marsilea vera* Jarm., *Kirchnera dentata* Velen., *Juglans crossi* Knowlt., *Betulites westii* Lesq., *Quercus johnsternbergii* Heer., *Planera antiqua* Heer., *Cocculus extinctus* Velen., *Persea sternbergii* Lesq., *Sassafras cretaceum* Newb., *S. polevoii* (Kryshst.) Jarm., *Laurus plutonia* Heer., *Platanus newberryana* Heer., *Pl. populina* Jarm., *Pl. cuneifolia* Bronn., *Pl. cuneiformis* Krass., *Pl. palibinii* Jarm., *Platanocarpus ovatus* Jarm., *Protophyllum leconteanum* Lesq., *Paliurus colombii* Heer., *Cissites inaequidentatus* Jarm., *Aralia korovinii* Jarm., *Diospyros primaeva* Heer. Из 22 видов, описанных А. В. Ярмоленко, 5 новые.

В достоверности определений видов *Planera antiqua* Heer., *Platanus palibinii* Jarm., *Aralia korovinii* Jarm., *Persea sternbergii* Lesq. В. А. Вахрамеев (1952) сомневается из-за фрагментарности материала.

В. И. Баранов (1942) дает краткую характеристику всех известных к тому времени поздне меловых флор СССР, в которой разбирает флору Кызылжара, Эспесае и некоторые другие.

Из верхнемеловых отложений Чу-Сарысуйской депрессии, обнажающихся в сае Караэспе, у колодца Кырыккудук и в Талдыэспесае, Н. С. Зайцев и Б. А. Петрушевский (1950) собрали отпечатки *Brachyphyllum crassum* Lesq., *Platanus cuneiformis* Krass. (по определению А. Н. Криштофовича) и древесину *Coniferae* gen. et sp. indet.

В 1952 г. выходит большая сводная работа В. А. Вахрамеева, посвященная монографической обработке меловых флор Западного

Казахстана. В ней описаны отпечатки растений из отложений среднего, верхнего альба и сеномана Северного Приаралья, принадлежащие более чем 100 видам ископаемых растений.

М. Е. Воскобойников (1953) приводит *Asplenium dicksonianum* Heer, *Kirchnera dentata* Veien., *Betulites* sp., *Laurus plutonia* Heer (определения В. А. Вахрамеева), отпечатки которых собраны им в низовьях р. Сырдарьи. В 1956 г. Т. Н. Байковской опубликована сводка поздне меловых флор Северной Азии, где вместе с другими азиатскими флорами анализируются и казахстанские.

К. Ф. Никифорова (1960) приводит списки поздне меловых видов, установленных разными исследователями по отпечаткам из нескольких пунктов рассматриваемой территории. В коллекциях, собранных ею в сае Караэспе у колодца Кырыккудук, В. А. Вахрамеев определил *Cyprathesidium* sp., *Anacardites neuburgae* Vachr., *Picea* sp., а в горизонте шоколадных алевритистых глин сая Бозинген¹ ею собраны *Marsilea vera* Jarm., *Juglans crossi* Knowlt., *Betulites westii* Lesq., *Laurus plutonia* Heer, *Platanus newberryana* Heer, *Pl. populina* Jarm., *Pl. cuneifolia* Bronn. (по определению В. А. Вахрамеева). К. В. Никифорова также ссылается на указание А. В. Волина о находке отпечатков поздне меловых растений в урочище Кырыккудук (верховья сая Караэспе) и по дороге Сарысу — Карсакпай. По этим сборам Т. Н. Байковская определила *Betulites westii* Lesq., *Platanus cuneifolia* Bronn., *Dafnogene elegans* Wat. В 1955 г. А. Г. Черняховский (по Никифоровой, 1960) дополнительно собрал из туронской толщи Кызылжара, а В. А. Вахрамеев определил *Platanus cuneifolia* (Bronn.) Vachr., *Platanus embicola* Vachr., *Platanus* cf. *latior* Knowlt., *Laurophyllum* sp., *Rulac* cf. *quercifolium* Hollick. Б. А. Петрушевским (по Никифоровой, 1960) в меловых отложениях склонов горы Быр-Тамар, расположенной севернее р. Сырдарьи, собраны отпечатки *Platanus* sp., *Celastrorphyllum* sp. (*Ilex?* sp.), *Eucalyptus* sp.

В 1964—1967 гг. опубликовано несколько работ С. К. Самсонова, посвященных изучению туронской флоры Кызылжара. Им определено и описано 90 видов (Самсонов, 1964—1966).

В сводной работе В. С. Корниловой (1966) сообщается о новых сборах, проведенных сотрудниками лаборатории палеобиологии Института зоологии АН КазССР В. В. Кузнецовым, Э. В. Романовой и П. В. Шилиным в 1958, 1962, 1963 гг. в местонахождении Кызылжар², и приводятся списки определенных растений, остатки которых собраны геологами Центральноказахстанского геологического управления Г. В. Беловым и В. М. Добрыниным из разных месторождений Центрального Казахстана. Из плотных железистых песчаников, подстилаемых толщей пестроокрашенных глин, в обнажении правого берега р. Буланты (80 км на юго-восток от с. Киякты) ею определены *Platanus cuneifolia* (Bronn.) Vachr., *Pl. cuneiformis* Krass., *Pl. latior* Knowlt., *Pl. newberryana* Knowlt., *Pl. marginata* (Lesq.) Berry, *Pl. embicola* Vachr., *Credneria* sp., *Phyllites* sp. В этом же районе, но из скважин определен *Platanus cuneifolia* (Bronn.) Vachr. В линзах ожелезненного песчаника местонахождения Котаксор (100—130 км к юго-востоку от г. Джезказгана) сохранились отпечатки *Platanus cuneifolia* (Bronn.) Vachr..

¹ Указание К. В. Никифоровой о нахождении остатков поздне меловых растений из шоколадных алевритистых глин сая Бозинген ошибочно. Исследованиями П. В. Шилина (1975) установлено, что эти отложения юрского возраста.

² Коллекции хранятся в лаборатории палеобиологии Института зоологии АН КазССР.

побегов *Equisetum* sp. и спороносного колоска хвоща (?). В горах Жаман-Айбат (в сае близ урочища Таскура) из горизонта железистых песчаников В. С. Корнилова определила *Glyptostrobus* cf. *groenlandicus* Heer, *Platanus* sp. Отсюда же, но из скважины в плотных светлых алевролитах, ею установлены *Glyptostrobus europaeus* (Brong.) Heer, *Sequoia langsdorfii* Heer, *Trochodendroides arctica* (Heer) Berry, фрагменты крупных листьев *Platanus* sp. cf. *Menispermites septentrionalis* Hollick.

Далее В. С. Корнилова приводит списки определенных ею видов туронской флоры «платанового комплекса» из двух пунктов низовьев р. Сырдарьи, отпечатки которых были собраны геологами Южноказахстанского геологического управления. Близ ст. Дюрмень-Тобе на ожелезненном песчанике, включенном в толщу светло-желтых тонкозернистых глин, сохранились отпечатки листьев *Protophyllocladus polymorphus* (Lesq.) Berry, *Platanus cuneifolia* (Bronn.) Vachr., *Pl. newberryana* Knowlt., *Rhamnus septentrionalis* Krysht., *Viburnum multinervis* Heer. Второй пункт расположен также в районе ст. Дюрмень-Тобе, но севернее предыдущего местонахождения. Растительные остатки собраны здесь из горизонта караваевоподобных светло-коричневых глин и представлены следующими видами: *Salix iesquereuxii* Berry, *Platanus cuneifolia* (Bronn.) Vachr., *Dalbergites seawardiana* (Shap.) Vachr., *Rhamnus rossmasleri* Ung., *Diospyros primaeva* Heer, *Rulac quercifolia* Hollick, *Aralia korovinii* Jarm., *Cissus* sp., *Viburnum* sp. В этой же работе В. С. Корниловой сообщается, что после исследований П. В. Шилина в Казахстане стала известна сенонская флора. Отпечатки сенонских растений собраны им в 1963 г. в местонахождении Шах-Шах (Кзыл-Ординская область). Они сохранились в горизонте темно-серых, очень плотных алевролитов с линзами песчаников, содержащих кости динозавров и других пресмыкающихся.

В 1966 г. опубликована статья Г. Г. Мартинсона, В. Г. Никитина, Л. С. Тепловой и И. В. Васильева, посвященная литолого-стратиграфическим исследованиям меловых континентальных отложений Приаралья. В ней приводятся списки видов, определенных И. В. Васильевым (цитируются в следующей главе). На основе определения отпечатков растений дано стратиграфическое



Рис. 1.

Карта-схема Приаралья и юга Центрального Казахстана: 1 — местонахождение Шах-Шах; 2 — местонахождение Талдысай

расчленение верхнемеловых отложений Северного и Северо-Восточного Приаралья.

Еще одна статья С. К. Самсонова (1967) посвящена дальнейшему изучению туронской флоры Кызылжара. В ней описаны коллекции из 400 штучек, собранные палеонтологическим отрядом А. Г. Шарова (ПИН АН СССР) и самим автором в 1964 г. В коллекции определено 50 видов, из них около 40 описано в работе, остальные приводились ранее (Самсонов, 1965, 1966).

Автором настоящей работы опубликованы статьи, посвященные

изучению сенонской флоры Шах-Шаха и Талдысай (Шилин, 1967, 1968, 1970—1975), и написанная совместно с Э. К. Пономаренко статья по стратиграфии меловых отложений Центрального Казахстана (Пономаренко, Шилин, 1972).

СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО ПРИАРАЛЬЯ И ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА

Местонахождения Шах-Шах и Талдысай расположены в пределах двух регионов — Северо-Восточного Приаралья и Чу-Сарысуйского района, выделенных в соответствии с принятым МСК районированием меловых отложений Казахстана. Каждый из регионов характеризуется отдельным типом мелового разреза. Краткое описание их приводится ниже.

Северо-Восточное Приаралье. Меловые отложения широко распространены в пределах этого района, известного в литературе как Джусалинское (Воскобойников, 1953, 1956) или Нижнесырдарьинское (Самодуров, 1955) поднятие, и представлены в основном континентальными осадками. В. А. Петрушевский (1933, 1946) дал первое стратиграфическое расчленение этих отложений, разделив их на свиты: верхнюю и нижнюю. Верхняя сложена преимущественно песками с подчиненными прослоями глин, нижняя — пачками чередующихся глин и песков, пестро окрашенных в красные, розовые, желтоватые, серые и светло-серые тона.

С начала 50-х годов в пределах Северо-Восточного Приаралья проводятся геофизические и геологические работы с применением бурения. В те же годы публикуются работы, посвященные корреляции меловых толщ региона (Воскобойников, 1953, 1956; Яншин, 1953; Самодуров, 1955, 1958; Болховитина и др., 1963; Мартинсон и др., 1966). Стратиграфические схемы расчленения этих отложений, составленные в разное время геологами М. Е. Воскобойниковым, В. И. Самодуровым и другими, несколько отличаются. На основании упомянутых работ и статей других исследователей межведомственное стратиграфическое совещание (1967 г.)¹ выработало новую схему стратификации верхнемеловых отложений Северо-Восточного Приаралья, согласно которой в этом регионе выделяется несколько комплексов осадков-свит с растительными остатками² и реже — фауной. Ниже приводится их описание.

Поздний альб-сеноман (алтыкудукская свита). Отложения алтыкудукской свиты залегают в основании верхнемеловой серии осадков Нижнесырдарьинского поднятия. Полные выходы пород этой толщи на дневную поверхность здесь не встречены. Бурением установлено, что отложения позднего альб-сеномана залегают на пестроцветных глинах, алевролитах или песчаниках среднего альба (кызылшенской свиты). Литологически комплекс пород позднего альба-сеномана представлен в основном алевролитами, песками, глинами пестроцветными и сероцветными. Мощность их от 89 до 100 м. Возраст осадков установлен на основании определения остатков растений, проведенного различными исследователями, в том числе П. В. Шилиным.

¹ Межведомственное стратиграфическое совещание по разработке унифицированной и корреляционной стратиграфических схем мезозоя, палеогена и неогена Казахстана проходило в г. Алма-Ате в марте 1967 г.

² Палеоботаническое обоснование (по отпечаткам) стратиграфического расчленения верхнемеловых отложений, принятое в схеме, выполнено на основе исследований И. В. Васильева и П. В. Шилина.

В обнажении на западном склоне возвышенности Байбише И. В. Васильев (Мартинсон и др., 1966) определил отпечатки *Asplenium dicksonianum* Heer, *Ficus tshuschkakulensis* Vachr., *Cabomba* sp., *Platanus* sp. nov., *Platanus* sp., *Leguminosites karatscheensis* Vachr., *Celastrophyllum kazakhstanensis* Vachr., *Rhamnites* cf. *eminensis* (Dawson) Bell., *Dicotylophyllum* sp., которые позволяют датировать отложения, включающие их, верхним альбом-сеноманом. По данным спорово-пыльцевого анализа, нижняя (большая) часть этой толщи относится к верхнему альбу, а верхняя датируется сеноманом.

Из керна скважин, пробуренных в пределах региона Л. Ш. Полумисковой (Коврижных, 1971), выделены спорово-пыльцевые комплексы со спорами папоротникообразных (40—70%), пыльцой голосемянных (20—50%) и покрытосемянных (3—10%). В споровой части комплекса доминируют представители семейства *Schizaeaceae* — 10—27% (*Anemia*, *Pelletieria*, *Lygodium*), уменьшается участие *Gleicheniaceae* (2—4%), *Coniopteris*, *Leiotriletes* Naum. (5—10%), появляются споры *Selaginella kemensis* Chl. et Krasn, *Taurocusporites reduncus* (Bolch.) Stover, *Stenozonotriletes radiatus* Chl., *St. exuperans* Chl., *Pteris cretacea* Chl. Голосемянные представлены пыльцой *Pinaceae* (5—20%), *Taxodiaceae* — *Cupressaceae* (24%) и *Classopollis* (4—20%). Покрытосемянные характеризуются участием пыльцы с сетчатым строением экзины. Подобные комплексы выделялись Н. А. Болховитиной из отложений верхнего альба-сеномана Юго-Западного Устюрта.

Из керна скважины в нижнем течении р. Сырдарьи собраны остатки *Inoceramus* cf. *anglicus* Woods, *Nucula* cf. *albensis* d'Orb. (определение М. И. Соколова), указывающие на верхнеальбский возраст отложений.

Из сеноманских осадков акватории Аральского моря Л. Ш. Полумисковой и Е. В. Нестеровой (цит. по Коврижных, 1971) выделен спорово-пыльцевой комплекс, в котором споры папоротникообразных (62—68%) преобладали над пыльцой голосемянных (35—37%) и с незначительным участием пыльцы покрытосемянных растений. Среди спор в комплексе доминируют представители семейства *Schizaeaceae* — разнообразные виды *Pelletieria*, *Anemia*, в меньшей мере *Ligodium*. Остатки рода *Klukisporites* из этого же семейства встречаются в единичных случаях. Значительно участие спор, похожих на споры *Polyopodium obscurum* Bolch., а также *Hymenozonotriletes bracteatus* Bolch., *Leotriletes* Naum., *Lophotriletes* Naum. Характерны споры *Gleicheniaceae*, *Osmunda*, *Hymenophyllum*, *Cyathea*, *Hemitelia* *Ophioglossum*, *Selaginella granata* Bolch., но содержание их незначительно. Появляются *Schizaea dorogensis* (R. Pot.) Chl., *Selaginella kamensis* Chl., *Selaginella urticulosa* Krasn. Голосемянные представлены пыльцой разнообразных *Pinaceae* (несколько видов *Pinus*, *Cedrus*), *Taxodiaceae* — *Cupressaceae*. Отмечены в небольшом количестве *Classopollis* Pfl. Покрытосемянные известны по пыльце *Tricolpopollenites* Pfl.

Отложения верхнего альба-сеномана перекрываются более молодыми толщами континентального мела, представленного чаще всего осадками турона (жиркиндская свита), а иногда и маломощным чехлом антропогена.

Турон (жиркиндская свита). В пределах Северо-Восточного Приаралья отложения турона обнажены на большей площади по сравнению с позднеальб-сеноманскими. Почти все подножья склонов столовых плато, денудационных останцов и низины многих бессточных впадин сложены этими породами. Разрез турона представлен песками, элеволитами и глинами. В нижней части разреза пески светло- или зеленовато-серые, зеленые, кварцевого состава. Глины серые с прослоя-

ми пестроцветных, песчанистые, местами переходящие в глинистые алевролиты, иногда жирные.

Верхняя часть толщи сложена красноцветными кирпично-красными, красно-бурыми, лиловыми, сиреневыми неслоистыми глинами. Последние обычно более или менее алевроитовые. Местами они переходят в глинистые алевролиты. Состав глин в основном гидрослюдистый с небольшой примесью каолинита. В разрезе турона (средняя часть) встречаются прослои песков и алевроитов, окрашенные в светлые тона. Мощность нижней части толщи 50 м, верхней — 150 м.

Из отложений жиркиндеской свиты выделены спорово-пыльцевые комплексы, собраны коллекции пресноводных моллюсков и отпечатки растений (Мартинсон и др., 1966). Из горизонта железистых песчаников южного склона возвышенности Байбише И. В. Васильев собрал и определил многочисленные отпечатки листьев *Dryophyllum* cf. *brunneri* Ward, *Fagus* sp., *Sassafras* sp., *Protophyllum* cf. *ignatianum* Kryshet et Baik., *Pseudoprotophyllum* sp., *Platanus cuneifolia* Bronn., *Platanus* cf. *latior* Knowlt., *Platanus* cf. *cuneiformis* Krass., *Celastrorphyllum kasachstanensis* Vachr., *Berchemia* sp., *Andromeda parlatorii* Heer.

И. В. Васильев также считает, что перечисленные выше формы являются представителями двудольных растений; среди них наибольшую роль играют платаны, основное развитие которых относится к сеноманскому времени. Наличие некоторых форм, встречающихся в туроне (*Protophyllum* cf. *ignatianum* Kryshet et Baik.) и сантон-кампане (*Dryophyllum* cf. *brunneri* Ward), позволяет считать этот комплекс несколько более молодым (туронским).

В 1968 г. нами (Шилин, 1977) собрана большая коллекция отпечатков растений из темно-серых, слегка розоватых алевролитов в местонахождении Канказган, в которой определены остатки *Asplenium dicksonianum* Heer, *Protophyllocladus polymorphus* (Lesg.) Berry, *Magnolia alternans* Heer, *Lindera jarmolenkoi* (Jarm) Imch., *Platanus cuneifolia* (Bronn.) Vachr., *Pl. cuneiformis* Krass., *Pl. embicola*. Флора Канказгана по видовому составу очень близка туронской флоре Кызылжара (Северо-Западный Каратау), следовательно возраст отложений, включающих остатки определенных растений, туронский.

Из керна многочисленных скважин, пробуренных в Северо-Восточном Приаралье, выделены типично туронские спорово-пыльцевые комплексы. В них преобладают споры (50—75%), среди которых нет представителей *Gleichenia*, *Coniopteris*, *Leotriletes*; возрастает роль *Schizaea doregensis* (R. Rot.) Chl. (10—20%), *Helmintostachys halcabadica* Fok. (5—7%), *Lygodium amudarjicum* Fok. (5—14%), *Pteris cretacea* Chl. (4—6%), *Osmunda granulata* (Mal.) Chl. Видовой состав *Selaginellaceae* становится более разнообразным. Многочисленны споры *Taurocusporites reduncus* (Bolch.) Stover (10%), *Stenozonotriletes radiatus* Chl. Среди голосемянных определена в основном пыльца *Pinaceae* (7—20%). Незначительно содержание *Taxodiaceae* — *Cupressaceae* (2—5%). Покрытосемянные представлены пыльцой *Tricolporollenites* Pfl. и *Tricolporopollenites* Pfl. Часть ее принадлежит семействам *Platanaceae*, *Menispermaceae*, *Fagaceae*, *Hamamelidaceae*; характерно появление пыльцы *Tricolporites*.

На пестроцветных породах верхнего турона залегает резко выделяющаяся сероцветная, песчано-глинистая толща более молодых сенонских осадков. По фаціальным и литологическим особенностям толща сенона делится на две части: нижнюю — песчано-глинистую, континентальную, выделенную в бостобинскую свиту, и верхнюю — песчано-карбонатную, морскую.

Сенон (бостобинская свита). Эти отложения с размывом залегают на пестроцветной пачке верхнего турона. Они широко развиты в пределах Северо-Восточного Приаралья, слагая верхнюю часть денудационных останцов; представлены песками, песчаниками, алевритами с подчиненными прослоями глин. Пески кварцево-слюдистые от мелко- до среднезернистых, редко с включениями кремнисто-кварцевой гальки, иногда глинистые, преимущественно серых, желтовато-серых тонов. Нередко пески сцементированы в прослой и линзы песчаников, приобрастающих в условиях поверхности бурый или черный цвет. Здесь часто встречаются окременные стволы древесины и кости пресмыкающихся (динозавров, крокодилов, черепах). Глины голубовато-серые, темно-серые, песчанистые. Мощность отложений сенона достигает 180 м. Возраст их устанавливается на основании собранных в них органических остатков.

Г. Г. Мартинсон выделил из нижней части толщи *Trigonioides aralensis* (Martins.), *Trigonioides cf. laotiae* Hoffet, *Trigonioides sp.*, *Unio dactilinoideus* Martins. Определенный им комплекс позволяет датировать эти горизонты нижним сантоном.

Из нижних частей толщи сенона Л. Ш. Полумисковой выделены спорово-пыльцевые комплексы (Коврижных, 1971), в которых несколько преобладают споры папоротникообразных или пыльца голосемянных растений над пыльцой покрытосемянных (20—30%). В споровой части комплекса возрастает роль (по сравнению с верхнетуронским комплексом) *Schizaea dorogensis* (R. Rot.) Chl. (до 25—30%); резко снижается количество спор *Pteris cretacea* Chl., *Osmunda granulata* (Mal.) Chl., *Taurocusporites reduncus* (Bolch.) Stover, *Stenozonotriletes radiatus* Chl., уменьшается содержание и разнообразие селягинелловых. Среди голосемянных отмечается значительное участие разных видов *Pinus. Classopollis* (4—6%) и пыльцы *Taxodiaceae* — *Cupressaceae* (до 5%). Покрытосемянные весьма разнообразны. Многочисленна пыльца *Tricolporopollenites* Pfl. и *Tricolpopollenites* Pfl. Появляется много сетчатых форм из семейств *Hamamelidaceae*, *Platanaceae cf. Oleaceae*, а также *Liliacidiles* Couper, *Betpakdalina* Zakl., *Loranthacites* N. Mtch., *Gothanipollis* Krutz.

Из светло-серых алевритовых глин нижней части горы Аккурган-Болтык И. В. Васильевым определены отпечатки листьев *Corylus cf. jelisejevii* Krycht. *C. aralica* lg. Vassil., *Quercus cf. rhamnoides* Lesq. *Ulmus sp.*, *Cissus sp.*, *Pterospermites dawsonii* (Knowlt.) Bell, *Andromeda parlatorii* Heer, *Viburnum cf. anadyrense* Krysht., *Viburnum beringianum* Krysht. Приведенный список растений указывает на сантон-кампанский возраст пород. П. В. Шилиным из отложений бостобинской свиты собраны близ горы Шах-Шах и определены остатки *Agathis borealis* Heer, *Sequoia reichenbachii* (Geinitz) Heer, *Glyptostrobus groenlandicus* Heer, *Cocculus extinctus* Velen, *Trochodendrocarpus arcticus* (Heer) Krysht., *Celtidophyllum ovatum* Shilin, *Quercus westfalica* Nos. et Marck, *Salix lesquereuxii* Berry, *Aralia kowalewskiana* Sap. (комплекс, приведенный в стратиграфической схеме 1967 г.). Флора Шах-Шаха необычного для Азии узколистно-мелколистного типа хорошо сопоставляется с сантон-кампанскими флорами Западной Европы и с североамериканской флорой Маготи (сенон). Отложения с этими отпечатками датируются сантон-кампаном.

Верхняя часть мелового разреза Северо-Восточного Приаралья сложена отложениями морских фаций, представленных темно-серыми, голубовато-зелеными и черными глинами, алевритами, песчанистыми мергелями, песками и известковыми песчаниками. Эта пачка морских осадков распространена незначительно и встречается только в самой

северной части региона. Мощность ее 50 м. Для этих отложений характерна морская фауна следующего состава (Стратиграфическая схема 1967 г.): *Carheithyris gracilis* Sohal., *Neithea simbirskensis* Orl., *Arctostrea lunata* Wils., *Amphidonta aralensis* Arkh., *Haploscaphtes constructus* Sow., *Baculites vertebralis* Lam., *Belemnitella arkhangeliskii* Naid., фораминиферы *Spiroplectanimita suturalis* Kalin., *Giroidina turgaica* (Nage). Возраст этих осадков — маастрихт.

Отложения датского яруса в пределах описываемой территории не встречены. На размытой поверхности мела (от маастрихта до альба) залегает морской палеоген.

Чу-Сарысуйский район. Осадочный чехол этого района залегает на палеозойском фундаменте. Он представлен мезокайнозойскими отложениями мощностью до 300—600 м. Отложения меловой части разреза представлены континентальными и прибрежно-континентальными фациями, крайне сходными петрографически, что затрудняло стратиграфическое расчленение этих толщ и ранее приводило к многочисленным ошибкам.

Меловые отложения района описаны впервые Б. А. Петрушевским и Н. С. Зайцевым (1950), которые подразделяли их на две свиты: нижнюю — песчаную и верхнюю — песчано-глинистую. В отложениях песчаной свиты, обнажающихся в саях Караэспе и Талдыэспе, они собрали отпечатки *Brachyphyllum crassum* Lesq., *Platanus cuneiformis* Krass., *Cissites kryschtofovichianus* Jagm., указывающие на сеноманский возраст этих осадков. Возраст верхней песчано-глинистой свиты, по их мнению, отвечает остальным горизонтам верхнего мела.

К. В. Никифорова (1960), касаясь вопросов стратиграфии мела, выделяет в пределах Чу-Сарысуйского района кырыккудукскую и белеутинскую свиты. Первая из них соответствует по объему нижней, песчаной свите Н. С. Зайцева и Б. А. Петрушевского. Из разреза у колодца Кырыккудук К. В. Никифорова собрала отпечатки растений, определенные В. А. Вахрамеевым как *Brachyphyllum crassum* Lesq., *Picea* sp. (шишки), *Anacardites neuburgae* Vachr., *Cyparissidium* sp., которые позволили датировать отложения кырыккудукской свиты сеноманом, а возможно и поздним альбом. Белеутинская свита (верхняя — по Н. С. Зайцеву и Б. А. Петрушевскому) датируется К. В. Никифоровой турон-сантоном.

Межведомственное стратиграфическое совещание по мезозою и кайнозою Казахстана (март 1967, Алма-Ата) выработало новую схему стратификации меловых отложений этой территории. Она утверждена МСК и отвечает сложившимся в настоящее время представлениям о стратиграфии меловых отложений депрессии.

В пределах этого района нижнемеловые осадки не встречены. Здесь известны лишь верхнемеловые отложения, которые по литологии подразделяются на две толщи: сеноман-туруна и сенона. На основании определения отпечатков листьев и спорово-пыльцевых комплексов в толще сеноман-туруна выделяются осадки сеномана и турона.

Сеноман. Сеноманские отложения мощностью 80 м слагаются пестроцветными и сероцветными глинами с прослоями песков, алевроитов и гравелитов. Для них характерны находки листовых отпечатков, остатков беспозвоночных и обильны спорово-пыльцевые комплексы.

Из горизонта белых кремнистых тонкозернистых песчаников, обнажающихся в саях Караэспе у колодца Кырыккудук, нами собрана большая коллекция отпечатков растений и отливов раковин пресноводных моллюсков. В составе флоры удалось дополнительно определить *Pinus* sp. (хвоя), *Picea* sp. (хвоя). Анализ кырыккудукского комплекса и данных предыдущих исследователей не дает оснований для пересмот-

ра сеноманского возраста отложений. Определенные А. В. Лосевой моллюски *Trigoniodes* sp. обладают крупной ребристостью. Подобные формы встречались ранее в толщах сеноманского возраста Средней Азии, Китая, Кореи и Японии.

Из сеноманских отложений выделены спорово-пыльцевые комплексы, в которых Л. А. Полумисковой, Т. В. Погодаевой и другими установлены (Стратиграфическая схема, 1967) Shcizaeaceae (до 40%): *Anemia macrophylla* (Mal.) Bolch., *Anemia perforata* Mark, *Pelleteria tersa* (K. M.) Bolch., *P. minutaestrata* Bolch., *Schizaea dorogensis* (R. Rot.) Chl., *Coniopteris teotriteles* Naum. (4—20%) *Taurocusporites redincus* (Bolch) Stover, *Stenozonotriletes radiatus* Chl., *Lygodium amudarjicum* Fok., *Lygodium sibiricum* Bolch., *Helminthostachys halcabadica* Fok., *Selaginellaceae* (10%); голосемянные Pinaceae (4—23%): *Pinus*, *Picea*, *Cedrus*, *Classopollis* Pfl., *Cupressaceae* (2—15%); покрытосемянные — *Tricolporollenites* Pfl., *Tricolporopollenites* Pfl.

Турон. Отложения турона, представленные песками, алевролитами, глинами, пестроцветными и сероцветными песчаниками, конгломератами, мощностью до 240 м, датируются на основании определения растительных остатков.

В серых и темно-серых плотных глинах, обнажающихся в местонахождении Кызылжар (южная окраина региона), сохранились отпечатки листьев *Asplenium dicksonianum* Heer, *Protophyllocladus polymorphus* (Lesq.) Berry, *Magnolia alternans* Heer, *Leurus plutonia* Heer, *Cocculus extinctus* Velen., *Lindera jarmolencoi* (Jarm.) Imch., *Platanus cuneifolia* (Bronn.) Vachr., *Pl. cuneiformis* Krass., *Pl. latior* (Knowlt.) Vachr., *Cissites*, *inaequidentatus* Jarm.

Из толщи туронских осадков выделяются спорово-пыльцевые комплексы, характерные для нижней и верхней частей. Отложения нижнего турона представлены сероцветными песками, алевролитами и глинами мощностью 120 м. Спорово-пыльцевые комплексы, выделенные Т. В. Погодаевой (1968) и З. К. Пономаренко (Пономаренко, Шилин, 1972) из этих осадков, отличаются обилием спор *Taurocusporites reduncus* (Bolch.) Stover, *T. segmentatus* Stover, *Stenozonotriletes radiatus* Chl., *S. exuperans* Chl., *Granulatisporites* Cook. et Dettm., *Rouseisporites* sp., *Helminthostachys halcabadica* Fok. и различных *Selaginella*. Среди голосемянных преобладает пыльца *Gnetaceapollenites* с участием *Classopollis*. Участие покрытосемянных незначительно.

Верхнегуронская пачка мощностью 120 м сложена пестроцветными и сероцветными песчаниками, глинами, конгломератами, песками. Позднегуронский спорово-пыльцевой комплекс в отличие от раннегуронского обогащен пыльцой цветковых растений с доминирующими видами *Tricolporites striatellus* N. Mtch. sub. f. *turonicus* Zakl., *Polyporites clarus* N. Mtch., *Gothanipollis* sp., *Tricolporopollenites radiatostriatatus* (N. Mtch.) Bratz. По сравнению с нижним туроном сокращается количество спор *Taurocusporites redincus* (Bolch.) Stover, *Stenozonotriletes radiatus* Chl. и др.

По кровле ярких пестроцветных глин турона залегает пачка песков — базальный горизонт отложений сенона.

Сенон. Сенонские отложения с размывом залегают на верхних горизонтах сеноман-туронской толщи. Они представлены песками, серыми глинами, сероцветными алевролитами, гравийниками, галечниками с маломощными пластами железистых и кварцитовидных песчаников. Мощность этих осадков устойчива, достигая местами 330 м. Возраст их установлен на основании определения отпечатков листьев и остатков моллюсков, собранных автором из горизонта темно-серых алевролитистых глин Талдысая, а также спор и пыльцы. Автором

определены отсюда виды, монографическое описание которых приводится ниже. Часть из них, а именно *Agathis borealis* Heer, *Glyptostrobus groenlandicus* Heer, *Laurus plutonia* Heer, *Quercus westfalica* Hos. et Marck, *Quercophyllum* sp. cf. *Q. gracile* (Debey) Nemejc, *Myrica velenovskiji* (Velen.) Shilin, *Salix goetziana* Heer, *Crotonophyllum cretaceum* Velen., *Proteoides lancifolius* Heer, приведена в стратиграфической схеме 1967 г. для характеристики сенона Чу-Сарысуйского района.

Вместе с отпечатками листьев в Талдысае автором собраны отливки раковин пресноводных моллюсков, определенные П. Г. Мартинсоном как *Sainchandia* cf. *alatica* Martins., *S. syrdariensa* Martins, *Sainchandia* sp. Ранее эти виды встречались в отложениях сантонкампа Приаралья и яловачской свиты Ферганы (коньяк — ранний сантон).

В отложениях сенона в пределах депрессии выделяется три спорово-пыльцевых комплекса, характерных для отложений от коньяка до маастрихта.

В первом сенонском комплексе наблюдается обеднение спорового состава по сравнению с туронскими комплексами. Отмечаются те же представители, что и в позднем туроне, но количество всех спор уменьшается. Голосемянные — Pinaceae (несколько видов сосны, реже кедра), меньше Taxodiaceae — Cupressaceae. Покрытосемянные представлены разнообразной пылью *Tricolpopollenites* Pfl., *Tricolporopollenites* Pfl. (частично с сетчатой структурой экзины) — Platanaceae, Hamamelidaceae, *Viburnum* и *Liliacidites creticus* N. Mtch и др.

Второй комплекс характеризуется споровым спектром, почти полностью представлен *Schizaea dorogensis* (R. Rot.) Chl. Небольшую часть составляют сенонан-туронские представители Selaginellaceae: *Tauocusporites reduncus* (Bolch.) Stover, *Stenozonotriletes radiatus* Chl. и др. Среди голосемянных разнообразны сосновые (*Pinus aralica* Bolch. до 12%); невелико количество Taxodiaceae — Cupressaceae, *Classopollis* Pfl. В спектре покрытосемянных растений наряду с пылью группы *Tricolpopollenites* Pfl., *Tricolporopollenites* Pfl. присутствуют *Liliacidites variegatus* Couper, *L. creticus* N. Mtch, *Gothanipollis* Krutz., *Tricolporopollenites radiatostratus* (N. Mtch.) Bratz., *Tricolporopollenites mutabilis* (N. Mtch.) Bratz., *Betpakdalina* Zakl., Hamamelidaceae, Saprifoliaceae (*Viburnum*).

В третьем комплексе среди спор доминируют *Schizaea dorogensis* (R. Rot.) Chl. Голосемянные представлены в основном Pinaceae (разнообразные *Pinus*, *Cedrus*), Taxodiaceae — Cupressaceae, *Classopollis* Pfl. Среди покрытосемянных вместе с разнообразными *Tricolpopollenites* Pfl., *Tricolporopollenites* Pfl. увеличивается значение *Gothanipollis* Pfl., *Normapollis* Pfl., *Betpakdalina* Zakl., *Tricolporopollenites radiatostratus* (N. Mtsh.) Bratz., *Tricolporopollenites mutabilis* (N. Mtsh.) Bratz., *Tricolpites* aff. *matauraensis* Couper, *Proteacidites* Cook. et Coup., *Trip-rojectacites* N. Mtsh., *Momipittes coryloides* Wodehouse, *Plicapolites sarta* Pfl., *Triorites harrisii* Couper, *Triatriopollenites confusus* Zakl., *Alnus*.

ОПИСАНИЕ МЕСТОНаХОЖДЕНИЙ, ИХ СТРАТИГРАФИЯ И УСЛОВИЯ СОХРАНЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ

Местонахождение Шах-Шах. Равнина Дарьялык-Такыр, расположенная на севере Кызыл-Ординской области, обрамляется крутыми, а в некоторых местах пологими чинками третично-мелового плато, где обнажаются в основном меловые, а иногда палеоген-неогеновые отложения с органическими остатками. В 80 км севернее станции Джусалы (пос. Кармакчи), вдоль старинного тракта Кармакчи-Карсакпай, начиная от 4-го пикета, простирается на 10 км один из таких чинков. Исследованиями сотрудников лаборатории палеобиологии Института зоологии АН КазССР в 1962—1967 гг. установлено, что верхнемеловые толщи чинка содержат три-четыре костеносных горизонта. В одном из них рассеянно встречаются отпечатки листьев. Отпечатки удовлетворительной сохранности собраны автором в 1963 г. в толще глин одного из многочисленных бугристых уступов в основании чинка, расположенного в 5 км севернее горы Шах-Шах (Шах-Шах — останцовая сопка с триангуляционным знаком на вершине, в центральной части чинка, где обнажающиеся толщи достигают максимальной мощности).

Схема геологического разреза чинка в этом месте, составленная геологами Н. Н. Костенко и М. Е. Воскобойниковым с дополнениями автора (Шилин, 1971), наглядно иллюстрирует положение этого горизонта.

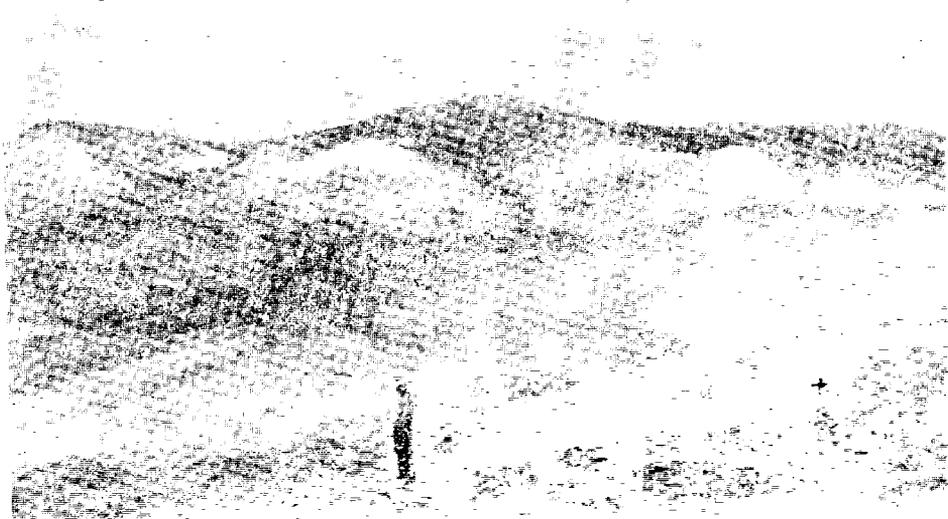


Рис. 2.

Местонахождение Шах-Шах (крестиком отмечены горизонты, из которых собраны отпечатки растений и остатки животных)

Основание бугристого уступа, сложенное пачкой сильно омарганцованных глинистых катунов, залегает на красноцветной туронской толще, уходящей под четвертичную поверхность равнины у подножья чинка. Горизонт с отпечатками растений представлен темно- или грязно-серыми глинами, сцементированными глинистым раствором. Глины с занозистым изломом; отдельными участками у них наблюдается тонкая косяя слоистость (углы наклона до 10—15°). В глинах имеются линзы светло-серого, участками буроватого за счет ожелезнения, мелкозернистого, хорошо отсортированного песка. Мощность линз до

1 см, всего горизонта — 2,8 м. По всей толще глин рассеянно встречаются отдельные или локализованные по несколько штук отпечатки деформированных скрученных листьев, которые, по-видимому, в таком состоянии и захоронялись. В толще встречаются отливы раковин пресноводных моллюсков и отпечатки рыб, встречаются линзы с костными остатками черепах, крокодилов и динозавров. По отпечаткам растений из этого горизонта определены следующие виды: *Agathis borealis* Heer, *Sequoia reichenbachii* (Geinitz) Heer, *Sequoia* sp., *Glyptostrobus groenlandicus* Heer, *Magnolia* sp., *Laurus plutonia* Heer, *Cocculus extinctus* Velen., *Trochodendroides elliptica* (Newb.) Krysh., *Trochodendrocarpus* (Heer) Krysh., *Celtidophyllum ovatum* Shilin, *Quercus westfalica* Nos. et Marck, *Quercus* sp., *Myrica zenkeri* (Ett.) Heer, *Salix lesquereuxii* Berry, *Prunus kryshstofovichii* Shilin sp. nov., *Leguminosites schachschaensis* Shilin, *Aralia kowaleskiana* Sap.

Местонахождение Талдысай. Район правобережья р. Сарысу в среднем течении, на границе Кзыл-Ординской и Карагандинской областей, представляет собой равнину с отчетливо выраженным уклоном с северо-востока на юго-запад. Она расчленяется многочисленными, ориентированными в этом направлении сухими долинами и руслами (саями), образованными весенними потоками. У наиболее



Рис. 3.

Местонахождение Талдысай (крестиком отмечены горизонты, из которых собраны отпечатки растений, насекомых, моллюсков, рыб и пера птицы)

значительных из них (Терескен, Эспе, Талдыэспесай, Карэспе, Талдысай и др.) местами по обрывистым берегам обнажаются верхнемеловые отложения. Местонахождение Талдысай — одно из таких обнажений, расположено в средней части одноименного сая (3—4 км восточнее могилы Колекеш). В этом месте правый берег представляет собой обрыв длиной около 1 км, разделенный ложбиной с промоиной на два крыла: западное и восточное. Западная часть обрыва сложена толщей светлоокрашенных песков и песчаников с прослоем галечника, сцементированного песчано-глинистым раствором. Всю толщу восточного об-

рыва, в зависимости от преобладания в разрезе песков или глин, можно разделить на пять пачек (сверху вниз):

1. Песок мелкозернистый, бурый, ожелезненный с тонкими прослоями глин — 0,2 м
2. Глины серые с прослоями ожелезненного песка — 0,2 м
3. Глины серые, зеленовато-серые, переслаивающиеся серыми, желтовато-серыми ожелезненными песками — 0,4 м
4. Песок серый, кварц полевошпатовый, слюдистый, параллельно-слоистый, участками сильно ожелезненный, желтоватый — 1 м
5. Глины серые, зеленовато-серые, с прослоями (до 20 см) песков, местами сильно ожелезненных; с корочкой гематита. Участками глины переходят в глинистые алевролиты, в толще которых сохранились многочисленные, хорошие отпечатки листьев, рыб, насекомых и ядра моллюсков — 5 м

В 1965 г. автор впервые собрал из темно-серых алевритистых глин в основании разреза средней части восточного крыла богатую коллекцию отпечатков листьев, рыб, насекомых и отдельные ядра пресноводных моллюсков *Sainschandia* sp. cf. *aralica* Martins., *Sainschandia syrdariensa* Martins., *Sainschandia* sp. и единственный отпечаток пера древнейшей в СССР птицы *Cretaaviculus sarysuensis* Bazhanov. Отпечатки растений, лежащие в плоскости напластования слоев, представлены целыми или почти целыми листьями покрытосемянных, веточками, шишками и чешуями шишек хвойных и семенами. Они встречаются рассеянно, но в достаточном количестве. Тонкие прослойки (1—3 см) слабосцементированного песчаника содержат фрагменты или почти целые листья, на которых не просматриваются детали строения.

Собранные здесь отпечатки принадлежат следующим видам: *Agathis borealis* Heer, *Dammarophyllum latipennis* (Heer) Shilin comb. nov., *Pinus* sp. (strobilus), *Sequoia* sp. (strobilus), *Glyptostrobus groenlandicus* Heer, *Cyparissidium gracile* Heer, *Magnolia* sp. cf. *M. isbergiana* Heer, *Laurus plutonia* Heer, *Aryskumia kazachstanica* Shilin gen. et sp. nov., *A. zelkovifolia* Shilin sp. nov., *A. ulmifolia* Shilin sp. nov., *Celtidophyllum praeaustrale* Krass., *Ficus sanderii* (Velen.) Shilin nom. nov., *Ficus belovii* Shilin, *Quercus westfalica* Hos. et Marck, *Quercophyllum* sp. cf. *Q. gracile* (Debey) Nemejc, *Myrica zenkeri* (Ett.) Heer, *M. longa* Heer, *M. velenovskyi* (Velen.) Shilin nom. nov., *M. taldysaica* Shilin, *Populus taldysaicus* Shilin, *Salix goetziana* Heer, *S. lesquereuxii* Berry, *Andromeda parlatorii* Heer, *Diospyros kornilovae* Shilin, *Sterculia* sp., *Crotonophyllum cretaceum* Velen., *Prunus kryschtofovichii* Shilin sp. nov., *Bauhinia kazachstanica* Shilin, *Dalbergites simplex* (Newb.) Sew., *Myrtophyllum* sp., *Rhus cretaceae* Velen., *Celastrophyllum* sp., *Cissites inaequidentatus* Jarm., *Cissites* sp., *Proteoides lancifolius* Heer, *Cannophyllites sarysuensis* Shilin sp. nov., *Carpolithes* sp. 1—3.

Отложения сенона обнажаются в Талдысае лишь частично. Ниже, на глубину до 300 м, залегают мощные пачки серых, темных, пестроцветных глин и темноокрашенных песков, содержащих спорово-пыльцевой комплекс сеноман-туронского возраста.

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ СОСТАВ И АНАЛИЗ ФЛОРЫ

В изученной флоре определено 48 видов (табл. 1), принадлежащих к 36 родам из 27 семейств.

Флора Шах-Шаха и Талдысае чрезвычайно своеобразна. В ее составе нет папоротников — обязательных элементов поздне меловых флор — и цикадофитов. В сложении флоры участвуют только хвойные и покры-

Таблица 1

Виды сеионской флоры Шах-Шаха и Талдысай

Семейство, вид	Кол-во отпечатков	
	Шах-Шах	Талдысай
1	2	3
Araucariaceae		
<i>Agathis borealis</i> Heer **	2	8
<i>Dammaphyllum latipennis</i> (Heer) Shilin comb. nov. *	—	19
<i>Brachyphyllum macrocarpum</i> Newb.	—	3
Pinaceae		
<i>Pinus</i> sp.	—	3
Taxodiaceae		
<i>Sequoia reichenbachii</i> (Geinitz) Heer**	1	—
<i>Sequoia</i> sp.	1	2
<i>Glyptostrobus groenlandicus</i> Heer	2	12
Cupressaceae		
<i>Cyparissidium gracile</i> Heer	—	2
Magnoliaceae		
<i>Magnolia</i> sp. cf. <i>M. isbergiana</i> Heer *	—	1
<i>Magnolia</i> sp.	3	—
Lauraceae		
<i>Laurus plutonia</i> Heer	3	3
Menispermaceae		
<i>Cocculus extinctus</i> Velen.	3	—
Cercidiphyllaceae		
<i>Trochodendroides elliptica</i> (Newb.) Krysht.	3	—
<i>Trochodendrocarpus arcticus</i> (Heer) Krysht. **	18	—
Ulmaceae		
<i>Aryskumia kazachstanica</i> Shilin gen. et sp. nov.	—	10
<i>Aryskumia zelkovifolia</i> Shilin sp. nov.	—	9
<i>Aryskumia ulmifolia</i> Shilin sp. nov.	—	5
<i>Celtidophyllum praeaustrale</i> Krass.	—	2
<i>Celtidophyllum ovatum</i> Shilin	2	—
Moraceae		
<i>Ficus sanderii</i> (Velen.) Shilin. nom. nov. *	—	1
<i>Ficus belovii</i> Shilin	—	5
Fagaceae		
<i>Quercus westfalica</i> Hos. et Marck *	10	4
<i>Quercus</i> sp.	1	—
<i>Quercophyllum</i> sp. cf. <i>Q. gracile</i> (De- bey) Nemejc *	—	1
Myricaceae		
<i>Myrica zenkeri</i> (Ett.) Heer	12	4
<i>Myrica longa</i> Heer *	—	4
<i>Myrica velenovskyi</i> (Velen.) Shilin nom. nov.	—	4
<i>Myrica taldysaica</i> Shilin	—	5

1	2	3
Salicaceae		
<i>Populus taldysaicus</i> Shilin	—	1
<i>Populus</i> sp.	1	—
<i>Salix goetziana</i> Heer *	—	4
<i>Salix lesquereuxii</i> Berry	9	2
Ericaceae		
<i>Andromeda parlatorii</i> Heer	—	3
Ebenaceae		
<i>Diospyros kornilovae</i> Shilin	—	3
Sterculiaceae		
<i>Sterculia</i> sp.	1	1
Euphorbiaceae		
<i>Crotonophyllum cretaceum</i> Velen. *	—	5
Rosaceae		
<i>Prunus kryshstofovichii</i> Shilin sp. nov.	4	1
Caesalpinaceae		
<i>Bauhinia kazachstanica</i> Shilin sp. nov.	—	1
Fabaceae (Papilionaceae)		
<i>Dalbergites simplex</i> (Newb.) Sew.	—	1
<i>Leguminosites schachschachensis</i> Shilin	1	—
Myrtaceae		
<i>Myrtophyllum?</i> sp.	—	1
Anacardiaceae		
<i>Rhus cretacea</i> Velen. *	—	5
Araliaceae		
<i>Aralia kowalewskiana</i> Sap. et Mar. *	—	6
Celastraceae		
<i>Celastraphyllum</i> sp.	4	—
Vitaceae		
<i>Cissites inaequidentatus</i> Jarm.	—	1
<i>Cissites</i> sp.	—	1
Proteaceae		
<i>Proteoides lancifolius</i> Heer *	—	3
Cannaceae		
<i>Cannophyllites sarysuensis</i> Shilin sp. nov.	—	1
Plantae incertae sedis		
<i>Carpolithes</i> sp. ₁	—	1
<i>Carpolithes</i> sp. ₂	—	15
<i>Carpolithes</i> sp. ₃	—	8

Примечание. Виды располагаются по системе, предложенной А. Л. Тахтаджяном (Основы палеонтологии, 1963).

Виды, установленные впервые для СССР, отмечены одной, а для Казахстана — двумя звездочками.

тосемянные. Среди последних единственный вид, остатки которого сохранились на одном штуфе, принадлежит однодольным, остальные — представители двудольных. Своеобразие флоры проявляется также в том, что покрытосемянные представлены в основном узколиственными формами. Флора с видовым составом цветковых именно такого экологического облика, определяющего ее тип, является пока единственной в Северной Азии.

Флора Шах-Шаха и Талдысага высокоэндемична: из 48 определенных форм один род *Aryskumia* и двенадцать видов — *Aryskumia kazachstanica* Shilin gen. et sp. nov., *A. zelkovifolia* Shilin sp. nov., *A. ulmifolia* Shilin sp. nov., *Celtidophyllum ovatum* Shilin, *Ficus belovii* Shilin, *Myrica taldysaica* Shilin, *Populus taldysaicus* Shilin, *Diospyros kornilovae* Shilin, *Prunus kryshstofovichii* Shilin sp. nov., *Bauhinia kazachstanica* Shilin sp. nov., *Leguminosites schachschachensis* Shilin, а также *Cannophyllites sarysuensis* Shilin sp. nov. — являются новыми для науки. Среди остальных 28 растений, определенных до вида (у 8 видовая принадлежность не установлена), 14 не встречались ранее во флорах СССР и Азии, 3 вида отмечаются впервые для Казахстана.

Из 27 семейств изученной флоры наиболее многочисленно по числу видов Ulmaceae. Оно включает 5 видов, относящихся к двум родам. Семейство Mugiaceae известно по остаткам четырех видов *Myrica* — рода, представленного в этой флоре наибольшим количеством видов. Четыре вида, принадлежащих двум родам, отмечены в семействе Salicaceae. По три вида установлено в семействах Aраucariaceae, Fagaceae. Остальные семейства известны по одному-двум видам.

Большинство видов анализируемой флоры представлено отпечатками листьев (все покрытосемянные, а также *Dammarophyllum latipennis*). Хвойные сохранились в виде отпечатков облиственных побегов (4 вида), шишек *Pinus* sp. и *Sequoia* sp. и семенной чешуи, *Agathis borealis* Heer. Один вид — *Trochodendrocarpus arcticus* (Heer) Kryshst. — установлен по отпечаткам соплодий. Три формы (*Carpolithes* 1—3) представлены отпечатками плодов.

Отпечатки цветковых растений в коллекции преобладают, составляя почти 90% от всех штуфов. Около 300 отпечатков представляют собой фрагменты узких цельнокрайних, реже мелких листьев с зубчатым краем, у которых не просматривается жилкование. По небольшим обрывкам середины или верхушки листа провести определение невозможно: удается определить только участие покрытосемянных во флоре.

Семейство Aраucariaceae представлено 31 отпечатком растений. Из них 19 принадлежат *Dammarophyllum latipennis* (Heer) Shilin comb. nov., известному ранее как *Podozamites latipennis* Heer из свиты Атана в Гренландии и отложений сенона Саксонии. Второй вид этого семейства — *Agathis borealis* Heer — встречается в составе многих поздне меловых флор Евразии и Северной Америки. Третий представитель — *Brachyphyllum macrocarpum* Newb. — характерная форма многих американских поздне меловых флор.

Семейство Pinaceae определено по отпечаткам шишек *Pinus*. Вид не определен.

Семейство Taxodiaceae представляют *Sequoia reichenbachii* (Geinitz) Heer — поздне меловая космополитная форма, установленная впервые в Европе, и *Glyptostrobus groenladicus* Heer, известный в меловых флорах Гренландии, Канады и Азии от позднего альба до сенона.

Семейству Cupressaceae принадлежит единственный представитель — *Cuparissidium gracile* Heer — космополит меловых флор, который встречается со среднего альба.

Семейство *Magnoliaceae* представлено в коллекции единственным отпечатком листа *Magnolia* sp. cf. *M. isbergiana* Heer. Остатки *Magnolia isbergiana* Heer встречаются в отложениях свит Атане (Гренландия) и Маготи (Северная Америка).

Семейство *Lauraceae* представляет *Laurus plutonia* Heer, отпечатки которого встречались ранее в осадках свит Атане и Патут в Гренландии и в отложениях формаций Паритан, Маготи (Северная Америка). В Евразии отпечатки этого вида известны из отложений сеномана Чехословакии и турона Чу-Сарысуйской депрессии в Казахстане.

Семейство *Menispermaceae* представлено *Cocculus extinctus* Velen., описанным из сеномана Чехословакии. Отпечатки листьев этого вида собраны в местонахождении Кызылжар в Казахстане и из сеноманских отложений Закавказья.

Семейству *Cercidiphyllaceae* принадлежит *Trochodendroides elliptica* (Newb.) Kryshch. и *Trochodendrocarpus arcticus* (Heer) Kryshch. Оба вида встречены только в Шах-Шахе. Остатки их установлены ранее в верхнемеловых отложениях Северной Америки. Кроме того, отпечатки листьев *Trochodendroides elliptica* встречались и в верхнем мелу Сахалина и Западной Сибири, а отпечатки соплодий *Trochodendrocarpus arcticus* были известны из отложений сенона Буреинского Цагаяна, Кузнецкого бассейна и палеоцена Анадыря. Шах-Шах — самая южная точка, где встречены остатки этих форм.

Семейство *Ulmaceae* представлено в изученной флоре новым родом *Aryskumia* с тремя видами: *A. kazachstanica* Shilin gen. et. sp. nov., *A. zelkovifolia* Shilin sp. nov., *A. ulmifolia* Shilin sp. nov., отпечатки которых собраны в Талдысае впервые, и двумя видами рода *Celtidophyllum*, из которых *Celtidophyllum praeaustrale* Krass. впервые был отмечен в составе сеноманской флоры Кунштадт в Чехословакии, а позже в одновозрастной флоре р. Аят в Казахстане (Бер, 1932). Второй вид — *C. ovatum* Shilin — установлен впервые в Шах-Шахе.

Семейство *Moraceae* включает два вида, среди которых остатки *Ficus sanderii* (Velen.) Shilin были известны до этого только из сеноманских отложений СССР (Перуцкие слои), а *Ficus belovii* Shilin — новый вид, встреченный впервые в Талдысае.

Семейство *Fagaceae* известно по отпечаткам листьев *Quercus westfalica* Nos. et Marck, *Quercophyllum* sp. cf. *Q. gracile* (Debey) Nemejc, распространенным в сенонских флорах Западной Европы (Вестфалия, Саксония и Чехословакия).

Семейство *Myricaceae* достаточно разнообразно в изученной флоре. В его составе определены 4 вида *Myrica*. Среди отпечатков этого рода в коллекции преобладает *M. zenkeri* (Ett.) Heer — вид, известный из сеномана Нидершоны в Саксонии, Перуча в Чехословакии, Даралагеца и Кульденен-Темира в Советском Союзе. Встречается он и в более молодых туронских (Атане в Гренландии) и сенонских флорах Маготи в Северной Америке, Каин-Кабак на Южном Урале. Остатки второго вида (*Myrica longa* Heer) были известны до этого из верхнемеловых отложений Европы, Гренландии (свита Атане), Северной Америки (формации Дакота, Маготи). *Myrica velenovskyi* (Velen.) Shilin встречалась ранее во флорах сеномана Чехословакии и сантон-кампа Саксонии. Отпечатки *Myrica taldysaica* Shilin собраны и описаны П. В. Шилиным из отложений Талдысая.

В составе семейства *Salicaceae* определено 4 вида. Из них 2 принадлежат тополям, среди которых *Populus* sp. определен только до рода, а *Populus taldysaica* Shilin установлен впервые в Талдысае. Из двух видов ив *Salix goetziana* Heer встечалась ранее в сенонской

флоре Кведлинбурга (Саксония), а отпечатки *Salix lesquereuxii* Berry встречаются по всему разрезу верхнего мела Северной Америки и в сенонских отложениях Северо-Восточного Приаралья (Казахстан).

Семейство *Ericaceae* представлено одним видом *Andromeda parlatorii* Nees, широко распространенным в позднемеловых субтропических флорах (Паритан, Маготи и др.) Северной Америки. В СССР отпечатки листьев этого вида определены ранее из сантон-кампанских отложений Северо-Восточного Приаралья.

Семейство *Ebenaceae* содержит один новый вид *Diospyros kornilovae* Shilin, описанный из Талдысая.

Семейство *Sterculiaceae* представлено отпечатком листа *Sterculia*, видовую принадлежность которого нам определить не удалось.

Семейству *Euphorbiaceae* принадлежат отпечатки листьев характерного представителя европейских позднемеловых флор. *Crotonophyllum crêtaceum* Velen., описанного из сеномана Чехословакии и в составе сенонской флоры Маготи (Северная Америка).

Семейство *Rosaceae* представлено отпечатками листьев нового вида *Prunus kryshstofovichii* Shilin sp. nov.

Семейству *Caesalpiniaceae* принадлежит один новый вид *Bauhinia kazakhstanica* Shilin sp. nov., описанный из Талдысая. Отпечатки листьев видов этого рода встречались ранее в верхнемеловых отложениях Северной Америки. В СССР род отмечен впервые.

Семейство *Fabaceae* известно по отпечаткам листьев нового вида *Leguminosites schachschachensis* Shilin и *Dalbergites simplex* (Newb.) Sew., описанному ранее из верхнемеловых отложений Северной Америки, Гренландии, острова Сахалина, Западной Сибири и Казахстана.

К семейству *Myrtaceae* отнесен отпечаток листа, вероятно, принадлежащий одному из видов формального рода *Myrtophyllum*.

Семейство *Anacardiaceae* представляют отпечатки листьев *Rhus cretacea* Velen., приведенного ранее в составе сенонской флоры Чехословакии.

Семейство *Araliaceae* включает один вид *Aralia kowalewskiana* Sap., отпечатки которого образуют прослой в одной из небольших линз флороносного горизонта Шах-Шаха. Этот вид ранее встречался в сеномане Чехословакии.

Отпечатки *Celastriphyllum* sp. представляют в описываемой коллекции семейство *Celastraceae*.

В составе семейства *Vitaceae* определен *Cissites inaequidentatus* Jarm. — эндемичный казахстанский вид, установленный ранее в составе туронской флоры Кызылжара (Чу-Сарысульская депрессия). Присутствие его в описанной коллекции свидетельствует о связях и преемственности флор турона и сенона в пределах изученного региона.

Семейству *Proteaceae* принадлежат остатки *Proteoides lancifolius* Nees, встреченного в сеноне Саксонии и верхнемеловых отложениях Северной Америки.

И наконец, *Cannophyllites sarysuensis* Shilin sp. nov. из семейства *Cannaceae* — единственный представитель однодольных в изученной флоре, отпечатки которого сохранились на одном штуфе в талдысайской коллекции.

По геологическому и географическому распространению все описанные виды можно выделить в несколько групп. Первая из них, самая малочисленная, объединяет формы с широким геологическим и географическим распространением, включая *Agathis borealis*, *Sequoia*

reichenbachii, *Cyparissidium gracile*, *Myrica zenkeri*, *Dalbergites simplex*. Из них *Sequoia reichenbachii*, *Cyparissidium gracile* встречаются со среднего альба, а остальные виды — с позднего альба — сеномана и выше, по всему разрезу верхнего мела Евразии, Северной Америки и Гренландии.

Виды *Brachyphyllum macrocarpum*, *Glyptostrobus groenlandicus*, *Laurus plutonia*, *Trochodendroides elliptica*, *Trochodenrocarpus arcticus*, *Myrica longa*, *Salix lesqueruxii*, *Andromeda parlatorii* составляют вторую группу. Они распространены преимущественно в позднемеловых флорах Северной Америки и Гренландии. Из них отпечатки представителей семейства *Cercidiphyllaceae* встречаются в отложениях верхнего мела Северо-Восточной Азии, а *Myrica longa* — в туроне Европы. Остальные виды этой группы были известны в Казахстане, где они имели ограниченное геологическое распространение.

Отпечатки листьев *Glyptostrobus groenlandicus*, *Laurus plutonia* встречены в осадках турона Чу-Сарысуйской депрессии (Кызылжар), а *Salix lesquereuxii* и *Andromeda parlatorii* — в сенонских отложениях Нижнесырдарьинского поднятия.

Наиболее многочисленна в изученной флоре третья группа видов с ограниченным геологическим и географическим распространением. К ней относятся *Dammarophyllum latipennis*, *Cocculus extinctus*, *Celtidophyllum praeaustrale*, *Ficus sanderii*, *Quercus westfalica*, *Quercophyllum* sp. cf. *Q. gracile*, *Myrica velenovskyi*, *Salix goetziana*, *Crotonophyllum cretaceum*, *Rhus cretacea*, *Aralia kowalewskiana*, *Cissites inaequidentatus*, *Proteoides lancifolius*. Среди них *Cissites inaequidentatus* — казахстанская форма, а все другие, исключая *Dammarophyllum latipennis*, описаны впервые в составе субтропических узколистных флор Европы. Из них *Celtidophyllum praeaustrale*, *Crotonophyllum cretaceum* и *Aralia kowalewskiana* характерны для сеноманских флор; *Ficus sanderii* и *Myrica velenovskyi* описаны из сеномана и турона, а остальные виды — только из сенона Европы. Некоторые из видов третьей группы иногда встречаются в субтропических флорах Северной Америки и в Казахстане. При этом отпечатки *Celtidophyllum praeaustrale* встречены в сеноманских, а *Cocculus extinctus* — в туронских отложениях Казахстана. *Crotonophyllum cretaceum* известен из сенона, а *Proteoides lancifolius* — из турона Северной Америки.

Значительное преобладание в составе изученной флоры европейских элементов, встреченных в основном в сенонских флорах, указывает на ее ярко выраженный европейский облик и на сенонский возраст отложений, содержащих описанные отпечатки.

СОПОСТАВЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОЙ ФЛОРЫ С ОСНОВНЫМИ ПОЗДНЕМЕЛОВЫМИ ФЛОРАМИ ЕВРАЗИИ И СЕВЕРНОЙ АМЕРИКИ. ВОЗРАСТ ФЛОРЫ

В течение позднемелового времени на громадных пространствах суши Евразиатского континента развивалась флора двух ботанико-географических областей — Сибирской и Европейско-Туранской (по Вахрамееву, 1952, 1970) или Бореально-меловой и Древнесредиземноморской (Тетисовой)-меловой (по Тахтаджяну, 1966, 1970). Первая из них располагалась в пределах северо-востока Европы и примерно в северной половине Азии (территория азиатской части СССР без средней Азии и большей части Казахстана). Изучению флоры этой области

посвящены работы советских палеоботаников (Криштофович, 1920, 1937; Ярмоленко, 1935; Вахрамеев, 1952, 1970; Байковская, 1956; и др.).

Вторая область занимала участки суши, расположенные западнее. Флора ее изучена в основном западноевропейскими исследователями конца прошлого века (Heer, 1869; Hosijs et Marck, 1869, 1880; Velepovskij, 1882, 1883, 1885—1889; Bayer, 1900; и др.) и с тех пор не рассматривалась, поэтому часть определений требует критической переработки.

Принципиальное различие между флорами этих областей проявляется в составе и облике покрытосемянных. Флора первой из названных областей была умеренной, характеризовалась мезофильными широколистными листопадными древесными и кустарниковыми формами, среди которых преобладали виды родов *Protophyllum*, *Pseudoprotophyllum*, *Viburnum*, *Grewiopsis*, *Pterospermites*, *Trochodendroides*. Необходимо особо отметить последний род. Остатки его в обилии встречаются почти во всех местонахождениях — от северных и восточных окраин области (Новосибирские острова, Анадырь) до ее западных районов (Западная Сибирь, Урал). На северо-востоке массовое появление отпечатков *Trochodendroides* (сравнительно крупнолистных) связано с отложениями второй половины сеномана. На западе представители тех же видов этого рода более мелколиственны. Отпечатки их обильны в верхней, сенонской, части мелового разреза. В составе более молодых позднемеловых флор обычны листопадные широколиственные виды сережкоцветных *Alnus*, *Betula*, *Corylus* и др., которые преобладают в палеогеновых флорах.

Характерными элементами флор Сибирской области являются представители гинкговых. Здесь же встречаются цикадовые и папоротники, которые, как и хвойные (*Metasequoia* и др.), местами довольно обильны.

На островах, расположенных на месте современных Европы и Кавказа, господствовала флора Европейско-Туранской, или Древне-средиземноморской (Тетисовой) меловой области с покрытосемянными, в составе которых довольно многочисленны вечнозеленые виды, а также листопадные деревья и кустарники, которые были сравнительно узколиственными. Среди покрытосемянных много представителей семейства Lauraceae, вечнозеленых Fagaceae и других узколиственных форм, описанных под родовыми названиями *Banksia*, *Bignonia*, *Proteaphyllum*, *Quercophyllum* (ранее *Dryophyllum*) и др. Замечательными представителями покрытосемянных в позднемеловых флорах области являются пальмы. Остатки их собраны из верхнемеловых отложений Португалии, Южной Франции, Италии. В последние годы (Байковская, 1965) они найдены в верхах верхнего мела на территориях Румынии и Австрии.

Для флор Европейско-Туранской меловой области характерны папоротники. Они более южного типа. Среди них наиболее многочисленны виды *Asplenium*, *Gleichenia*, *Pteridolenima*, встречаются *Pteris* (*Gladophlebis*), *Sphenopteris* и др. Цикадовых немного: они отмечаются в основном в сеноманских флорах и представлены видами *Dioonites*, *Microzamia*, *Nilssonia*, *Zamites*. Гинкговые отсутствуют. Хвойные многочисленны и разнообразны по составу. Среди них чаще всего встречаются виды родов *Araucaria*, *Cunninghamia*, *Cyparissidium*, *Frenelopsis*, *Libocedrus*, *Podozamites*, *Pinus*, *Sequoia*, *Widdringtonites*, *Geinitzia*, а также *Abies*, *Agathis*, *Chamaecyperos*, *Picea* и др.

Сравнение описываемой флоры Шах-Шаха и Талдыая с основными позднемеловыми флорами Земли (табл. 2) показало, что она

наиболее близка поздне меловым флорам Европейско-Туранской или Древнесредиземноморской (Тетисовой) меловой области.

Характерной чертой, сближающей европейские и изученную Казахстанскую флоры, является то, что в их составе не встречаются гинкговые и чекановские. В них хорошо представлены хвойные (известные ранее поздне меловые флоры Казахстана бедны хвойными). Но более всего эти флоры сближает экологический облик и состав покрытосемянных, особенно разнообразных и многочисленных.

Близость их очень убедительно проявляется в количестве общих видов: *Daanmaphyllum latipennis* (Heer) Shilin comb. nov., *Agathis borealis* Heer, *Sequoia reichenbachii* (Geinitz) Heer, *Cyparissidium gracile* Heer, *Laurus plutonia* Heer, *Cocculus extinctus* Velen., *Celtidophyllum praeaustrale* Krass., *Ficus sanderii* (Velen.) Shilin nom. nov., *Quercus westfalica* Hos. et Marck, *Quercophyllum* sp. cf. *Q. gracile* (Debey) Nemejc, *Myrica velenovskyi* (Velen.) Shilin, *Myrica longa* Heer, *Myrica zenkeri* (Ett.) Heer, *Salix goetziana* Heer, *Crotonophyllum cretaceum* Velen., *Aralia kowalewckiana* Sap., *Rhus cretacea* Velen., *Proteoides lancifolius* Heer.

В Европе отпечатки поздне меловых растений встречаются во многих местонахождениях разных стран. Самые богатые древние сенноманские ископаемые флоры известны из Чехословакии (Перучские отложения), Португалии, ГДР (Нидершона), СССР (Даралагез). Туронские флоры невелики и их немного. Шире распространены в Европе сенонские флоры. Самые крупные из них португальские, вестфальские (ФРГ), саксонские (ГДР), чехословацкие. Небольшие коллекции отпечатков листьев, в основном покрытосемянных растений, описаны из маастрихтских отложений Потыличе (Украина), Люблинской возвышенности и Розточа в Польше.

При сравнении флоры Шах-Шаха и Талдыса с сенноманской, туронской и сенонской флорами Европы выявляется наибольшая близость ее к последней. У казахстанской и европейской сенонских флор наибольшее количество общих видов. Из 17 европейских поздне меловых видов, определенных во флоре Шах-Шаха и Талдыса, 12 характерны для сенона. И только 5 видов — *Agathis borealis* Heer, *Celtidophyllum praeaustrale* Krass., *Myrica zenkeri* (Ett.) Heer, *Crotonophyllum cretaceum* Velen., *Aralia kowalewckiana* Sap. — во флоре Шах-Шаха и Талдыса являются элементами более древних сенноманских европейских флор.

Рассматриваемая сенонская флора наиболее близка европейской поздне меловой, но отличается от нее некоторыми особенностями: в ее составе нет папоротников, обязательных представителей всех поздне меловых европейских флор, и цикадофитов. Различие проявляется еще в том, что в ней определены виды *Glyptostrobus groenlandicus* Heer, *Trochodendroides elliptica* (Newb.) Krysht., *Trochodendrocarpus arcticus* (Heer) Krysht., являющиеся характерными элементами поздне меловых флор Сибирской или Бореально-меловой ботанико-географической области, и многочисленные, присущие только ей, узколистно-мелколистные формы: *Aryskumia kazachstanica* Shilin gen. et sp. nov., *Ar. zelkovifolia* Shilin sp. nov., *Ar. ulmifolia* Shilin sp. nov., *Celtidophyllum ovatum* Shilin, *Ficus belovii* Shilin, *Myrica taldysaica* Shilin, *Populus taldysaicus* Shilin, *Diospyros kornilovae* Shilin, *Prunus kryshstofovichii* Shilin sp. nov., *Bauhinia kasachstanica* Shilin sp. nov., *Cannophyllites sarysuensis* Shilin sp. nov. Они пока характерны только для поздне меловых флор южной половины Казахстана.

Сравнивая изученную флору с поздне меловыми узколистными флорами Северной Америки (Раритан, Маготи, Дакота), можно отме-

тить много общих родов и видов. В большинстве своем они были описаны ранее для европейского мела. И только виды *Brachyphyllum macrocarpum* Newb., *Andromeda parlatorii* Heer, типичные для американских позднемеловых флор, встречаются и в Талдысае. Особенно интересна среди них первая для мела Казахстана и СССР достоверная находка *Bauhinia* — весьма характерного представителя субтропических узколистных флор атлантического побережья Северной Америки.

Широко развитые на атлантическом побережье Северной Америки верхнемеловые отложения содержат во многих местах отпечатки, изученные американскими палеоботаниками. В осадках, слагающих верхнемеловой разрез, выделены две свиты: Паритан (сеноман) и Маготи (сенон).

Сравнение изученной казахстанской флоры с американскими показывает, что более всего она близка флоре Маготи. В составе последней немного папоротников *Asplenium*, *Gleichenia*, *Osmunda*, *Onoclea*. Во флоре Маготи, как и в европейских, нет гинкговых и чекановскиевых; цикадофиты представлены тремя видами *Williamsonia*, а хвойные достаточно многочисленны. Вместе с характерными меловыми представителями *Agathis*, *Sequoia* здесь удерживаются древние элементы *Moriconia*, *Frenelopsis*, *Widdringtonites*, *Podozamites*, которые вытесняются более молодыми представителями этой группы *Pinus* и *Picea*. Основу флоры Маготи составляют покрытосемянные — в основном узколистные формы двудольных, среди которых, как в Шах-Шахе и Талдысае, не встречаются *Protophyllum*, *Pterospermites*, *Aspidiophyllum*, почти нет *Platanus*, *Menispermities* и других широколистных элементов.

Сходство описанной флоры с сенонской флорой Маготи проявляется в том, что в них нет гинкговых и чекановскиевых, широко представлены хвойные. Но более всего близки они обликом покрытосемянным, представленным узколистными и мелколистными деревьями и кустарниками, а также количеством общих видов. В составе сравниваемых флор встречаются *Agathis borealis* Heer, *Brachyphyllum macrocarpum* Newb., *Sequoia reichenbachii* (Geinitz) Heer, *Magnolia* sp. cf. *M. isbergiana* Heer, *Laurus plutonia* Heer, *Cocculus extinctus* Velen., *Myrica longa* Heer, *Salix lesquereuxii* Berry, *Andromeda parlatorii* Heer, *Crotonophyllum cretaceum* Velen., *Dalbergites simplex* (New.) Sew.

Флора Шах-Шаха и Талдысае некоторыми чертами сходна с богатой сеноманской флорой Дакоты (западная часть Северной Америки), для которой характерно обилие узколистных элементов, что сближает сравниваемые флоры, но вместе с тем в Дакоте обильно представлены и широколистные мезофильные формы (*Platanus*, *Protophyllum*, *Aspidiophyllum* и др.)

В заключение необходимо остановиться на отношении описываемой флоры к своеобразным позднемеловым флорам Гренландии: Атане и Патут (Heer, 1882, 1883). Во флоре Атане обильны папоротники, определены гинкговые, цикадофиты и хвойные, свойственные северо-востоку Азии. Это сближает ее с сахалинской гилляцкой флорой, но она имеет мало общего с рассматриваемой флорой из Казахстана. В то же время среди покрытосемянных Атане, представленных также узколистными видами, много вечнозеленых форм и почти нет крупнолистных листопадных элементов: *Platanus*, *Protophyllum*, *Viburnum* и др. Это свидетельствует о некоторой близости флоры Атане восточноамериканским, западноевропейским и описываемой флоре из Казахстана.

Флора Патут существенно не отличается от флоры Атане, но в составе ее двудольных более заметно участие широколистных элементов (*Platanus* — 3 вида, *Protophyllum* — 3 вида и др.).

Отпечатки сенонских растений, определенных в Европе, встречаются в отложениях сантона-маастрихта, которые часто датированы морской фауной. Осадки формации Магоги соответствуют отложениям коньяк-сантон-кампанских ярусов европейской шкалы. Это является основанием для определения возраста горизонтов с отпечатками листьев, обнажающихся в Шах-Шахе и Талдысае в пределах сантона-маастрихта. Толща нижнего сенона (коньяк-сантон) в Северо-Восточном Приаралье залегает на отложениях турона с глубоким размывом (Коврижных, 1971), а маастрихт представлен морскими осадками с фауной белемнителл. Следовательно, возраст горизонтов с отпечатками Шах-Шаха и Талдысае вероятнее всего — сантон-кампан. О том же свидетельствует изучение остатков пресноводных моллюсков, собранных автором в этих же горизонтах. Г. Г. Мартинсон определил из Талдысае остатки *Sainschandia* cf. *aralica* Martins. *S. syrdariensis* Martins., *Sainschandia* sp., а из Шах-Шаха — *Unio transaralensis* Martins., *Pseudophyria* sp., известные ранее в Северо-Восточном Приаралье в отложениях бостобинской свиты, датируемой сантонкампаном (Мартинсон и др., 1966). В Шах-Шахе известны также костные остатки различных пресмыкающихся. А. К. Рождественский описал остатки черепа нового рода динозавра *Aralosaurus tuberiferus* Rozdestv., собранные им в 1967 г. в Шах-Шахе, в 5—7 км южнее точки с отпечатками. Возраст находки определен им в интервале сеноман — ранний кампан (Рождественский, 1970).

Из скважины 118, пробуренной Жаман-Айбатской партией (Центрально-Казахстанское геологуправление) в 4 км северо-западнее местонахождения Талдысай с глубины 30—90 м, А. Р. Перфильева выделила спорово-пыльцевой комплекс, который характеризуется большим видовым разнообразием покрытосемянных, представленных *Gothanopollis* Krutz., *Tricolporopollenites radiatostratus* (N. Mch.) Bratz., *Tricolporopollenites mutadilis* (N. Mch.) Bratz., *Betpakdalina* Zakl., *Proteacidites* sp., *Liliacidites creticum* N. Mch.

В составе голосемянных доминирует пыльца *Pinus* (с обязательным участием *Pinus aralica* Bolch.) и *Gnetaceapollenites* Triergardt emend Janson. Споры папоротников встречаются в меньшем количестве и имеют в спектре подчиненное значение.

Анализируя этот комплекс, А. Р. Перфильева датирует отложения, из которых он выделен, сантон-кампаном.

Изучение сантон-кампанской флоры Шах-Шаха и Талдысае позволило П. В. Шилину (1968) и В. А. Вахрамееву (Вахрамеев и др., 1970) отнести ее к Европейско-Туранской меловой палеофлористической области (ранее казахстанские позднемеловые флоры относились к Сибирской, или Бореально-меловой).

Описываемая флора характерна для восточной части области. Особенности, отличающие ее от позднемеловых флор, развившихся западнее (отсутствие папоротников, цикадофитов; высокий эндемизм покрытосемянных и др.), свидетельствуют о региональных отличиях среди флор Европейско-Туранской области. Следовательно, на востоке названной области намечается самостоятельная палеофлористическая провинция, которая соответствует Туркмено-Казахстанской, выделенной Е. Д. Заклинской (Заклинская, 1963; Вахрамеев и др., 1970) по результатам изучения спорово-пыльцевых комплексов позднесенон-

ского времени. Флора сенона этой провинции отличается обилием пыльцы покрытосемянных, представленных элементами «европейских» и «сибирских» флор.

Исследованиями казахстанских палинологов (Полумискова и др., 1966) установлено, что флоры северной и южной частей провинции неоднородны. На этом основании ими выделены две подпровинции — «Северная» и «Южная». Последняя отличается спорово-пыльцевыми комплексами с преобладанием покрытосемянных, среди которых вместе с «европейскими» и пока для Казахстана эндемичными родами (формальные группы *Gothanipollis* Krutzsch, *Betpakdalina* Zakl. и др.) многочисленна пыльца видов семейств Salicaceae, Fagaceae (*Quercus*). Представители этих родов известны и по отпечаткам листьев. Как по пыльце, так и по отпечаткам сибирские элементы во флоре этого региона не получили развития. В сложении спорово-пыльцевых комплексов подпровинции участвуют среднеазиатские ксерофильные элементы, а флора Шах-Шаха и Талдысая также несет черты ксероморфности.

Значительная роль в сложении спорово-пыльцевых комплексов сенона принадлежит хвойным, которые, по данным изучения отпечатков и пыльцы, представлены семействами Pinaceae (различные виды сосны, Taxodiaceae, Cupressaceae. В спорово-пыльцевых спектрах сенона непременно присутствуют папоротники семейств Schizaeaceae, Polypodiaceae и др., которых нет в изученной листовой флоре. Сенонские растения (особенно покрытосемянные) продуцировали споры и пыльцу. В настоящее время они определяются в основном формальными таксонами, поэтому сопоставление их со списком видов, определенных по отпечаткам, весьма ограничено.

Названия ботанико-географических областей неоднократно подвергались изменениям (Ярмоленко, 1935; Вахрамеев, 1952, 1957; Тахтаджян 1961, 1966; Заклинская, 1963; Вахрамеев и Васина, 1967). Принятые в настоящее время названия ботанико-географических областей позднего мела (Вахрамеев, 1970; Тахтаджян, 1970) вполне соответствуют сложившимся представлениям. Что касается названия провинции «Туркмено-Казахстанская», то оно недостаточно отражает смысл, заложенный в ее названии. Территория, которую она занимает (по Е. Д. Заклинской, 1963), охватывает в основном Казахстан и часть среднеазиатских республик, расположенную в пределах Туранской низменности и прилегающих к ней регионов. Поэтому вернее будет именовать эту провинцию Туранской позднемеловой: это название раскрывает смысл второй части наименования ботанико-географической области (Европейско-Туранская), в пределах которой она выделена.

Для Туранской позднемеловой провинции характерна флора (по данным изучения отпечатков растений), представленная только хвойными и разнообразными формами покрытосемянных, среди которых много видов, известных до этого в европейских флорах.

ОСОБЕННОСТИ ПАЛЕОГЕОГРАФИИ И РАЗВИТИЯ ИЗУЧЕННОЙ ФЛОРЫ

Т. Н. Байковская (1956) совершенно справедливо заметила, что восстановление условий жизни позднемеловых растений более затруднено, чем у кайнозойских. У представителей последних в большинстве случаев еще сохранились аналоги в составе современной флоры, а

многие виды и часть позднемеловых родов к настоящему времени вымерли. Поэтому палеоклиматическая обстановка позднего мела изучается на морфологическом типе растительных группировок в целом с учетом фациальных особенностей толщ.

Сенонская флора развивалась автохтонно в результате перестройки туронской, которая развивалась в пределах Южного и Центрального Казахстана. Остатки туронских растений известны здесь из многих местонахождений. Толщи, в которых они заключены, представлены обычно ожелезненными глинами, алевролитами, песками, песчаниками. Для них характерна резкая фациальная изменчивость и непостоянная мощность, что присуще прибрежно-морским и дельтовым фациям. В раннем туроне эта территория была сушей, возвышавшейся над окружающими морями. К югу и западу от рассматриваемой территории море занимало все равнинные пространства Средней Азии и Западного Казахстана. Продвигаясь на север и восток, оно проникло в пределы Приаралья и Кызылкумов (Синицын, 1962, 1966; Атлас литолого-палеографических карт, 1968), а на западе и юге эти бассейны сообщались с открытым теплым морем Тетис.

Прибрежно-морские равнины (берега заливов, бухт, лагун, дельты рек) занимали «платановые леса» (Корнилова, 1966), которые представляли в туроне одну из группировок зонального типа растительности. В составе туронских флор усиливается по сравнению с позднеальбско-сеноманскими флорами («платановые леса с обилием папоротников» — по Корниловой, 1966) значение покрытосемянных. Среди них значительна роль широколистных листопадных форм, представленных видами *Platanus*: *Pl. cuneifolia* (Bronn) Vachr., *Pl. cuneiformis* Krass., *Pl. embicola* Vachr., *Pl. latior* (Knowlt.) Vachr. и *Credneria*. Последние данные, полученные автором, свидетельствуют о том, что в составе цветковых этих флор увеличивается влияние узколистных элементов, которые по числу видов составляют более половины комплекса (флоры Кызылжара, Канказгана¹) и др.

К концу турона море регрессирует. На обширных пространствах туронского моря устанавливается континентальный режим, формируются терригенные осадки, представленные преимущественно красноцветными толщами. В начале позднего турона на западе Кызылкумов еще сохранялся в течение некоторого времени морской бассейн, затем море покинуло и эту площадь (Пятков и др., 1967). В таких условиях, вероятно, происходила перестройка туронской флоры.

В сеноне произошла новая, самая сильная верхнемеловая трансгрессия, охватившая отрезок времени от сантона до маастрихта (Синицын, 1962, 1966; Атлас литолого-палеогеографических карт, 1968). Развитие ее во времени и пространстве происходило постепенно. В течение сантон-кампа море, продвигаясь на север и восток, заняло все равнинные участки суши (Кызылкумы, Северное Приаралье) к югу и востоку от рассматриваемых регионов. В это время в пределах Северо-Восточного Приаралья (позже эту территорию также заняло море) и юга Центрального Казахстана развивалась флора, остатки которой сохранились в Шах-Шахе и Талдысае. Климатические условия здесь были субтропическими, так как среди растений определены представители субтропических форм: *Laurus*, *Myrica*, *Ficus*, *Bauhinia* и др. Это подтверждается находками костных остатков, принадлежащих крокодилам, которые встречаются в Шах-Шахе *in situ* вместе с отпечатками растений. Крокодилы, как известно, обитают в субтропиках.

¹ Коллекция хранится в лаборатории палеобиологии Института зоологии АН КазССР под инв. № 313.

Наиболее благоприятная температура тела у крокодилов 35° (температура около 20° является для них нижним порогом активности).

Изученная сенонская флора имеет такой же экологический облик, как и европейские позднемиоценовые субтропические флоры. Территория Европы в позднемиоценовое время представляла собой острова, возвышавшиеся над поверхностью морского бассейна Тетис. Последний соединился в сеноне с морями, омывавшими рассматриваемый район суши Казахстана на западе и юге. Таким образом, субтропическая флора Европейско-Туранской, или Древнесредиземноморской (Тетисовой), меловой области господствовала в сеноне на огромном пространстве — от Пиренейского полуострова на западе (Португалия) до Приаралья и Центрального Казахстана на востоке.

В составе изученной сенонской флоры в отличие от более древних сенонской и туронской нет папоротников и цикадофитов, а среди покрытосемянных нет крупнолистных форм. Эти особенности сенонской флоры свидетельствуют о большей ксерофильности по сравнению с сенонской и туронской и о ее развитии в условиях более аридного климата. В составе спорово-пыльцевых комплексов, выделенных из сенонских отложений изученных регионов (Полумискова, Пономаренко и др., 1966), также отмечается усиление ксерофильного элемента, а именно: обилие пыльцы *Ephedroidpollenites*, *Cretaceaepollinites* и увеличение *Classopollis* Pfl. (до 10%). Среди покрытосемянных появились и достигли расцвета новые формальные роды *Betpakdalina* Zakl., *Syncolpites* Ponom., *Tricolpopollenites papillapollis*. Кроме того, встречается большое количество пыльцы *Tricolpopollenites*, *Tricolporopollenites* с сетчатой структурой экзины. Геологические данные свидетельствуют о том, что в Кызылкумском морском бассейне одновременно с прибрежно-морскими глинами, песчаниками и ракушечником коньяк-сантонского и кампанского возрастов отлагались континентальные песчано-алевритисто-глинистые пестроцветные осадки, не отличимые от верхнетуронских, которые, по данным Ю. Б. Коврижных (1971), формировались в Южном Казахстане в условиях аридного климата.

Местность, где произрастали формы, остатки которых сохранились в Шах-Шахе и Талдысае, по-видимому, представляла собой равнину, переходящую местами в отдельные возвышенности. На равнинах деревья росли по берегам небольших непроточных или слабопроточных водоемов. Отпечатки листьев этих растений сохранились в Талдысае. Они представлены в большинстве случаев хорошо сохранившимися листовыми пластинками и захоронены здесь по плоскостям напластования, что свидетельствует о спокойных условиях водоема. Здесь же встречаются (сборы автора) отливы раковин пресноводных моллюсков, остатки насекомых, рыб; отпечатки целых экземпляров рыб также лежат по плоскостям напластования осадков. Литологический состав толщи местонахождения Талдысай свидетельствует об преимущественно аллювиальных условиях осадконакопления (слабопроточного или непроточного водоема). Листья захоронялись вблизи от растений, с которых они опадали, так как они не деформированы и не несут следов переноса.

Условия сохранности растительных остатков в Шах-Шахе сильно отличаются от того, что наблюдалось в Талдысае. Растительные остатки, собранные здесь, представлены в большинстве отпечатками фрагментов листовых пластинок, расположенных в породе в различных направлениях. Это свидетельствует о том, что листья захоронялись в водоеме с достаточно быстрым течением. Большое количество фрагментов листовых пластинок, иногда несущих следы изорванности, «измочаленности», указывает на то, что листья переносились течени-

ем на некоторое расстояние к месту захоронения. Вместе с остатками растений в Шах-Шахе встречаются отливы раковин пресноводных моллюсков и отпечатки частей рыб, деформированные при переносе к месту захоронения. Они тоже располагаются не в плоскостях напластования слоев, а в различных направлениях.

Особенности сохранности костных остатков крупных пресмыкающихся (динозавров и др.), встреченные здесь, также свидетельствуют (наблюдения М. Д. Бирюкова, Т. Н. Нурумова и П. В. Шилина) о том, что захоронение их происходило в условиях сравнительно быстрого течения. Фаунистические остатки представлены в основном скоплениями отдельных, беспорядочно налегающих друг на друга костей посткраниального скелета, которые принадлежали разным особям пресмыкающихся. Скопления сосредоточены в отдельных линзах, выполненных песками или песчаниками, отлагавшимися, вероятно, в условиях русловой части реки, тогда как отпечатки растений, сохранившиеся на глине, захоронялись, по-видимому, в прибрежной зоне. На направление течения реки указывает расположение в захоронении крупных трубчатых костей пресмыкающихся: они ориентированы в одном направлении. Кости несут следы переноса, слегка окатаны.

Таким образом, в Шах-Шахе скорее всего сохранились остатки лесов, занимавших приречные долины.

Геологическими исследованиями (Музафарова, Курбаниязов, 1967) установлено, что район Северо-Восточного Приаралья представлял собой сушу, расчлененную Казалинской и Джусалинской возвышенностями, между которыми протекала река Кок-Арал. По ее берегам росли, вероятно, древесные и кустарниковые формы, отпечатки листьев которых сохранились в песчано-глинистых отложениях Шах-Шаха.

ОПИСАНИЕ ИСКОПАЕМЫХ РАСТЕНИЙ

GYMNOSPERMAE

Семейство ARAUCARIACEAE

Agathis borealis Heer

Табл. I, фиг. 6, 7, 8, 9, 11

1882. *Dammara borealis*, Heer. Die fossile Flora Grönlands, I, p. 54, t. XXXVII, fig. 5.
1882. *Eucalyptus geinitzii*, Heer. Ibid., p. 93, t. XLV, fig. 4—9.
1882. *Dammara microlepis*, Ibid., p. 55, t. XL, fig. 5.
1889. *Dammara borealis*. Velenovsky. Kvetena ceskeho cenomanu, p. 7, t. 1, fig. 28, 29.
1906. Hollick. The Cretac. flora of South. New York and New England, p. 47, t. 11, fig. 2—11.
1960. *Agathis borealis*. Криштофович, Байковская, Мел. флора Сахалина, с. 53, т. XI, фиг. 1, 6, 7.

Материал. Талдысай, колл. 284, штуфы 96, 97, 98, 106, 107, 296, 348, 349; Шах-Шах, колл. 216, штуфы 343, 412.

Описание. В коллекции из Талдысай весьма обычны отпечатки чешуй шишек *Agathis*. В Шах-Шахе они представлены всего двумя отпечатками. Чешуи состоят из закругленной в основании цилиндрической ножки, покрытой продольными ребрышками. Над ножкой располагается верхняя расширенная часть чешуи с закругленным «куполообразным» верхним краем и с коротким острым выступом в средней части его. В целом вся чешуя имеет форму, несколько напоминающую гриб. На некоторых отпечатках (штуф 106) ножка более массивная, не цилиндрическая, а расширенная вверх от основания,

отчего вся чешуя теряет «грибовидность» и по своим очертаниям напоминает треугольник («веерная форма»). Как видно из таблицы 3, все чешуи приблизительно одинаковы по размерам, но в деталях (ширина ножки) они несколько различаются.

Таблица 3

Размеры отдельных частей чешуй *Agathis borealis* (мм)

№ коллекции и штуфа	Длина чешуи	Ширина		Верхняя расширенная часть	
		ножки в основании	средней части чешуи (верх ножки)	Длина	Ширина
92/284	11,0	3,5	3,5	4,0	10,0
97/284	10,0	3,0	4,0	4,5	9,0
98/284	11,0	3,0	3,0	5,0	10,0
106/284	11,0	5,0	6,0	6,0	11,0

Сравнение. Большинство чешуй по форме, строению и размерам вполне соответствуют описаниям и изображениям *Agathis borealis* Heer, приведенным в работах О. Геера (Heer, 1882), А. Н. Криштофовича и Т. Н. Байковской (1960) и др. Вместе с тем в коллекции из Талдысай имеются отпечатки чешуй (штуф 106 а, б и др.), несколько отклоняющихся от типа конфигурацией и размерами ножки. У типа ножка при основании закругленная, цилиндрическая; благодаря этому вся чешуя имеет грибообразную форму. У некоторых талдысайских отпечатков ножка массивнее, расширена кверху, из-за чего продольные рубчики, идущие вдоль ножки, веерообразно расходятся. Эти особенности придают чешуе форму, близкую к веерной. По величине и структуре все талдысайские отпечатки одинаковы, за исключением средней части, которая в «веерных» формах более широкая. Длина всей чешуи не превышает 1,2 см, ширина средней части у типа («грибовидная» форма) не более 3—3,5 мм. У отпечатков же с расширенной кверху ножкой она составляет 6 мм. Между экземплярами с цилиндрической ножкой и чешуями, у которых она кверху расширяется, имеются переходные формы. Поэтому отличия у некоторой части отпечатков несущественны и не могут служить причиной их обособления.

Геологическое распространение. Отпечатки *Agathis borealis* Heer описаны ранее из отложений Атлане в Гренландии. Они известны из толщ формации Дакота, Раритан, Маготи, Блэк-Крик и Тускалуза в Северной Америке. Указаны для сеноманских отложений Чехословакии. В СССР этот вид приводится в составе гилацкокого комплекса Сахалина, меловых флор восточного склона Урала (Каменск, Алапаевск) и Вилюйской впадины (сенон). Для Казахстана приводится впервые.

Dammaphyllum latipennis (Heer) Shilin comb. nov.

Табл. I, фиг. 1—5, 10

1882. *Podozamites latipennis*, Heer, Fossile flora Grönlands, p. 42, t. XIV, fig. 1—9; t. XV, fig. 2a, 3b.

Материал. Талдысай, колл. 284, штуфы 19, 23, 24—28, 71, 134, 172, 219—221, 332—334, 337, 398, 416, 532.

Описание. Отпечатки этого хвойного довольно многочислен-

ны во флороносном горизонте Талдысая. Они прекрасно сохранились, но представлены только изолированными листьями, поэтому характер прикрепления их к побегу установить невозможно. Не сохранилось на них и органического вещества, по которому можно было бы изучить их эпидермальное строение.

Кожистые, линейно или удлинненно ланцетные листья с наибольшей шириной в средней или приосновной части, с неясно выраженным черешком и острой верхушкой. Они разнообразны по величине (табл. 4).

Таблица 4

Промеры листьев *Dammarophyllum latipennis* Heer

№ штуфа	Промеры листа, см		Кол-во жилок
	длина	ширина	
19	Более 10,0	1,5	23
23	Около 5,5	1,3	24
24	7,3	1,5	24
25	8,2	1,5	20
28	Около 8,0—9,0	1,0	20
71	Около 7,0	0,8	16
532	Более 10,0	0,8	16

На отпечатках хорошо просматриваются тонкие линейные жилки в количестве 16—24 (16—18 на узких листьях, 23—24 на широких). Они идут параллельно друг другу к верхушке листа, там сходятся и заканчиваются. Некоторые из них в основании дихотомируют.

Сравнение. Подобные листья описаны впервые О. Геером (Heer, 1882) как *Podozamites latipennis* Heer из верхнемеловых отложений свиты Атане в Гренландии. Он приводит многочисленные изображения отпечатков этого вида, представленные изолированными листьями и участками облиственных побегов.

Листья *Podozamites* прикреплены к побегу несколько оттянутым основанием. Две жилки, входящие в лист от стебля, один раз дихотомируют в основании листа и затем параллельно краям идут к верхушке, где сходятся в одной точке. Эти признаки нехарактерны как для описанных талдысайских отпечатков, так и для гренландских экземпляров, изображенных О. Геером в таблице XIV, фиг. 1—9; табл. XV, фиг. 2а, 3б.

Сравнение многочисленных ископаемых листьев из Талдысая с современными хвойными показало, что наиболее близки они листьям рода *Agathis* (ранее *Dammara*). У видов этого рода листья эллиптические или ланцетные, с многочисленными тонкими, почти параллельными жилками, часть которых дихотомирует у основания.

Поскольку в изученной коллекции имеются только изолированные листья, а гренландский материал недоступен нам для непосредственного изучения и сравнения, автор вынужден отнести описываемые отпечатки к формальному роду *Dammarophyllum* (Velenovsky, 1889), оставив видовое название Геера.

Геологическое распространение. Описываемый вид известен из отложений свиты Атане (турон) в Гренландии и сантон-кампа в Саксонии. В СССР ранее не отмечен.

Brachyphyllum macrocarpum (Lesq.) Newberry

Табл. II, фиг. 4, 5

1892. *Brachyphyllum crassum*, Lesquereux. The Flora of the Dakota-group, p. 32, t. 11, fig. 5.
1895. (1896). *Brachyphyllum macrocarpum*, Newberry. The Flora of the Amboy Clays, p. 51, t. VII, fig. 1—7.
1900. Knowlton. Flora of the Montana formation, p. 29, t. IV, fig. 5, 6.

Материал. Талдысай, колл. 284, штуфы 86, 313, 332.

Описание. В коллекции имеется три штуфа с отпечатками фрагментов облиственных побегов. Среди них — лучший отпечаток на штуфе 332, представляющий участок цилиндрического побега, ветвящегося в одной плоскости. Боковые веточки короткие, отходят поочередно (сохранилось одно левое и два правых ответвления) под углом 45—50° и оканчиваются тупо. Разветвленный побег плотно покрыт черепитчато налегающими друг на друга, широкоромбоидальными короткими листьями.

Сравнение. По общим очертаниям и характеру облиственности побегов описываемые отпечатки не отличаются от многочисленных изображений *Brachyphyllum macrocarpum* Newb., имеющих в работах американских авторов (см. выше), описавших поздне меловые флоры.

Геологическое распространение. Верхнемеловые отложения Северной Америки. Встречается в составе флор Раритан, Маготи, Дакота, Монтана (сеноман-сенон). Для СССР указывался ранее (Никифорова, 1960) из позднего мела Чу-Сарысуйской депрессии в Казахстане (Кырыккудук) как *Brachyphyllum crassum* Lesq.

Семейство PINACEAE

Pinus sp.

Табл. II, фиг. 2, 9

Материал. Талдысай, колл. 284, штуфы 111, 200, 240, 242а, б, 347, 383, 481.

Описание. На штуфе 242а, б наиболее полно сохранился отпечаток небольшой шишки длиной 2,5 см и шириной 1,8 см вместе с участком побега, к которому она прикреплена. От места прикрепления ее к побегу отходят вниз пучок длинных (более 4 см) хвой. Семенные чешуи сидят плотно, поэтому полная длина их не просматривается, ширина — 0,4—0,5 см. Поскольку на шишке не видны детали строения отдельных чешуй, определение ее до вида не представляется возможным.

Семейство TAXODIACEAE

Sequoia reichenbachii (Geinitz) Heer

Табл. III, фиг. 6

1871. Heer. Zur Kreideflora v. Quedlinburg, p. 9, t. I, fig. 11.
1874. Heer. Die Kreideflora der arctischen Zone, p. 77, 101, 126, t. XII, fig. 7c, d; t. XX, fig. 1—8; t. XXVIII, fig. 2; t. XXXIV, fig. 2; t. XXXVI, fig. 1—8.
1882. Heer. Die fossile Flora Grönlands, I, p. 52, t. XXVIII, fig. 7.
1906. Hollick. The Cretac. Flora of south. New York and New England, p. 42, t. II, fig. 40; t. III, fig. 4, 5.
1914. Berry. The Upper Cretaceous and Eocene floras of South Carolina, p. 23, t. IV, fig. 1—4.

Материал. Шах-Шах, 234а, б.

Описание. Отпечаток небольшого участка веточки (4 см) с шиловидно изогнутыми, сравнительно редко расставленными хвоями, длина которых достигает 5, а ширина у основания 1,5 мм. Большинство хвой отходит от стержня веточки под углом около 45°, но некоторые образуют с ней более тупой угол.

Сравнение. Исследованный отпечаток веточки более всего похож на многочисленные изображения *Sequoia reichenbachii* (Geinitz) Heer, помещенные в цитированной выше палеоботанической литературе. Изображения отпечатков веточек других видов этого рода, встречаемых в верхнемеловых отложениях, менее похожи на отпечаток из Шах-Шаха.

Геологическое распространение. Остатки *Sequoia reichenbachii* (Geinitz) Heer часто встречаются в верхнемеловых отложениях Европы, Северной Америки и СССР. В Казахстане отмечается впервые.

Sequoia sp.

Табл. II, фиг. 7, 8.

Материал. Талдысай, колл. 284, штуфы 507а, б, 515; Шах-Шах, колл. 216, штуфы 249а, б.

Описание. Отпечатки шишек секвой сохранились в поперечном разрезе, из-за чего точная длина их неизвестна. Диаметр шишек около 1,5 см. Семенные чешуи тонкие, дугообразно изогнутые. Длина их 0,7—0,8 см, ширина верхнего края 0,5 см. Изображения похожих отпечатков, определенных как *Sequoia reichenbachii* (Geinitz) Heer, *S. concinna* Heer, встречаются в работах О. Геера (Heer, 1869, 1883), посвященных позднемеловым флорам Европы (Саксония) и Гренландии.

Определение отпечатков подобных шишек до вида без органической связи их с побегами не представляется возможным, поэтому они определены как *Sequoia* sp.

Glyptostrobus groenlandicus Heer

Табл. I, фиг. 12; табл. II, фиг. 1, 3; табл. III, фиг. 1—5

1874. Heer. Die Kreideflora der arktischen Zone, p. 76, t. XVII, fig. 9; t. XX, fig. 9; t. XXII, fig. 12.

1952. Вакрамеев. Стратигр. и ископ. флора мел. отлож. Зап. Казахстана, с. 174, табл. 9, фиг. 8.

1962. Лебедев. Верхнемел. раст. с. 237, табл. 39, фиг. 1—3.

Материал. Талдысай, колл. 284, штуфы 33а, б, 38а, б, 42, 55а, б, 84а, б, 211а, б, 314, 383, 392, 420, 440, 442; Шах-Шах, колл. 216, штуфы 37, 51а.

Описание. Многочисленные отпечатки опадающих побегов *Glyptostrobus groenlandicus* Heer несут чешуевидные, мелкие, прижатые к побегу хвои. На штуфе 55 а, б сохранился отпечаток многолетней веточки, которая дважды дихотомирует под углом 50—60°, после чего от молодых, чешуйчато-хвойных побегов ответвляются под острыми углами еще более молодые стерильные или плодущие побеги. Последние (образец 55 а, б) 4—6 мм длиной заканчиваются на верхушке женской шишечкой (макростробилом) округлой формы до 4 мм в

диаметре. Длинные тонкие побеги (штуфы 33, 38, 211 и др.) более 15 см длиной несут линейно-шиловидные, объемлющие его гладкие хвоя. Они без кия, с заостренными шиловидными вершинами, которые слегка отклонены наружу. Располагаются хвоя очередно, двухрядно. Иногда длинные побеги дают ответвления под очень острым углом. На некоторых из них сбоку прикрепляются с помощью короткой ножки (1,5 мм) небольшие мегастробилы 5 мм длины и 3 мм ширины.

С р а в н е н и е. Отпечатки *Glyptostrobus groenlandicus* Heer из Талдысай соответствуют совокупности признаков, приведенных в цитированных выше работах. Особенно близки они изображениям, помещенным в работе О. Геера (Heer, 1874), посвященной изучению арктических флор.

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. Меловые отложения Гренландии, Канады. Сеноман Западного и турон Южного Казахстана и сеноман-турон Чулымо-Енисейского бассейна и Урала.

С е м е й с т в о CUPRESSACEAE

Cuparissidium gracile Heer

Табл. II, фиг. 6

1874. Heer. Die Kreideflora der arctischen Zone, p. 74, t. XVII, fig. 5b, c; t. XIX, fig. 1e, d; t. XXI, fig. 9b, 10d.

1906. Hollisck. The Cretac. flora of south. New York and New England, p. 46, t. III, fig. 11.

1952. В а х р а м е е в. Стратигр. и ископ. флора мел. отлож. Зап. Казахстана, с. 174, табл. 10, фиг. 7, 8.

М а т е р и а л. Талдысай, колл. 284, штуфы 397, 470.

О п и с а н и е. Отпечатки этого хвойного сохранились на двух штуфах талдысайской коллекции. Они представлены небольшими верхушечными участками тонких чешуевидных побегов с плотно прижатыми мелкими, спирально расположенными чешуйками. Длина побегов немного более 1 см, толщина — 1,5—2 мм.

С р а в н е н и е. Описанные остатки хвойных наиболее близки изображениям *Cuparissidium gracile* Heer, приведенным О. Геером, А. Голликом и другими из меловых толщ различного возраста. Среди данных в литературе изображений этого вида есть побеги более крупные, идентичные талдысайским отпечаткам.

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. Меловые отложения Гренландии (слои Кома, Атане, Патут), Северной Америки. В Европе известен в верхнемеловых отложениях Франции (турон), Саксонии (сенон). В СССР встречается во второй половине раннего мела Дальнего Востока, Восточного Урала, Западного Казахстана.

ANGIOSPERMAE

С е м е й с т в о MAGNOLIACEAE

Magnolia sp. cf. *M. isbergiana* Heer

Табл. V, фиг. 6.

М а т е р и а л. Талдысай, колл. 284, штуф 274а, б.

О п и с а н и е. В коллекции имеется один отпечаток почти целой листовой пластинки широко-яйцевидной формы со слегка сердцевидным основанием и острой верхушкой. Край листа цельный. Длина листовой пластинки более 6,1 см, наибольшая ширина в нижней трети

составляет 4,2 см. Толстый черешок незаметно переходит в мощную среднюю жилку, постепенно утончающуюся к верхушке. Она заходит в верхушку и, по-видимому, заканчивается в верхнем крае. Вторичные жилки в числе 6—7 пар отходят супротивно или почти супротивно под углом 40—45°. У края листа они дихотомируют и соединяются друг с другом аркообразными анастомозами; заканчиваются они в крае листа. На отпечатке заметны некоторые из третичных жилок. Они S-образно изогнуты, соединяют соседние вторичные под прямыми углами. Некоторые из них дихотомируют.

С р а в н е н и е. По форме листовой пластинки и характеру жилкования отпечаток из Талдысай более всего похож на изображение типа *Magnolia isbergiana* Heer, приведенное О. Геером (Heer, 1882, t. XXXVI, fig. 3) из верхнемеловых отложений Гренландии. Талдысайский отпечаток отличается от гренландского меньшими размерами. Учитывая фрагментарность отпечатка, изображенного О. Геером, мы воздерживаемся от полного отождествления описываемого и гренландского листьев.

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. Отпечатки *Magnolia isbergiana* Heer известны из верхнемеловых отложений Гренландии (Атане) и Северной Америки (Раритан, Маготи). В СССР ранее не встречалась.

Magnolia sp.

Табл. IV, фиг. 1.

М а т е р и а л. Шах-Шах, колл. 216, штуфы 52, 56, 184.

О п и с а н и е. В коллекции имеются отпечатки фрагментов кожистых цельнокрайних листьев удлинненно-овальной или широкоовальной формы, с клиновидным основанием, у которых выделяется очень мощная (толще 3 мм) средняя жилка. На поверхности пластинки хорошо видны простым глазом точки, вероятно железки; совершенно не выделяются погруженные в мезофилл вторичные и третичные жилки. Длина наиболее крупного листа на образце № 52 достигала, по-видимому, 10—12 см, ширина — 4 см. По характеру листовой пластинки и толщине средней жилки описываемый лист более всего похож на листья магнолии. Отсутствие деталей жилкования и фрагментарность отпечатка не позволяют определить его видовую принадлежность.

С е м е й с т в о LAURACEAE

Laurus plutonia Heer

Табл. IV, фиг. 3—5; табл. XXIII, фиг. 1

1882. Heer. Die fossile Flora Grönlands, I, p. 75, t. XIX, fig. 1a. 2—4; t. XX, fig. 3a, 4—6; t. XXVIII, fig. 10, 11; t. XLII, fig. 4b.
 1883. Heer. Die fossile Flora Grönlands, II, p. 30, t. LVIII, fig. 2; t. LXII, fig. 1a.
 1884. Velenovskiy. Die Flora Böhmisch. Kreideform, t. III, p. 1; t. IV (XIX), fig. 2—4.
 1935. Я р м о л е н к о. Верхнемел. флора Сев.-Зап. Каратау, с. 14, табл. 1, фиг. 2; табл. 3—4, фиг. 6; табл. 5, фиг. 1; табл. 9—10, фиг. 1.

М а т е р и а л. Талдысай, колл. 284, штуфы 8а,б, 34а,б, 268а,б; Шах-Шах, коллекция 216, штуфы 78а,б, 356, 357.

О п и с а н и е. Отпечатки листьев этого вида довольно многочисленны в коллекциях изученных местонахождений. Некоторые из них представлены целыми листьями. Например, на обр. 34а,б из Талдысай

сохранился полный отпечаток кожистой, цельнокрайной листовой пластинки широколанцетной формы с клиновидным, слегка асимметричным, низбегающим на черешок основанием. Длина листа 8,1 см, ширина в средней, наиболее широкой части 2,9 см. Жилкование перистое. Средняя жилка проходящая, слегка изогнута, постепенно вверх утончающаяся. Вторичные жилки в числе 9 пар очередные, тонкие, слегка извилистые, почти погруженные, отходят от средней под углом 35—40°. Заметны две промежуточные жилки, отходящие тоже под углом 30—40°.

Третичные жилки погруженные; 3—4 из них сохранились на небольшом участке в средней части левой половины отпечатка. Они тонкие, почти прямые или слегка S-образно извилистые, параллельны друг другу, ориентированы к соседним вторичным жилкам под острым углом.

Отпечаток на обр. 357 (Шах-Шах) представлен также кожистым широколанцетным листом с клиновидным, слегка асимметричным основанием и заостренной верхушкой. Длина его 8 см, а ширина 2,9 см. Средняя жилка слегка изогнута. Вторичные жилки вдавленные, их видно несколько пар, остальные не просматриваются. Они очень тонкие, очередные; отходят под углом 35—40°.

Лист на обр. 356 по морфологии и сохранности аналогичен предыдущему. У него более острая верхушка. Длина его 7 см, а ширина 2,4 см.

С р а в н е н и е. В работе, посвященной меловой флоре Гренландии, О. Геер (Heer, 1882) впервые описал *Laurus plutonia* Heer из отложений Атаны и Патут. Позже флора Гренландии была пересмотрена А. Сьюордом (Seward, 1925, 1926). Описывая *Laurus plutonia*, он предложил для него название *Laurophyllum plutonicum* Sew., но поскольку отношение гренландских отпечатков к *Laurus*, *Ocotea* и к другим родам этого семейства неясно, им включены в синонимику этого вида *Laurus angusta* Heer, *Proteoides longus* Heer, *Pr. vetans* Heer, *Myrtophyllum geinitzii* Heer, *Myrica longa* Lesq. (non) Heer, *Myrica indigena* Krass., *Salix proteaeifolia* Lesq., *S. inaequalis* Newb., *S. lanceolata* Hollick, *Laurophyllum elegans* Hollick. Объединение такого количества различных форм под этим названием едва ли оправдано. Описываемые из различных мест Гренландии, Северной Америки и Европы, они принадлежат не одному, а нескольким различным родам.

Описываемые отпечатки близки широким листьям *L. plutonia* Heer. (Heer, 1882; табл. XX, фиг. 5; табл. XXVIII, фиг. 11), но более всего похожи они на *L. plutonia* из Кызылжара (Ярмоленко, 1935), изображенные в табл. 3—4, фиг. 6; табл. 9—10, фиг. 1. Листья *L. plutonia* из этих географически близких казахстанских местонахождений имеют большую ширину, чем изображенные О. Геером и И. Веленовским.

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. *Laurus plutonia* Heer имеет широкое географическое распространение: он встречается в составе позднемеловых флор Гренландии, Европы и Средней Америки. В СССР его отпечатки ранее описывались из туронских отложений Кызылжара. Талдысай и Шах-Шах — новые местонахождения этого вида в Казахстане.

Семейство MENISPERMACEAE

Cocculus extinctus Velen.

Табл. IV, фиг. 2

1887. Velenovsky. Die Flora böhmisch. Kreideform. IV, p. 3, t. VI, fig. 1, 3.

1935. Ярмоленко. Верхнемел. флора Сев.-Зап. Каратау, с. 10, табл. 5, фиг. 3.

Материал. Шах-Шах, колл. 216, штуфы 243, 291, 372, 173.

Описание. На штуфе 372 сохранился цельнокрайный лист слегка яйцевидной формы с закругленно-клиновидным основанием и приостренной верхушкой. Длина листовой пластинки превышает 8 см, ширина в средней части 5 см. На отпечатке хорошо просматриваются главная и боковые базальные жилки. Последние отходят под углом 40°, и, дуговидно изгибаясь, поднимаются высоко вверх. На отпечатке видна одна нижняя пара вторичных жилок, отходящих от главной выше середины листа под углом около 45°. Они дуговидно изгибаются и вскоре заканчиваются, сливаясь с боковыми базальными жилками.

На другом экземпляре (штуф 291) сохранился почти полный лист яйцевидной формы. Он несколько уступает по размерам предыдущему; его длина превышает 5,2 см, ширина в наиболее широкой трети — 3,7 см. На отпечатке хорошо видны только главная и одна внутренняя пара боковых базальных жилок, поднимающихся высоко вверх. Другие детали жилкования не просматриваются.

Сравнение. Описываемые отпечатки вполне соответствуют изображениям типа *Cocculus extinctus* Velen. из Чехословакии, приведенным в работе Веленовского (Velenovsky, 1887, табл. VI, фиг. 1,3). Они сближаются размерами, формой листа, характером жилкования. Шах-Шахский (Штуф 372), так же как чехословацкий лист на рис. 3, удлинненно-яйцевидной формы, с базальными жилками, которые сильные (почти одинаковы по мощности главной), отходят слегка поочередно. Они поднимаются высоко вверх. Вторичные жилки у сравниваемых отпечатков отходят выше середины листа. У чехословацкого отпечатка хорошо сохранилось третичное жилкование, тогда как на отпечатке из Казахстана оно не выражено, что характерно почти для всего материала, собранного в Шах-Шахе.

Геологическое распространение. *Cocculus extinctus* Velen. описан впервые в составе сенонской флоры Чехословакии. Затем он приводится А. В. Ярмоленко (1935) в составе туронского комплекса Кызылжара. Шах-Шах — второе местонахождение этого вида в Казахстане.

Семейство CERCIDIPHYLLACEAE

Trochodendroides elliptica (Newb.) Kryshtofovich

Табл. V, фиг. 3—5

1898. *Populus elliptica*, Newberry. Later extinct. floras, p. 43, t. III, fig. 1, 2.

1939. *Cercidiphyllum ellipticum*. Brown. Fossil. leaves, fruits and seeds of *Cercidiphyllum*, p. 491, t. II, fig. 1, 4, 7, 12, 13, 17.

1957. *Trochodendroides elliptica*, Байковская. О верхнемел. флорах Чулымо-Енис. басс., с. 84, табл. IV, фиг. 2, рис. 6.

1966. Криштофович, Байковская. Верхнемел. флора Цагаяна, с. 272, табл. VIII, фиг. 8; табл. X, фиг. 8; табл. XIII, фиг. 4; табл. XVI, фиг. 4.

Материал. Шах-Шах, колл. 216, штуфы 55а,б, 247, 510.

Описание. В коллекции из Шах-Шаха имеется три штуфа с отпечатками листьев *Trochodendroides elliptica* (Newb.) Krysht. На

обр. 510 сохранились отпечатки и противоотпечаток почти полного листа заостренно-эллиптической формы с округленно-клиновидным основанием. Край листа цельный у основания в нижней трети, а выше он городчато-зубчатый. Зубцы редкие, небольшие. Длина листа около 6 см, ширина в наиболее широкой средней части достигает 3—4 см. Жилкование тройчато-пальчатое, камптодромного типа. Средняя жилка прямая, более толстая в нижней части; оканчивается, не доходя до верхнего края листа. Боковые базальные жилки супротивные, несколько тоньше средней и отходят в стороны под углом 20—25°. Слегка изогнутые в нижней части, они затем выпрямляются, становятся почти параллельными главной и заканчиваются в верхней трети листа. Вторичные жилки просматриваются плохо, их сохранилось 3 на отпечатке и 4 на противоотпечатке. Они отходят от базальных под углом 70—75°. Третичная сеть не просматривается.

Обр. 55 представлен двумя отпечатками листьев хорошей сохранности. Сохраняя общий план строения описываемого листа, отпечатки отличаются своими размерами. Один из листьев (55а) достигает 5 см длины и 3,5 см ширины. Длина листа на отпечатке 55 около 2 см, ширина не превышает 1,5 см.

Сравнение. Описанные отпечатки листьев из Шах-Шаха аналогичны листьям в цитированной литературе. Описанные и изображенные впервые Ньюберри (Newberry, 1898) из позднего мела Дакоты как *Populus elliptica* Newb., эти листья были объединены затем Брауном (Brown, 1939) с соплодиями под названием *Cercidiphyllum ellipticum* (Newb.) Brown. Однако А. Н. Криштофович (1966)¹ совершенно обоснованно оставил отпечаткам листьев название *Trochodendroides elliptica* (Newb.) Kryshst., а соплодия выделил в род *Trochodendrocarpus*. Из всех имеющихся в литературе изображений этого вида отпечатки из Шах-Шаха наиболее близки *Trochodendroides elliptica*, приведенным Брауном (1939, табл. 52, фиг. 4, 17), Т. Н. Байковской (1957, табл. IV, фиг. 2, рис. 6), А. Н. Криштофовичем (1966, табл. VIII, фиг. 8; табл. X, фиг. 8; табл. XIII, фиг. 4; табл. XIV, фиг. 4).

Геологическое распространение. *Trochodendroides elliptica* известен из верхнемеловых отложений Северной Америки (Дакота) и Аляски. Браун считает, что в США этот вид был распространен в позднемеловое и палеоценовое время. В Северной Азии он был собран в верхнемеловых отложениях Сахалина, Западной Сибири (дат).

Trochodendrocarpus arcticus (Heer) Kryshstofovich

Табл. V, фиг. 1, 2

1869. *Nyssa arctica*, Heer. Contribut. to the foss. flora of North-Greenlands, p. 477, t. XLIII, fig. 12c; t. L, fig. 5—7.
 1870. *Nyssidium eckmannii*. Heer. Miocene Flora Spitzbergens, p. 62, t. XV, fig. 1—7.
 1883. Heer. Die fossile Flora Grönland. II, p. 118, t. XCII, fig. 8.
 1939. *Nyssa ? rostrata*, Поляркова. К изучен. флоры Бур. и Амур. Цагаяна, с. 667, рис. 17.
 1939. *Cercidiphyllum arcticum*, Brown. Fossil leaves, fruits and seeds of Cercidiphyllum, p. 492, t. LIV, fig. 12—14; t. LVI, fig. 1, 4, 5.
 1958. *Trochodendrocarpus arcticus*, Криштофович. Ископ. флора Пенжинской губы, с. 113, табл. XIII, фиг. 4.
 1966. Криштофович, Байковская. Верхнемел. флора Цагаяна, с. 274, табл. XII, фиг. 4—7, рис. 10а.

¹ Эта работа была написана в 1940 г., а опубликована в 1966 г.

Материал. Шах-Шах, колл. 216, штуфы 22, 43а, 47а,б, 53а,б, 54, 177, 227—229, 328, 329, 342, 369—372, 410, 527.

Описание. В Шах-Шахе собрано значительное количество отпечатков колосовидных соплодий (обр. 22, 43а,б, 53а,б, и др.). На большинстве штуфов плоды в соплодиях были расположены густо, на некоторых — реже. Они очередно прикреплялись к оси соплодия коротким, толстым черешком. Плоды эллиптической формы, с округлым (штуф 329) или заостренным (штуф 53) основанием. Коротко приотренная верхушка у большинства заканчивается слегка притупленным носиком (на штуфе 329 носик острый). Поверхность плодов покрыта продольными и поперечными рубчиками, образующими характерную сетчатость (морщинистость). На поверхности большинства плодов сохранилась углистая корочка. Она имеет такую же продольно-поперечную сетчатость, как и просматривающаяся под корочкой поверхность оболочки плода.

Сравнение. Долгое время таксономическая принадлежность отпечатков подобных соплодий не была ясна. Поэтому разные авторы описывали их под различными видовыми и родовыми названиями.

Таблица 5
Промеры плодов *Trochodendrocarpus arcticus* Kryshch

№ штуфа	Промеры плода, см	
	Длина	Ширина
22	1,0	0,40
	1,0	0,45
47	1,0	0,40
	1,1	0,60
53	0,9	0,40
	1,0	0,55
	1,0	0,40
	1,1	0,45

И наконец, А. Н. Криштофович (1958), описывая палеоценовую флору хребта Рарыткин, дал этим плодам новое родовое название *Trochodendrocarpus*. Он считает, что, несмотря на отсутствие в настоящее время полных доказательств систематической принадлежности этих плодов к *Trochodendroides arctica* (их никогда не находили в органической связи с облиственными побегами), можно отнести их к *Trochodendroides*, так как они всегда встречаются совместно с листьями этих растений.

Таблица 6

Названия *Trochodendrocarpus arcticus* Kryshch

Автор, год, таблица	Название	Географические пункты
O. Heer, 1869, t. XLIII, fig. 12c; t. L, fig. 5—7	<i>Nyssa arctica</i>	Гренландия
O. Heer, 1870, p. 62, t. XV, fig. 1—7	<i>Nyssidium okmanii</i>	Шпицберген
A. И. Пояркова, 1939, с. 667, рис. 17; с. 652, рис. 4	<i>Nyssa? rostrata Cercidiphyllum arcticum</i>	Буренский Цагаян
R. Brown, 1939, p. 492, t. LIV fig. 12—14; p. 491, t. LII fig. 2, 5, 8, 9, 14	<i>C. elliptica</i>	Верхнемеловые отложения США

В Шах-Шахе отпечатки соплодий *Trochodendrocarpus arcticus* встречены в одном слое и в одном месте с листьями *Trochodendroides elliptica*. Но особенно показательным в этом отношении другое местонахождение сенонской флоры этого региона — Тюратам (120—150 км юго-западнее Шах-Шаха). Здесь в составе узколистно-мелколистного комплекса обильны отпечатки листьев *Trochodendroides arctica* и аналогичных соплодий (коллекция ВСЕГЕИ). Эти факты подтверждают заключение А. Н. Криштофовича о принадлежности соплодий, описан-

ных ранее под различными названиями, к роду *Trochodendroides*. Следует отметить, что кисти соплодий из Шах-Шаха наиболее крупные из всех известных в СССР.

Геологическое распространение. Остатки *Trochodendrocarpus arcticus* известны в Северной Америке из верхнемеловых (Мэдисон-Боу) и палеогеновых отложений р. Макензи, Монтаны (Клир-Крик), свит Форт-Юнион, Ивэнстон, в Вайоминге и др.

В СССР они встречены в меловых осадках Новосибирских островов, в районе р. Анадырь, Буреинского Цагаяна, Кузнецкого бассейна. В Шах-Шахе они встречаются более обильно, чем в других метонахождениях СССР.

Семейство ULMACEAE

Род *Aryskumia* Shilin gen. nov.

Тип рода. *Aryskumia kazachstanica* gen. et sp. nov.¹

Диагноз. Листорасположение очередное, листья короткочерешковые, симметричные или со слегка намекающей асимметрией; яйцевидные, с округло-клиновидным основанием, острой верхушкой, неправильно-городчато-зубчатые. Зубцы неправильные, округлые, с намекающимся острием, начинаются ниже первой пары вторичных жилок. Средняя жилка, постепенно вверх утончающаяся, значительно толще вторичных на всем протяжении. Вторичные жилки супротивные или очередные, тонкие, параллельные друг другу, краспедодромные, некоторые из них дихотомируют и их разветвления заканчиваются в зубцах, так что число зубцов всегда больше числа вторичных жилок. Третичные жилки прямые или слегка изогнутые, почти параллельные друг другу.

Состав рода: *Aryskumia kazachstanica* Shilin sp. nov., *Aryskumia zelkovifolia* Shilin sp. nov., *Aryskumia ulmifolia* Shilin sp. nov.

Сравнение. Род *Aryskumia* совмещает признаки листьев разных родов семейства Ulmaceae. Для *Aryskumia* характерны очередное листорасположение и короткий черешок — признаки, четко проявляющиеся в семействе Ulmaceae. Листовая пластинка *Aryskumia* по форме более всего похожа на листья современных *Planera* Gmel., *Zelkova* Spach., *Ulmus* L. Характером вторичных жилок (соотношение вторичных жилок и зубцов) *Aryskumia kazachstanica* также сближается с *Planera*. По форме (заостренность средней боковой части) и размерами зубцы *Aryskumia zelkovifolia* наиболее близки современной *Zelkova carpinifolia* (Pallas) Dipp. А зубцы *Aryskumia ulmifolia* напоминают зубцы некоторых листьев *Ulmus pumila* L., у которых иногда наблюдается городчатость края. Однако в типе зубцы *Ulmus pumila* L., как и у всех других видов рода, всегда острые.

Характер третичного жилкования более всего соответствует нервации некоторых представителей рода *Celtis*. Описываемая *Aryskumia* хотя и обладает сходством с современными родами семейства Ulmaceae, но не может быть отнесена ни к одному из них, так как только часть его признаков совпадает с каждым из упомянутых родов. От *Planera* *Aryskumia* отличается формой зубцов и характером третичного жилкования. От *Zelkova* она отличается ветвлением вторичных жилок (отсутствием ответвлений, идущих в бухту) и типом третичного жилкования. От *Ulmus* она отличается простой зубчатостью, при ветвлении вторич-

¹ Род назван по массиву песков Арыскум, близ которых находится местонахождение Талдысай.

ных жилок и типом третичного жилкования. От рода *Celtis* описываемый род отличается всеми признаками, за исключением общих для семейства и типа третичного жилкования.

Таким образом, ископаемая *Aryskumia*, совмещающая признаки разных родов *Ulmaceae*, имеет в то же время характерное для нее строение листа, выделяющее ее среди других видов этого семейства. Это дает основание описать листья *Aryskumia Shilin* gen. nov. новым органом-родом, систематически связанным с семейством *Ulmaceae*.

Aryskumia kazachstanica Shilin gen. et sp. nov.

Табл. VI, фиг. 1—4; табл. VII, фиг. 1—4; табл. VIII, фиг. 7; табл. XX, фиг. 1; табл. XXIII, фиг. 3, 4

Г о л о т и п. Отпечаток веточки с листьями на штуфах 18—21, Институт зоологии АН КазССР; Чу-Сарысуйская депрессия, Талдысай; сенон.

М а т е р и а л. Отпечатки небольшого участка веточки с тремя листьями и отдельных листьев с фрагментами; хорошей сохранности. Талдысай, коллекция 284, штуфы 18а,б, 19а,б, 21, 42, 53, 62—64, 295, 394.

Д и а г н о з. Листорасположение очередное; листья яйцевидные, продолговато- или узко-яйцевидные, зубчатые по краю, разносторонние, с закругленным основанием и острой верхушкой; черешок короткий (0,8—1,1 см). Жилкование перистое, краспедодромное; средняя жилка проходящая, вторичные — супротивные или очередные, тонкие, параллельные друг другу; часть их дихотомирует или заканчивается в зубчиках; третичные — частные, прямые или слегка изогнутые.

О п и с а н и е. В коллекции имеются многочисленные отпечатки листьев и небольшой участок веточки с очередным листорасположением (обр. 18—21а,б). Один из листьев веточки на обр. 20 яйцевидной формы, изогнутый, прикрепляется коротким черешком 0,9 см длины. Длина листа 5,7 см, ширина в наиболее широкой нижней трети 3,6 см. Основание листа симметрично закругленное, верхушка острая. Край зубчатый, начиная от основания; зубцы мелкие, острогородчатые, неровные. Жилкование перистое, краспедодромное. Проходящая средняя жилка сравнительно толстая в основании листа, постепенно утончается и заканчивается в верхушке. Вторичные жилки в числе 9—10 пар тонкие, почти погруженные в мезофилл, прямые или слегка изогнутые, параллельные друг другу; отходят от средней под углом 45—55°, заканчиваются в верхушках зубцов. Третичные жилки прямые или слегка S-образно изогнутые, параллельные друг другу; ориентированы к вторичным под углами около 90°.

На этом же штуфе имеется другой отпечаток листа узко-яйцевидной формы с вытянутой острой верхушкой, длиной более 6 см и шириной 2,2 см. Край листовая пластинки зубчатый, зубцы мелкие, острогородчатые. Средняя жилка сильная, проходящая. 11 пар вторичных жилок очень тонкие, слабо изогнутые, параллельные друг другу (некоторые в основании листа прямые и непараллельные), очередные или почти супротивные. Нижние, вторичные, отходят от средней под углом 60°. Выше угол отхождения вторичных острее и достигает у верхушки 45°. Заканчиваются эти жилки в зубцах. Третичные жилки прямые, частые, соединяют соседние вторичные под углами, близкими к прямому.

На обр. 20 а, б, 21 а, б имеется участок веточки с отпечатками и противоотпечатками трех поочередно расположенных листьев, у

которых хорошо видны более толстые, не погруженные в мезофилл вторичные жилки. На одном из отпечатков сохранилась нижняя половина листа с 6 парами очередных или почти супротивных вторичных жилок. Основание его округлое. Противоотпечаток второго листа представлен основанием листовой пластинки с четырьмя парами очередных вторичных жилок. Третичные и жилки более мелкого порядка не видны. Отпечаток третьего, почти полного (отсутствует правая половина основания) продолговато-яйцевидного листа на обр. 21—7,5 см длины и 3,1 см ширины с острогородчато-зубчатым краем. Верхушка листовой пластинки острая, основание округлое. Мощная средняя жилка проходящая, постепенно вверх утончающаяся. Она переходит в черешок длиной 0,9 см. 10 пар вторичных жилок краспедодромные, супротивные, почти прямые в основании листа, выше дуговидно изогнутые, параллельные друг другу; отходят от средней под углом 45—50°.

Сравнение. Листья *Aryskumia kazachstanica* наиболее близки листовым пластинкам *Planera aquatica* Gmel. У них одинаковое расположение листьев на ветке и размеры черешка. Формой листовой пластинки, характером вторичного жилкования и планом зубчатости (зубцы одинаковы по величине) *Aryskumia kazachstanica* также более всего похожа на *Planera aquatica*. Вместе с тем у ископаемой *Aryskumia kazachstanica* имеется ряд признаков, отличающих ее от планеры и сближающих с другими родами семейства Ulmaceae. Зубцы у описываемой арыскумии заостренно-городчатые, почти все одинаковые по величине (похожие на зубцы *Zelkova*), а у планеры они острые, среди них есть более крупные, между ними — мелкие, в количестве 1—2. Вторичные жилки у *Aryskumia* заканчиваются в зубцах, не разветвляясь; у планеры они также заканчиваются в зубцах (более крупных), но при этом разветвляются и проходят в мелкие зубцы. Третичное жилкование *Aryskumia* более всего напоминает жилкование представителей рода *Celtis*.

Геологическое распространение. Отпечатки листьев *Aryskumia kazachstanica* встречаются в сантон-кампанских отложениях Чу-Сарысуйской депрессии.

Aryskumia zelkovifolia Shilin sp. nov.

Табл. VII, фиг. 5, 6; табл. VIII, фиг. 1—5; табл. XXIII, фиг. 8

1970. Ш и л и н. О возр. флорон. отлож. Талдысай, табл. 1, фиг. 9.

Голотип. Отпечаток листа № 171 а, б; Институт зоологии АН КазССР; Чу-Сарысуйская депрессия, Талдысай, сенон.

Материал. Отпечатки целых, почти целых листьев и их фрагментов хорошей сохранности. Талдысай, колл. 284, штуфы 28а, б, 36а, б, 171, 262, 284, 404, 441, 468а, б, 43.

Диагноз. Листья мелкие, яйцевидные, со слабосердцевидным, почти усеченным основанием, острой верхушкой, острогородчато-зубчатые по краю; зубцы крупные, разной величины; жилкование перистое, краспедодромное, средняя жилка проходящая, вторичные — слегка изогнутые, отходят от средней под углом 65—45°.

Описание. Вид представлен несколькими отпечатками целых листьев прекрасной сохранности. Наиболее характерный из них на обр. 171 сохранился вместе с отпечатком скелета целой рыбы. Длина листа 5 см, ширина в нижней наиболее широкой части достигает 2,7 см. Форма его яйцевидная со слабосердцевидным, почти усечен-

ным цельнокрайным основанием. Выше основания лист становится зубчатым, зубцы острогородчатые, крупные, не равные по величине. Жилкование перистое, краспедодромное. Средняя жилка проходящая, к верхушке слегка утончающаяся. От нее отходят поочередно 9 пар вторичных жилок. Углы отхождения у них разные, нижняя пара вторичных в основании листа отходит под углом $60-65^\circ$, выше они отходят под более острым углом (у верхушки он не превышает 45°). Слегка изогнутые вторичные жилки идут в край листа и заканчиваются в верхушках зубцов. В нижней части листа они дихотомируют, при этом самые нижние — дважды. В верхней половине листовой пластинки вторичные жилки не разветвленные. Ответвления вторичных заканчиваются также в зубцах края. Третичное жилкование вдавленное. Под биноклем с трудом можно рассмотреть две прямые параллельные друг другу третичные жилки, которые соединяют соседние вторичные под углом, близким к прямому.

На обр. 36 сохранился отпечаток слегка деформированного зубчатого листа яйцевидной формы с усеченным основанием, острой верхушкой и изогнутыми черешками 1,4 см длиной. Длина листа 4,9 см, ширина 2,6 см. Средняя жилка, почти не утончающаяся, заканчивается в верхушке. Слегка изогнутые вторичные жилки в верхней части листа погружены в мезофилл. Заканчиваются они в зубцах. Третичные и жилки более мелких порядков вдавленные. На отпечатке сохранился изогнутый черешок; длина его 1,4 см.

С р а в н е н и е. Отпечатки *Aryskumia zelkovifolia* очень близки современной *Zelkova*. По форме листа и зубчатости они соответствуют очертанию листовых пластинок *Zelkova abelicia* (Lam.) Boisseir. Среди отпечатков *A. zelkovifolia* есть крупные, близкие по размеру листьям *Zelkova carpinifolia* (Pall.) Koch., и мелкие, равные пластинке *Z. abelicia*. Но, несмотря на многие общие черты, между ними имеются различия. Характер жилкования *Aryskumia zelkovifolia* не похож на жилкование *Zelkova*: у представителей последнего рода вторичные жилки перед входом в зубцы обязательно дают ответвления, которые заканчиваются в бухточке (характерный диагностический признак рода). У ископаемой *Aryskumia zelkovifolia* вторичные жилки если иногда и разветвляются перед входом в зубец, то их ответвления заканчиваются в нижележащем зубце.

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. Отпечатки листьев *Aryskumia zelkovifolia* собраны в сантон-кампанских отложениях Чу-Сарысуйской депрессии (местонахождение Талдысай).

Aryskumia ulmifolia Shilin sp. nov.

Табл. VII, фиг. 7, 8; табл. VIII, фиг. 6; табл. IX, фиг. 4, 5

Г о л о т и п. Отпечаток листа № 87. Институт зоологии АН КазССР; Чу-Сарысуйская депрессия, Талдысай, сенон.

М а т е р и а л. Отпечатки целых листьев хорошей сохранности, Талдысай, колл. 284, штуфы 87, 271 а, б, 279 а, б, 405, 509.

Д и а г н о з. Листья мелкие, удлинено-яйцевидные, с закругленным основанием, острой верхушкой; по краю зубчатые, жилкование перистое, краспедодромное, главная жилка проходящая, вторичные очередные в числе 10—12 пар, ориентированы к главной под углом $45-55^\circ$; черешок короткий, тонкий.

О п и с а н и е. Вид представлен несколькими отпечатками и противотпечатками целых листьев очень хорошей сохранности. Из них на обр. 87 сохранился отпечаток почти целого, слегка асимметричного

листа яйцевидной формы, с округло-клиновидным, почти усеченным основанием и острой верхушкой. Длина его немного превышает 3 см, ширина в нижней трети — 2 см. Край листа заостренно-зубчатый, зубчики двойные; более крупные с окончаниями вторичных жилок; между ними зубчики помельче, с окончаниями ответвлений вторичных жилок или без них. Жилкование перистое, краспедодромное. От мощной средней жилки отходят под углом 45—55° 9 пар вторичных, которые в основании слегка дугобразные, у края ветвящиеся, а выше становятся прямыми, неразветвленными.

На обр. 279 а, б сохранился отпечаток продолговато-яйцевидного листа, с округленным основанием и острой верхушкой. Длина его 3,5 см, наибольшая ширина 1,3 см. Край листа мелкозубчатый, зубчики округленно заостренные. Слегка изогнутая средняя жилка одинаковой толщины на всем протяжении, лишь у верхушки она слегка утончается. Вторичных жилок 12 пар. Они прямые или слегка вверх изогнутые, очередные отходят от средней под углом 55—50° и заканчиваются в верхушке зубчиков через 1—2 зубца. Иногда жилки ветвятся близ края и тогда разветвление заканчивается в свободном зубчике. Третичная сеть не просматривается. На отпечатке сохранился нежный тонкий черешок длиной около 0,6 см.

С р а в н е н и е. По некоторым признакам (форма, размеры, асимметричность листа, характер вторичного жилкования) *Aryskumia ultimifolia* близка мелколистным видам рода *Ulmus*, особенно *Ulmus pumila* L. Однако у *Ulmus* в типе всегда двоякозубчатый край, а у *Aryskumia* он просто зубчатый; зубцы у *Ulmus* острее, чем у *Aryskumia*.

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. Вид описан из сантон-кампанских отложений Талдысай, Чу-Сарысуйской депрессии.

Celtidophyllum prae australe Krasser

Табл. VIII, фиг. 8

1889. *Celtidophyllum cretaceum*, Krasser. Über die fossil. Pflanzenreste der Kreideform. in Mähren, pp. 31—35.
1896. *Celtidophyllum prae australe*, Krasser. Beitr. zur kennt. der fossil. Kreidefl. von Kunstadt in Mähren, p. 130, t. XVI, fig. 8—14.
1932. *Celtidophyllum cretaceum*. Б е р. Представители сеноманской флоры на восточном склоне Урала, с. 161.
1962. *Celtidophyllum prae australe*. Л е б е д е в. Верхнемел. раст., с. 254, табл. 45, фиг. 2.

М а т е р и а л. Талдысай, колл. 284, штуфы 23а, б, 324а, б.

О п и с а н и е. Вид представлен в коллекции отпечатками фрагментов небольших узко-яйцевидных листьев с закругленно-клиновидным основанием. Точной длины листовой пластинки дать нельзя, так как сохранились отпечатки только нижней половины листа, которая на штуфе 324 равна 2,5 см. Ширина листа 2 см. Край зубчатый, зубцы остроконечные, небольшие. Средняя жилка постепенно вверх утончается. От нее под углом 35—40° отходит пара тонких базальных жилок, которые подходят близко к краю и поднимаются почти до середины листа и там камптодромно заканчиваются. Вторичные жилки одинаковой мощности с базальными. Нижняя пара их отходит от средней жилки под углом 35—40°. Угол отхождения следующей пары равен 45°. Третичные и жилки более мелких порядков не просматриваются.

С р а в н е н и е. Отпечаток листа на штуфе 324а, б своими размерами, формой, зубчатостью края и жилкованием идентичен изображе-

ниям *Celtidophyllum praeaustrale*-*Celtidophyllum cretaceum* Krasser, приведенным Крассером (Krasser, 1896) в таблице XVI, фиг. 8—10.

Геологическое распространение. Вид описан из сеномана Центральной Европы; приводился в составе сеноманской флоры р. Аят в Казахстане. В Западной Сибири его остатки описаны из туронских отложений р. Кеми (Красноярский край).

Celtidophyllum ovatum Shilin

Табл. IX, фиг. 1, 3, 6, 7; табл. XXII, фиг. 1, 2

1971. Шилин. Новые виды поздне мел. покрытосем. с юга Казахстана, с. 98, табл. I, фиг. 1, 2, 6; табл. III, фиг. 1, 2.

Голотип. Отпечаток листа № 50а, б; Институт зоологии АН КазССР; Северо-Восточное Приаралье, Шах-Шах, сенон.

Материал. Колл. 216, штуфы 28а, б, 50а, б, 54.

Диагноз. Листья узко-яйцевидные, с цельнокрайным округленно-клиновидным основанием, острой верхушкой, зубчатым краем; зубцы острые, «ступенчатые», жилкование пальчатое, средняя жилка прямая, две базальные жилки дуговидно изогнутые, отходят от средней под углом 45—50°.

Описание. В коллекции из Шах-Шаха этот вид представлен отпечатками небольших яйцевидных или слегка суженно-яйцевидных листьев сравнительно хорошей сохранности. Основание листа округленно-клиновидное, иногда несколько несимметричное, слегка низбегающее на короткий, около 1 см длиной, черешок, сохранившийся на некоторых отпечатках.

Верхушка несколько удлиненная, острая. Длина самой крупной листовой пластинки (штуф 50а, б) 6,5 см, наибольшая ширина в нижней трети 2,7 см. Длина остальных листьев не менее 5 см, но и не превышает 6 см, ширина около 2 см. Край листа зубчатый, зубцы заостренные, «ступенчатые» (прижатые, направленные вверх). Главная жилка мощная, к верхушке постепенно утончается. От главной жилки в основании листа отходит под углом 45—50° пара очень тонких базальных жилок. Они дуговидно изгибаются, идут вверх, а затем камптодромно заканчиваются, не достигая середины листа. Очень тонкие, почти незаметные вторичные жилки в числе не менее 7 (остальные не просматриваются) в нижней части листа отходят от главной под углом, равным углу базальных жилок и, дуговидно изгибаясь, идут параллельно последним. Затем они направляются к краю листа и заканчиваются в зубцах. Угол отхождения вторичных жилок верхней части листа становится острее.

На штуфе 50а, б с трудом можно увидеть маленький участок, где видны 2—3 третичные жилки; они почти прямые и образуют с двумя соседними вторичными острый угол.

Сравнение. В верхнемеловых отложениях Евразии отпечатки *Celtidophyllum* встречаются очень редко. Ф. Крассер (Krasser, 1896) описал из позднего мела Кунштада (Моравия) *Celtidophyllum praeaustrale* Krass., тип рода, изображение которого он приводил ранее (Krasser, 1889) «*nomen nudum*» под названием *Celtidophyllum cretaceum* Krass. Отпечатки Ф. Крассера представляют собой продолговато-овальные, небольшие, зубчатые по краю листья с парой камптодромных базальных жилок без верхней трети. Отпечаток листа, определенный А. Г. Бер (1932) под названием *Celtidophyllum cretaceum* Krass., известен в составе поздне меловой коллекции, собранной на р. Аят в Казах-

стане. Описываемые отпечатки — новая находка остатков этого рода; они лучше сохранились, чем известные до сих пор.

Отпечатки листьев *C. ovatum* отличаются от *C. praeaustrale* яйцевидной формой пластинки, реже расставленными, более крупными зубцами, которые на отпечатках из Шах-Шаха «ступенчатые» (прижатые, направленные вверх, заостренные). У *C. praeaustrale* они мелкие, острые. Указанные отличия дают нам основание описать шах-шахские листья новым видом рода *Celtidophyllum*.

Семейство MORACEAE

Ficus sanderii (Velen.) Shilin nomen novum

Табл. XI, фиг. 1

1882. *Ficus elongata*, V e l e n o v s k y. Die Flora böhm. Kreideform., p. 15, t. IV (XII), fig. 4, non *Ficus elongata* Hosiус.

Материал. Талдысай, колл. 284, штуф 37а, б.

Описание. На штуфе 37а, б имеется четкий отпечаток продолговато-ланцетного цельнокрайного листа 13,5 см длиной и наибольшей шириной — 7,9 см. Основание листа клиновидное, у черешка — округленно-суженное. Верхушка коротко-заостренная. Средняя жилка мощная, постепенно к верхушке утончающаяся. Вторичные жилки почти погруженные, тонкие, параллельные друг другу, отходят от средней под углом 35—40°. Близ края листа каждая из них изгибается и впадает в вышележащую вторичную, образуя петлю. Третичные жилки почти не просматриваются, но на некоторых участках удается рассмотреть ячеистую сеть, образованную третичными и четвертичными жилками. На отпечатке видны образования (возможно, следы паразитировавших грибов), погруженные в ткань листа; они делают поверхность листовой пластинки точечной.

Сравнение. По форме, размерам и жилкованию лист из Талдысай очень похож на изображения отпечатка листа, описанного И. Веленовским под названием *Ficus elongata* Velen. (non *F. elongata* Hosiус, 1869) (Velenovsky, 1882, p. 15, t. IV, fig. 4). Название, данное этому отпечатку листа, незаконно, так как представляет собой более поздний омоним действительно обнаруженного названия *Ficus elongata* Hosiус, 1869, поэтому оно должно быть отвергнуто и заменяется нами на *Ficus sanderii* (Velenovsky) Shilin (назван в честь Г. Шандеры, нашедшего отпечаток, по которому описан этот вид). Характерной особенностью *F. sanderii*, отличающей его от других узколистных видов *Ficus*, является клиновидное, закругленное на черешок основание.

Геологическое распространение. Верхнемеловые отложения Европы. В СССР отмечаются впервые.

Ficus belovii Shilin

Табл. IX, фиг. 8; табл. X, фиг. 2, 4; табл. XXII, фиг. 3

1971. Ш и л и н. Новые виды позднемел. покрытосем. с юга Казахстана, с. 100, табл. II, фиг. 1; табл. III, фиг. 3.

Голотип. Отпечаток листа № 136а, б; Институт зоологии АН КазССР; Чу-Сарысульская депрессия, Талдысай, сенон.

Материал. Талдысай, колл. 284, штуфы 136а, б, 209, 324, 336, 375.

Диагноз. Листья продолговатые, с клиновидным основанием, острой верхушкой, цельнокрайные; жилкование камптодромное, средняя жилка сильная; вторичные — очень тонкие, нежные, слегка извилистые, почти супротивные в нижней части листа, отходят под углом 35—45°; третичные жилки редкие, извилистые, соединяются с вторичными под углом, близким к прямому.

Описание. Отпечатки *Ficus belovii* представлены в основном фрагментами листовых пластинок хорошей сохранности. Целый лист сохранился на штуфе 136. Его длина 12,4 см, максимальная ширина в нижней трети 3,2 см. Цельнокрайная листовая пластинка продолговатой формы, с клиновидным основанием и удлинненной остроконечной верхушкой. Проходящая средняя жилка мощная, вверх постепенно утончающаяся, внизу переходит в толстый черешок. Вторичные жилки почти супротивные (в нижней половине листа). Они очень тонкие (близки по толщине третичным), слегка ломано извилистые, в числе 12—14 пар отходят от средней под углом 35—45° и идут к краю листа. Не доходя до него, каждая из них изгибается кверху и образует с вышележащей вторичной несколько последовательно уменьшающихся петель. Между вторичными имеются короткие промежуточные жилки, которые несколько раз анастомозируют и вскоре заканчиваются.

Третичные жилки редкие, неровные; некоторые из них почти не отличаются по мощности от вторичных; угол отхождения их около 90°. Между третичными видна сеть четвертичных жилок, которые образуют почти правильные четырехугольные ячейки.

Сравнение. Из верхнемеловых отложений Европы и Америки описано много отпечатков узких цельнокрайных листьев. Однако только отпечаток листа *Ficus berthoudi* Lesq. из осадков формации Дакота в Северной Америке и остаток *Ficus elongata* Hos. (non *F. elongata* Velenovsky) из сенонских отложений Вестфалии (ФРГ) близки отпечаткам из Талдысая.

Американский вид близок *F. belovii* характером жилкования и тонкой текстурой листа. Для листьев обоих видов характерны тонкие вторичные жилки, отходящие от сильной средней под углом 35—45°; они одинаковы по мощности с третичными жилками, ломано извилистые, идут к краю листа, но, не доходя до него, образуют ряд постепенно уменьшающихся петель и затем заканчиваются.

Листья *F. belovii* в отличие от *F. berthoidii* Lesq. (Lesquereux, 1892, t. XII, fig. 3) более мелкие. Эти виды отличаются и формой пластинок листа. У казахстанского она продолговатой формы с наибольшей шириной в нижней части, а у американского вида лист ланцетный и наиболее широк в средней части, а к верхушке и основанию клиновидно сужен.

Листья *F. belovii* по форме одинаковы с листьями *F. elongata* Hos. Отличаются эти виды тем, что у европейского более крупная листовая пластинка; кроме того, она более кожистая с иными деталями третичного жилкования.

Семейство FAGACEAE

Quercus westfalica Hosius et Marck

Табл. IX, фиг. 2; табл. X, фиг. 6; табл. XI, фиг. 5; табл. XXIII, фиг. 9

1880. Hosius et Marck. Flora der Westfalischen Kreideformation, p. 161. t. XXIX, fig. 52; t. XXX, fig. 64—75.

1883. Velenovsky. Flora böhmisch. Kreideform., t. II, p. 17; t. II, fig. 20, 23.

1887. Velenovsky. Flora böhmisch. Kreideform., t. IV, p. 13; t. VII, fig. 7, 12, 13.

М а т е р и а л. Шах-Шах, колл. 216, штуфы 61, 73, 134, 245, 247, 266, 378; Талдысай, колл. 284, штуфы 53а, 6, 149, 266, 297.

О п и с а н и е. В коллекциях изученных местонахождений этот вид представлен значительным количеством отпечатков в основном небольших, яйцевидных или узко-яйцевидных листьев различных размеров, с цельнокрайным клиновидным или округленно-клиновидным, иногда слегка избегающим на черешок основанием, острой верхушкой и зубчатым краем. У большинства отпечатков сохранился черешок 1—1,2 см длиной.

Длина наиболее характерной листовой пластинки из Шах-Шаха (штуф 73) около 5 см; наибольшая ширина в нижней трети более 1,7 см. Длина остальных листьев превышает 6 см, ширина 3 см. Край листа зубчатый, зубцы заостренные. Жилкование перистое, краспедодромное. Средняя жилка почти одинаковой мощности на всем протяжении. От нее отходят под углом 45—50° 8—9 пар вторичных. Они прямые или слегка изогнутые, параллельны друг другу. Заканчиваются вторичные жилки в верхушках зубцов. Третичные и жилки более мелких порядков погружены в мезофилл и совершенно не просматриваются.

С р а в н е н и е. Впервые описанные и изображенные Хозиусом и Марком (Hosius et Marck, 1880) листья этого вида сильно варьируют по форме и размерам от яйцевидного до ланцетовидного, с наибольшей шириной у основания или в средней части. В соответствии с этим Хозиус и Марк выделяют из него несколько форм: *Quercus westfalica forma latior*, *Q. westfalica forma obtusata*, *Q. westfalica forma oblonga*. Листья, изображенные И. Веленовским (Velenovsky, 1883, 1887), в основном яйцевидные, также несколько изменчивы по форме и размерам. Они соответствуют вестфальским изображениям и характеризуют, по крайней мере, две формы этого вида. Однако Веленовский описывает их как *Q. westfalica* без выделения форм, имея в виду лишь общий вестфальский тип этих листьев.

Изученные отпечатки из Шах-Шаха и Талдысай довольно многочисленны. Они вестфальского типа, яйцевидной (от узко- до широко-яйцевидной) формы. Среди них встречаются сравнительно крупные и более мелкие экземпляры. Все они могут быть сближены с изображениями этого вида, приведенными в работах Хозиуса и Марка или Веленовского.

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. Остатки вида описаны из сенонских отложений Вестфалии (ФРГ) и Чехословакии. В меловых отложениях СССР отпечатки его найдены впервые.

Quercus sp.

Табл. X, фиг. 5

М а т е р и а л. Шах-Шах, колл. 216, штуф 349.

О п и с а н и е. В коллекции имеется единственный отпечаток левой половины листа обратно-яйцевидной формы с клиновидным, слегка избегающим, основанием и, вероятно, округлой верхушкой. Длина отпечатка 9 см, наибольшая ширина в верхней трети 6,6 см. Средняя жилка прямая, постепенно утончается к верхушке. Внизу она переходит в толстый черешок, длина которого превышает 2 см. Вторичные жилки очередные, слегка дуговидно вверх изогнутые, отходят от срединной под углом 45° через неравные интервалы. Близ края листа они дуговидно соединяются друг с другом, образуя петлю, ответвления от которой идут в край листа. Между некоторыми вторичными жилками

видны промежуточные; они короткие, потому что теряются вскоре после выхода из средней. Описываемый отпечаток напоминает листовую пластинку *Quercus ravniana* (Heer, 1883, t. LXVII, fig. 7), но из-за фрагментарности мы воздержимся от установления его видовой принадлежности.

Quercophyllum sp. cf., *Q. gracile* (Debey) Nemejč

Табл. X, фиг. 1; табл. XXIV, фиг. 1

М а т е р и а л. Талдысай, колл. 284, штуф 267а, б.

О п и с а н и е. В талдысайской коллекции имеется всего один отпечаток и противоотпечаток листа кверкоидного типа. Листовая пластинка продолговато-яйцевидной формы с округленно-клиновидным основанием и острой верхушкой, 6,4 см длины и 3,1 см ширины в нижней, наиболее расширенной, части. Край листа зубчатый. Зубчики мелкие, острые, слегка направленные вверх, начинаются почти от основания листа, расположены неравномерно. В нижней части листа есть более крупные зубчики; в них заканчиваются вторичные жилки: они на верхушке каплевидно-закругленные и чередуются друг с другом через 2—4 более мелких зубчика. Средняя жилка сравнительно толстая, у верхушки внезапно утончается и затем заканчивается в ее верхнем крае. Вторичные жилки в числе 13 пар, супротивные в нижней части листа, выше (в верхней трети) становятся очередными. Они прямые или слегка извилистые, отходят от главной под углом 45—55°. Сохраняя одинаковую толщину на всем протяжении, вторичные жилки заканчиваются в верхушках зубчиков. Некоторые вторичные жилки нижней части листа дают краевые ответвления, которые заканчиваются в более мелких зубчиках. Третичные жилки извилистые, почти перпендикулярны вторичным. Часть из них прямые, параллельные, но все они образуют анастомозы с четвертичными жилками.

С р а в н е н и е. Описываемый отпечаток из сантон-кампанских отложений Талдысай принадлежит к серии кверкоидных листьев, широко представленных в отложениях сенона Аахена (ФРГ) и соседних регионов Бельгии и Голландии, которые изучены Дебеем, а также Хозиусом и Марком. Среди форм, описанных ими, казахстанский отпечаток наиболее похож на *Dryophyllum cretaceum* Debey (Debey, 1880, табл. 2, фиг. 2, 3). Они сходны продолговато-яйцевидной формой листовой пластинки с характерной верхушкой, типом вторичного жилкования и зубчатостью края: зубцы, в которых заканчиваются вторичные жилки, имеют характерную каплевидно-закругленную верхушку. В нижней части листа они чередуются через 2—4 более мелких зубца, в которых иногда заканчиваются ответвления вторичных жилок. Третичное жилкование отпечатка сходно с жилкованием *Dryophyllum cretaceum* Debey из палеоцена Гелиндена (Saporta et Magion, 1873), изображения которого приводятся в таблице III, фиг. 4—6.

Ф. Немейц (Nemejč, 1961) описал из сенона Кликова (ЧССР) отпечатки листьев *Quercophyllum gracile* (Debey), определенные им ранее как *Dryophyllum cretaceum*, и под этим названием цитировал их в своих более ранних (Nemejč, 1957, 1958) биостратиграфических статьях, посвященных кликовской флоре. Описывая *Quercophyllum gracile*, он указывает на связь его с *Dryophyllum cretaceum* и не отождествляет оба вида только из-за размеров их листовых пластинок. Листья *Dr. cretaceum* крупные, а кликовские отпечатки помельче. Этим признаком последние близки отпечатку листа из Талдысай, который мы определяем как *Quercophyllum* sp. cf. *Q. gracile* (Debey) Nemejč, воздер-

живаясь от полного отождествления талдысайского и чешского отпечатков из-за некоторых различий. У чешских листьев число вторичных жилок соответствует количеству зубцов в крае, а сами зубцы расставлены реже. У казахстанского в нижней части листа жилки оканчиваются в крупных зубцах, между которыми имеются 2—4 мелких, где оканчиваются ответвления вторичных жилок. Наибольшая ширина у клиновского листа приходится на середину, а у талдысайского — на нижнюю треть.

К сожалению, в нашем распоряжении имеется только единственный отпечаток листа, хотя и полного. При большем количестве материала, возможно, удалось бы проследить полную идентичность листьев или описать новый вид этого рода.

Геологическое распространение. Отпечатки *Quercophyllum gracile* (Debey) Nemejc описывались из сенона Чехословакии.

Семейство MYRICACEAE

Myrica zenkeri (Ett.) Heer

Табл. XI, фиг. 2—3; табл. XII, фиг. 1, 5

1867. *Dryandroides zenkeri*, E t t i n g s h a u s e n. Kreideflora von Niderschöna in Sachsen, p. 257, t. III, fig. 1, 3.

1874. *Myrica zenkeri*, H e e r. Die Kreideflora der arktischen Zone, p. 108, t. XXXI, fig. 2.

1883. V e l e n o v s k y. Flora böhmisch. Kreideforma, t. II, p. 13, 14; t. III, fig. 1—9.

1952. В а х р а м е е в. Стратигр. и ископ. флора мел. отлож. Зап. Казахстана, с. 177, табл. XI, фиг. 1, 2.

Материал. Шах-Шах, колл. 216, штуфы 32а, б, 48, 60, 69, 220, 260, 263, 264, 267, 278, 289, 292. Талдысай, коллекция 284, штуфы 61а, б, 62, 263а, б.

Описание. В описываемых коллекциях этот вид представлен большим количеством отпечатков, в основном фрагментами нижней половины листа. На штуфе 60 из Шах-Шаха сохранился один почти полный лист более 11 см длиной (без верхушки) и 2,7 см шириной. Форма листа ланцетная, с клиновидным основанием. Край листа пильчато-зубчатый. Зубчики мелкие, острые или притупленные. На некоторых отпечатках видны тонкие, нежные вторичные жилки, которые отходят от очень мощной средней под углом около 45°. Очередные или супротивно сближенные, они идут в край листа. В верхней трети каждая из них сначала слегка изгибается к вышележащей, а затем на некотором расстоянии от края листа соединяется с ней, образуя характерную петлю. Между вторичными имеются промежуточные жилки, которые доходят до средней части листа и там теряются. Третичная и более мелкая сеть не выделяется.

На штуфе 263а, б из Талдысай сохранился прекрасный отпечаток с противоотпечатками темно-коричневого цвета, представленный нижней половиной листовой пластинки. Форма листа ланцетная, с острым клиновидным основанием. Наиболее широка листовая пластинка выше середины. Край листа пильчато-зубчатый; зубчики мелкие, острые, вперед направленные. Средняя жилка не сильная, вторичные погружены в мезофилл. На правой стороне отпечатка видно 6 тонких, нежных, почти супротивно или очередно отходящих под углом 45° вторичных жилок. Слегка извилистые, они идут в край листа. В непосредственной близости от края вторичные жилки образуют дуговидные изгибы и

соединяются с вышележащими. Нервация более мелких порядков на отпечатке не просматривается, возможно, как и при жизни листа.

Наиболее крупный отпечаток этого вида сохраняется на штуфе 61а, б из Талдысай. Он достигает 3 см ширины, а длина его превышает, вероятно, 15—16 см (сохранилась только нижняя часть листа длиной 10,5 см).

С р а в н е н и е. Формой листа, характером зубчатости и жилкованием (мощная средняя жилка и слабые вторичные, образующие дуги на некотором расстоянии от края листа) описываемые отпечатки не отличаются от экземпляров *Myrica zenkeri* (Ett.) Neer, изображенных и подробно описанных И. Веленовским (Velenovsky, 1883). Листовые пластинки этого вида, изученные И. Веленовским и В. А. Вахрамеевым (1952), варьируют по размерам. Среди описанного материала также имеются отпечатки более крупных листьев и экземпляров поменьше.

В. А. Вахрамеев (1952) при выборе лектотипа этого вида, изображенного Эттингсхаузенем (Ettingshausen, 1867), ссылается на фиг. 2 в таблице II. Это — отпечатка, так как на этом рисунке изображен отпечаток плода *Carpolithes cretaceus* Ett., не имеющий никакого отношения к отпечаткам листьев *Myrica*.

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. Отпечатки *Myrica zenkeri* (Ett.) Neer описаны из сеноманских отложений Европы (Нидершона, Перуцкие слои). В США этот вид встречается в составе флоры Маготи (сенон). Указан для флоры Атлане в Гренландии. В СССР остатки его найдены в верхнемеловых отложениях Закавказья (Даралагез), Южного Урала (Каин-Кабак) и Западного Казахстана (Кульденен-Темир).

Myrica velenovskyi (Velen.) Shilin nomen novum

Табл. X, фиг. 3; табл. XI, фиг. 6; табл. XII, фиг. 3, 8

1883. *Myrica serrata*. Velenovsky. Flora böhmisch. Kreideform., II. p. 9, t. II, fig. 1—8.

Л е к т о т и п. Отпечаток листа из сеноманских отложений Чехословакии, изображенный И. Веленовским (Velenovsky, 1883) в таблице II, фиг. 2.

М а т е р и а л. Талдысай, колл. 284, штуфы 2а, б, 35, 64а, б, 271а, б.

О п и с а н и е. Описываемый вид представлен в коллекции отпечатками фрагментов и одним почти целым листом. Все отпечатки прекрасной сохранности, коричневого цвета; очень четко выделяются все детали строения листовых пластинок. На штуфе 271а, б сохранился отпечаток почти полного (отсутствует нижняя часть основания) узкого, длинного, кожистого, слегка смятого листа узколанцетной, почти линейной формы. Длина его около 10 см, наибольшая ширина 1,5 см. Сильно вытянутый лист постепенно сужается к верхушке и основанию. Основание листовой пластинки удлинненное, остроклиновидное, постепенно избегающее на черешок. Верхушка слегка изогнутая, сильно вытянутая, острая. Край листа пильчатый с мелкими, заостренными на конце зубчиками. Средняя жилка не сильная, кверху постепенно утончается и заканчивается в длинной верхушке, не достигая ее вершины. Вторичные и третичные жилки, погруженные в мезофилл, на отпечатке не видны.

На штуфе 64а, б этот вид представлен отпечатком нижней поло-

вины листа хорошей сохранности. Узколанцетная (почти линейная) листовая пластинка с удлинено-клиновидным (сужение идет от середины листа) основанием. Длина отпечатка 8 см (длина всего листа достигала, вероятно, 16—17 см), ширина листа 2,2 см. Край листа мелкопильчатый, верхушки зубчиков острые, изогнутые к краю. Средняя жилка не сильная, на отпечатке толщина ее не меняется. Вторичные и жилки более мелких порядков вдавленные и поэтому не просматриваются.

Сравнение. По своим размерам, форме, толщине средней жилки, характеру края изученные отпечатки более всего близки изображениям *Murica serrata* Velen. (*non Murica serrata* Lam, 1790), приведенным в работе И. Веленовского (Velenovsky, 1883, t. II, fig. 1—8), но видовое название, данное им этим отпечаткам, незаконно, потому что оно — более поздний омоним другой миррики, описанной Ж. Ламарком. Поэтому в соответствии с МКБН эти отпечатки переименованы нами в *Myrica velenovskyi* (Velen.) Shilin.

Основными диагностическими признаками *Myrica velenovskyi* (по И. Веленовскому), отличающими ее от близкой *M. zenkeri*, являются более длинная и узкая листовая пластинка, не сильная средняя жилка, более мелкие, острые и часто расположенные краевые зубчики, более тупой угол отхождения вторичных жилок, которые отходят с большим интервалом. К сожалению, на талдысайских отпечатках совершенно не просматриваются вторичные жилки, так же, как на большинстве изображений этого вида у И. Веленовского.

Геологическое распространение. Отпечатки листьев этого вида встречались ранее в Перуцких слоях Чехословакии (сеноман) и коньяк-кампанских отложениях Саксонии. Для СССР отмечается впервые.

Myrica longa (Heer) Heer

Табл. XIII, фиг. 1, 3

1874. *Proteoides longus*, Heer, Die Kreideflora der arctischen Zone, p. 110, t. XXIX, fig. 8b; t. XXXI, fig. 4, 5.

1882. *Myrica longa*, Heer, Die fossile Flora Grönlands, p. 65. t. XVIII, fig. 9b; t. XXIX, fig. 15—17; t. XLI, fig. 4b, d.

1892. Lesquereux. The Flora of the Dakota Group, p. 67, t. III, fig. 1—6.

Материал. Талдысай, колл. 284, штуфы 75, 78а, б, 281а, б, 446а, б, 450.

Описание. В коллекции имеется несколько отпечатков листьев с длинной цельнокрайной пластинкой продолговато-ланцетной формы, с остроклиновидным, низбегающим на черешок основанием и сильно вытянутой, постепенно суженной верхушкой. Наиболее крупная листовая пластинка на штуфе 450, приведенная в табл. XIII, фиг. 1, более 14 см длины и около 2,5 ширины. Жилкование перистое, вдавленное; все жилки, кроме мощной средней, погружены в мезофилл и совершенно не просматриваются.

Сравнение. Описываемые отпечатки вполне соответствуют изображениям листьев *Myrica longa* Heer, приведенным О. Геером (Heer, 1882) в таблицах XVIII, фиг. 9b; t. XLI, фиг. 4b, d. Талдысайские отпечатки очень похожи на изображения этого вида, помещенные у Лекере (Lesquereux, 1892, t. III, fig. 1—6).

Геологическое распространение. Отпечатки этого вида известны из верхнемеловых отложений Гренландии (свиты Атане, Патут) и Северной Америки (формации Дакота, Маготи). В СССР до сих пор не встречались.

Myrica taldysaica Shilin

Табл. XI, фиг. 4; табл. XII, фиг. 2, 4, 6, 7; табл. XXII, фиг. 4, 5

1971. Шилин. Новые виды поздне мел. покрыгосем. с юга Казахстана, с. 101, табл. I, фиг. 3—5; табл. II, фиг. 2, 4; табл. III, фиг. 4, 5

Голотип. Отпечаток листа № 108; Институт зоологии АН КазССР; Чу-Сарысуйская депрессия, Талдысай, сенон.

Материал. Талдысай, колл. 284, штуфы 14, 54а, б, 108, 413а, б, 508а, б.

Диагноз. Листья простые, кожистые, продолговатые, с наибольшей шириной в нижней части, вблизи основания листа; основание листа клиновидное, слегка низбегающее на короткий, массивный черешок, верхушка заостренная, край мелкозубчатый; зубчики оканчиваются железками, средняя жилка массивная, с середины листа резко утончается, вторичные очень тонкие, вдавленные.

Описание. В коллекции есть отпечатки со своеобразной продолговатой листовой пластинкой, с наибольшей шириной вблизи основания. Выше ширина почти не меняется до верхней трети, а затем постепенно сужается к вершине.

Наиболее крупный из листьев сохранился на штуфе 108. Он представляет собой полный отпечаток (без кончика верхушки) линейного листа с клиновидным, низбегающим на черешок основанием и острой верхушкой. Край листа пильчато-зубчатый, зубчики мелкие, частые, прижатые. Длина листовой пластинки 14 см. Наибольшая ширина вблизи основания листа ($\frac{1}{6}$ длины листа) достигает 1,7 см. Выше ширина не меняется до верхней трети. Лист прикрепляется к побегу массивным, коротким черешком, переходящим в мощную среднюю жилку, которая, утончаясь, поднимается к верхушке. Вторичные жилки очень тонкие (в 5—6 раз тоньше средней), вдавленные, поэтому не все видны даже при увеличении; частые, супротивные или почти супротивные; отходят от средней под углом 35—40°. Прямые или почти параллельные друг другу, они направляются в край, подходят очень близко к нему, изгибаются. Затем каждая из них идет вдоль края до вышележащей вторичной, в которой она заканчивается. Третичное жилкование не просматривается, за исключением участка в середине правой половины листа на противоположатке. Здесь видно несколько прямых или слегка изогнутых третичных жилок, которые образуют с вторичной прямой, а иногда и острый угол. Отпечаток листа (без верхушки) имеется на штуфе 14а, б. У него сохранился полностью черешок длиной 1 см. Край листа пильчато-зубчатый, зубчики мелкие, прижатые, на их концах видны железки.

На штуфе 54а, б сохранился отпечаток более узкого продолговатого мелкопильчатого по краю листа без верхушки. Длина его достигала, вероятно, 10—11 см, а ширина 1, 2 см. Длина черешка около 1 см при ширине 2 см. Жилкование вдавленное. С правой стороны в середине листа с трудом можно рассмотреть две соседние вторичные жилки. Они далеко отстоят друг от друга, отходят от средних под углом 40—50° и идут к краю. Не заходя в него, жилка резко изгибается и поднимается высоко вверх параллельно краю, а затем петлевидно соединяется с вышележащей.

Штуф 508а, б представлен также отпечатком продолговатого листа без основания, длиной, вероятно, около 10—11 см, шириной 1,4 см. Хорошо видна проходящая средняя жилка, оканчивающаяся в верхушке листа.

Сравнение. По форме, жилкованию, мелкозубчатому краю

листа и характерной, мощной, резко утончающейся с середины листа средней жилке отпечатки из Талдысай наиболее сходны с представителями поздне меловых *Myrica*. Описываемый вид не имеет аналогов среди ископаемых видов *Myrica*, от которых отличается линейной формой листовой пластинки, массивным черешком и железками на концах зубцов. Это позволяет описать талдысайские отпечатки новым видом.

Геологическое распространение. Сенонские отложения Чу-Сарысуйской депрессии.

Семейство SALICACEAE

Populus taldysaicus Shilin

Табл. XIII, фиг. 2; табл. XXII, фиг. 6

1971. Шилин. Новые виды поздне мел. покрытосем. с юга Казахстана, с. 102, табл. I, фиг. 9; табл. III, фиг. 6.

Голотип. Отпечаток и противоотпечаток листа № 264; Институт зоологии АН КазССР; Чу-Сарысуйская депрессия, Талдысай, сенон.

Материал. Талдысай, колл. 284, штупф 264а, б.

Диагноз. Листья мелкие, ромбические, с клиновидным основанием, острой оттянутой верхушкой, зубчатые выше основания; жилкование тройчатое, средняя жилка утончающаяся к верхушке; базальные очень тонкие, прямые, отходят под углом 30—35°, заканчиваются в зубцах.

Описание. В коллекции имеется отпечаток и противоотпечаток полного листа около 5 см длины и 3,4 см ширины. Листовая пластинка ромбическая, с клиновидным цельнокрайным основанием и очень острой, оттянутой верхушкой. Край листа у основания цельный, а с середины — зубчатый. Зубцы крупные, редкие, клювовидные, с длинной наружной стороной и короткой внутренней. Жилкование листа тройчато-пальчатое, перистое, краспедодромное. Средняя жилка проходящая; от нее под углом 30—35° отходит пара базальных, тонких, почти прямых, идущих в край листа и заканчивающихся в зубцах. Левая базальная жилка на отпечатке сразу же после выхода из основания вильчато ветвится и оба ответвления заканчиваются в соседних зубцах. Ниже базальных отходит еще одна пара слабо выраженных базальных жилок. Примерно под таким же углом, как базальные, отходят очень тонкие, вторичные жилки в количестве не менее трех пар (возможно, жилок было больше, но на отпечатке они не видны). Они прямые, почти параллельные друг другу; идут в край листа не разветвляясь и заканчиваются в зубцах. Третичное и четвертичное жилкование на отпечатке не просматривается.

Сравнение. Ископаемый лист общим планом строения более всего похож на листовые пластинки некоторых видов рода *Populus*. В пределах СССР из меловых отложений Даралагеца (Палибин, 1937) описывались *Populus hircanica* Palib., *Populus daralagensis* Palib., у которых такая же небольшая листовая пластинка. Но по остальным признакам они не могут быть сближены с данным отпечатком. По форме листовой пластинки описываемый вид несколько похож на *Populus rhomboides* Lesq. из Дакоты. Различаются они характером жилкования и зубчатостью края. По совокупности некоторых признаков (размеры, форма листа, детали жилкования) описанный вид имеет значительное сходство с ромбическими листьями современного *Populus nigra* L. Различаются они тем, что у ископаемого вида базальная пара жилок не

разветвляется, зубцы по краю более крупные. У *P. nigra* базальные жилки на всем протяжении дают многочисленные, идущие вниз ответвления, которые заканчиваются в мелких зубцах. Кроме того, у него основание листа по краю зубчатое, а на отпечатке листа из Талдысай — цельнокрайное. Отсутствие аналогов среди изображений ископаемых *Populus*, известных в литературе, позволяет описать талдысайский отпечаток новым видом.

Геологическое распространение. Отпечаток *Populus taldysaicus* найден в сенонских отложениях местонахождения Талдысай (Чу-Сарысуйская депрессия).

Populus sp.

Табл. XIII, фиг. 9

Материал. Шах-Шах, колл. 216, штуф 318.

На отпечатке сохранилась нижняя половина небольшого овального листа с округленным основанием. Длина его превышает 3 см, ширина — 4 см. Край листа зубчатый, с более или менее крупными притупленными зубцами. Главная жилка толстая в основании листа постепенно утончается к верхушке. Боковые базальные жилки отходят от главной в основании листа под углом около 45°. Вторичные жилки заметны плохо, отходят от главной и боковых базальных под углом 30—40°. Более мелкая третичная сеть на отпечатке не просматривается.

Salix goetziana Heer

Табл. XIII, фиг. 5; табл. XIV, фиг. 1, 2; табл. XXIII, фиг. 2

1871. Heer. Zur Kreideflora von Quedlinburg, p. 11, t. III, fig. 3, 4.

Материал. Талдысай, колл. 284, штуфы 3а, б, 269, 270, 276а, б.

Описание. Отпечаток на штуфе 3а, б представлен целым листом ланцетной формы с остроклиновидным, слегка асимметричным основанием и тупой верхушкой. Длина листовой пластинки 7 см, ширина достигает 1 см. Длина почти полностью сохранившегося черешка 1,4 см. На отпечатке хорошо видно жилкование листа. Средняя жилка мощная, постепенно вверх утончающаяся. Четко выраженные вторичные жилки очень тонкие (в 4—5 раз тоньше средней), нежные. В количестве 9 пар они отходят от главной под углом 30—40°; слегка изогнутые, постепенно приближаются к краю листа. Между некоторыми вторичными жилками видны короткие промежуточные. Третичные жилки почти прямые или ломано извилистые; образуют с вторичными углы, близкие к прямому. Некоторые из них почти не уступают по мощности вторичным жилкам в момент прохождения последних у края листа. Четвертичная сеть не просматривается.

Сравнение. Из верхнемеловых отложений Северной Америки описаны многочисленные отпечатки ланцетных листьев, определенных различными авторами как виды рода *Salix*. В одновозрастных отложениях Европы также известны ископаемые формы, отнесенные ранее к этому роду. Ф. Немејц (Nemejc, 1961) отмечает, что листья позднемеловых видов рода *Salix* близки по форме и нервации современным ивам. Однако он считает неясным, действительно ли позднемеловые *Salix* являются представителями этого рода, или же относятся к другому семейству цветковых. Поэтому, описывая отпечатки, он дал им неопределенное название *Dicotylophyllum saliciforme* Nemejc и привел при этом синонимику, где кроме европейского вида *Salix goetziana* он поместил *Salix lesquereuxii* Berry, *S. meekii* Newb., *S. proteafolia* Lesq,

S. flexiosa Lesq, *S. lanceolata* Lesq, *S. linearifolia* Lesq, *S. inaequalis* Newb., *S. newberryana* Hollick.

Изучение изображений перечисленных видов убеждает в том, что число их значительно сократится после критического пересмотра коллекций. По точку зрения Немейца нельзя признать справедливой, потому что она ведет к неограниченному расширению понимания объема поздне меловых таксонов и затрудняет выделение их среди других близких форм, особенно среди третичных видов *Salix*.

В меловых толщах СССР и за рубежом пыльца *Salix* встречается с верхнего альба, что указывает на присутствие других ископаемых остатков, в частности, отпечатков листьев этого рода в отложениях верхнего мела. Описываемые отпечатки формой, цельнокрайностью и особенно характером жилкования сближаются с *Salix goetziana* Heer, описанной из сенона окрестностей г. Кведлинбурга в Саксонии. Талдысайский отпечаток на штуфе 3 меньше европейского.

Геологическое распространение. Отпечатки *Salix goetziana* Heer собраны из сенонских отложений в окрестностях г. Кведлинбурга (Саксония). Для СССР приводятся впервые.

Salix lesquereuxii Berry

Табл. XIII, фиг. 4, 6—8

1914. Berry. Upper Cretac. and Eocene Flor. of Carolina and Georgia. p. 33, t. VII, fig. 11—13.

1966. Корнилова. Очерк истории флоры и растительности Казахстана, с. 121.

Материал. Шах-Шах, колл. 216, штуфы 33, 45, 65а,б, 66, 70, 76, 77, 105, 309; Талдысай, колл. 284, штуф, 389.

Описание. Отпечатки небольших цельнокрайных листьев ланцетной формы представлены в основном фрагментами. На обр. 33 полностью сохранилась листовая пластинка ланцетной формы длиной 7,4 см и шириной 2 см в средней, наиболее широкой части. Основание листа заостренно-клиновидное, низбегающее на длинный (2 см) черешок; верхушка острая. Средняя жилка сильная; теряется, не достигнув верхнего края верхушки. От нее поочередно, под углом 40—45°, отходит 10—11 пар вторичных жилок, тонких, почти незаметных. Они расположены через неравные интервалы; прямые или слегка изогнутые идут к краю листа. У края вторичные жилки в несколько раз анастомозируют между собой.

Сравнение. Описанные отпечатки формой, краем и жилкованием листа наиболее сходны с изображениями *Salix lesquereuxii* Berry, широко распространенного в верхнем мелу Северной Америки.

Геологическое распространение. Отпечатки листьев *Salix lesquereuxii* Berry встречаются в верхнемеловых отложениях Северной Америки начиная с сеномана. За пределами Нового Света вид был известен ранее только в Казахстане из сенона Северо-Восточного Приаралья. Шах-Шах — второе местонахождение, где он встречен в одновозрастных отложениях.

Семейство ERICACEAE

Andromeda parlatorii Heer

Табл. XIV, фиг. 4—6а; табл. XXIII, фиг. 6

1867. Heer. Phyll. cretac. Nebraska. P. 18, t. I, fig. 5.

1892. Lesquereux. The Flora of the Dakota group., p. 115, t. XIX, fig. 1; t. LII, fig. 6.

1906. Hollick. The cretac. Flora of South New York and New England U. S. Geolog., Surv. Mon. vol. L. p. 101, t. XXXIX, fig. 2—5.
1966. Мартинсон и др. Стратигр. и коррел. мел. конт. отлож. Приаралья, с. 101.

Материал. Талдысай, колл. 284, штуфы 75, 76а, б, 481.

Описание. В коллекции имеется один отпечаток с противоотпечатками узко- или линейно-ланцетного целого листа хорошей сохранности и отпечатки фрагментов. Гладкая по краю листовая пластинка на штуфе 76 небольшая (6,6 см длиной и 1,3 см шириной), с притупленной верхушкой и узкоклиновидным, далеко избегающим на длинный черешок (1,6 см) основанием. Главная жилка сильная; от нее под углом 20—25° с большими интервалами отходят 4 пары вторичных. Последние тонкие, очень длинные, до 3,6 см (около $\frac{2}{3}$ длины листа), почти прямые или слегка извилистые, заходят очень высоко вверх, постепенно приближаясь к краю. В верхней четверти листа они сближаются друг с другом, а затем соединяются аркообразными анастомозами. Между некоторыми из вторичных от главной отходят под углом 25—30° короткие (не длиннее 0,5 см), промежуточные. Они теряются после отхождения от них 3-й пары третичных жилок. Жилки 3-го и 4-го порядков образуют тонкую, крупную сеть, состоящую в основном из четырехугольных ячеек.

Сравнение. По форме, жилкованию и характерной верхушке листа описываемый отпечаток близок *Andromeda parlatorii* Heer. Среди многочисленных изображений этого вида в литературе встречаются листья разной величины. Но листовые пластинки у них, как правило, с притупленной верхушкой и характерными вторичными жилками, которые отходят от средней и постепенно поднимаются высоко вверх, достигая основания верхушки. Отпечаток из Талдысай наиболее сходен с изображением этого вида, приведенным А. Голликом (Hollick, 1906, p. 100, XXXIX, fig 3).

Геологическое распространение. *Andromeda parlatorii* Heer — форма, характерная для американских позднемеловых флор. В СССР остатки этого вида встречались в сантон-кампане Северо-Восточного Приаралья.

Семейство EBENACEAE

Diospyros kornilovae Shilin

Табл. XIV, фиг. 7, 8; табл. XV, фиг. 1, 2; табл. XXII, фиг. 8

1971. Шилин. Новые виды позднемел. покрытосем. с юга Казахстана, с. 103, табл. II, фиг. 3, 5, 7; табл. III, фиг. 8.

Голотип. Отпечаток листа № 45а,б; Институт зоологии АН КазССР; Чу-Сарысузская депрессия, Талдысай, сенон.

Материал. Талдысай, колл. 284, штуфы 22а,б, 45а,б, 82а,б.

Диагноз. Листья небольшие, яйцевидные, с ширококлиновидным, закругленным основанием, заостренной верхушкой, цельнокрайные; жилкование перистое, камптодромное; средняя жилка проходящая, вторичные тонкие, очередные, близ края не разветвляются; третичные направлены горизонтально, прямые или слегка изогнутые.

Описание. В Талдысае собрано три отпечатка с противоотпечатками целых листьев хорошей сохранности. Наиболее характерный из них — на штуфе 45. Он яйцевидной формы, с ширококлиновидным основанием, закругленным, слегка избегающим на нежный черешок, более 2 см длины, с постепенно заостряющейся верхушкой. Длина листа

несколько превышает 6 см, ширина в наиболее широкой нижней трети листа 3 см. Жилкование перистое, камптодромное. Главная жилка проходящая, средней мощности, в верхней четверти листа внезапно утончается. Тонкие вторичные жилки в количестве 7 пар, очередные. Они отходят от главной через разные промежутки под углом: нижняя пара — $75-80^\circ$, следующая за ней — $70-75^\circ$, а все остальные, начиная с третьей пары, — под углом $40-45^\circ$. Они резко изгибаются у края листа и идут высоко вверх, параллельно ему. Хорошо заметные третичные жилки прямые или слегка изогнутые в средней части, параллельны друг другу. Ориентированные горизонтально к поверхности, они соединяют две соседние вторичные под разными углами. С нижней вторичной они образуют почти прямой, а с верхней — острый угол.

С р а в н е н и е. От других ископаемых *Diospyros* этот вид отличается яйцевидной формой листа и некоторыми деталями жилкования. Описываемые отпечатки можно сравнить с некоторыми изображениями *Diospyros primaeva* Heer из верхнемеловых отложений Гренландии (Heer, 1883). Изображения в таблице LXI, fig. 5a, б, с особенно близки (лист 5a), но совсем не похожи на голотип *D. primaeva*, описанный О. Геером из песчаников Дакоты, и не соответствуют его диагнозу, приведенному им раньше (Heer, 1867, 1882). В диагнозе листья продолговато-овальные, с оттянутым основанием, цельнокрайные; вторичные жилки извилистые, ветвистые, камптодромные, а сравниваемые листья яйцевидные; вторичные жилки у них неветвистые. Исследованные отпечатки очень похожи на листья современного африканского вида *Diospyros dendo* Engl.: такой же формы, с тонкими, неветвящимися вторичными жилками. Ископаемый вид отличается иным углом отхождения вторичных жилок и прямыми слегка извилистыми третичными жилками. У современного *D. dendo* они извилистые, иногда анастомозируют друг с другом.

Вид назван в честь В. С. Корниловой — основателя палеоботанических исследований в Казахстане.

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. Сенонские отложения Чу-Сарысуйской депрессии.

С е м е й с т в о STERCULIACEAE

Sterculia sp.

Табл. XV, фиг. 6, 7

М а т е р и а л. Талдысай, колл. 284, штуф 393а, б.

О п и с а н и е. В коллекции из Талдысай имеется один отпечаток небольшого трехлопастного цельнокрайного листа.

Длина листа (штуф 393) от слабосердцевидного основания до верхушки средней лопасти 4 см, ширина между верхушками боковых лопастей составляет 5,6 см. Все три лопасти довольно широкие, короткие, почти одинаковой длины, с тупыми верхушками. На нижней стороне боковых лопастей имеются выступы. Синусы между лопастями неглубокие, закругленные. Угол между средней и боковой лопастями тупой. Базальных жилок три. Все они одинаковой мощности, прямые, направлены в верхушку лопастей, но теряются, не доходя до них. Вторичное и более мелкое жилкование на отпечатке не выражено.

Семейство EUPHORBIACEAE

Crotonophyllum cretaceum Velenovsky

Табл. XV, фиг. 3—5; табл. XXIII, фиг. 5; табл. XXIV, фиг. 3, 4
1889. V e l e n o v s k y. Kvetena českého cenomanu, p. 20, t. V, fig. 4—11.

Материал. Талдысай, колл. 284, штуфы 7, 79, 110, 269, 270, 273а, б.

Описание. Почти полный (отсутствуют кончики верхушки и основания) отпечаток целого листа прекрасной сохранности на штуфе 273а, б. Цельнокрайная листовая пластинка ланцетной формы более 10 см длины и 2,5 см ширины, с клиновидным основанием и острой верхушкой. Сравнительно сильная средняя жилка заметно утончается лишь в верхней четверти листа. От нее под углом 40—45°, поочередно или супротивно, через неравные интервалы отходит около 10 вторичных жилок. У края листа вторичные жилки изгибаются и идут вверх; при этом они несколько раз анастомозируют друг с другом, образуя уменьшающиеся петли. В интервалах вторичных жилок отходят под тем же углом 1—2 промежуточных. Они короткие; анастомозируя с третичными жилками, заканчиваются в средней части листа. Третичные жилки четкие, по мощности почти равны промежуточным, прямые или слегка извилистые, отходят от вторичных или промежуточных под прямыми или близкими к нему углами. Четвертичные жилки хорошо видны; они образуют сеть ячеек, в основном четырехугольной формы.

Сравнение. Исследованный отпечаток по размерам, форме листа и характерному плану жилкования очень близок остаткам *Crotonophyllum cretaceum* Velen., описанным Веленовским из верхнего мела Чехословакии. Однако у некоторых из чешских отпечатков в средней части листа имеется перетяжка, а у талдысайского листа ее нет, как и у других чешских отпечатков, изображения которых даны И. Веленовским (Velenovsky, 1889) на табл. V, фиг. 9.

Геологическое распространение. *Crotonophyllum cretaceum* Velen. описан из сеномана Чехословакии. Встречается он и в составе североамериканской позднемеловой флоры Магоги (сенон). Для Азии приводится впервые.

Семейство ROSACEAE

Prunus kryshtofovichii Shilin sp. nov.

Табл. XVI, фиг. 1—4.

Голотип. Отпечаток листа № 495; Институт зоологии АН КазССР; Чу-Сарьсуйская депрессия, Талдысай, сенон.

Материал. Талдысай, колл. 284, штуф 495а, б; Шах-Шах, колл. 216, штуфы 18, 21, 32, 48, 60.

Диагноз. Листья эллиптические, симметричные, пильчатые по краю; зубчики мелкие, вверх направленные, с железкой на конце, с округло-клиновидным, низбегающим на черешок основанием и острой верхушкой. Жилкование перистое, средняя жилка проходящая, вторичные почти супротивные, вверх изогнутые, вблизи края петлевидно соединяются, но дают ответвления, идущие в зубцы; третичные почти прямые или слегка изогнуты, образуют с вторичными почти прямой угол.

Описание. Вид представлен в коллекциях из обоих местона-

хождений хорошо сохранившимися отпечатками в основном целых листьев. Наиболее характерный для типа целый лист сохранился на штуфе 495а, б (отпечаток с противоотпечатком). Форма его эллиптическая, с округло-клиновидным, низбегающим на черешок основанием и острой верхушкой. Край листа пильчато-зубчатый. Зубчики мелкие, направленные вверх. Длина листовой пластинки 8 см, ширина 4,2 см. Жилкование перистое. Проходящая средняя жилка сравнительно толстая в основании листа, постепенно утончается вверх. От нее под углом около 45° отходит 12—13 пар более тонких, почти супротивных вторичных жилок. Они изогнутые, идут вверх и постепенно к краю, при этом соединяются между собой с образованием сначала крупных, а затем все уменьшающихся петель, от которых у края отходят ответвления в зубцы. Третичные жилки почти прямые или изогнутые, редкие, почти все параллельные друг другу; образуют с вторичными в большинстве прямой угол. Четвертичная сеть на отпечатке почти не просматривается, хотя местами можно уловить ее следы.

Сравнение. Форма, размеры, характер жилкования, зубчатость края изученных отпечатков и сравнение их с современными представителями рода *Prunus* свидетельствуют о принадлежности к нему описываемых листьев. В ископаемом состоянии род *Prunus* понимается в широком смысле, потому что по листьям он не отличается от выделенных из него сейчас родов *Cerasus*, *Padus* и *Armeniaca*. Его виды в позднемеловых флорах встречаются редко. Характерный признак, отличающий описываемые отпечатки от изображений листьев других позднемеловых видов этого рода, — более тонкая текстура листовой пластинки. Такой лист имеется только у *Prunus cerasiformis* Velen., описанного И. Веленовским (Velenovsky, 1887, t. VI, fig. 2, 7) из сенона Богемии. По другим признакам этот вид совершенно не похож на описываемые казахстанские отпечатки *Prunus denverensis* Knowlt. из палеоценовой флоры Денвера (Северная Америка) и позднемелового комплекса Западной Сибири (Байковская, 1957, с. 90, табл. IV, фиг. 6); отличается от описываемого вида более грубой текстурой листовой пластинки, закругленным основанием, более тупым углом отхождения вторичных жилок. Некоторые из отпечатков близки *Prunus serrulata* Heer, описанному из палеогена Сахалина (Мгач). Однако у сахалинского вида вторичные жилки более удалены друг от друга, их меньше и на рисунке, приведенном О. Геером (Heer, 1878, t. XIV, fig. 8), не видно ответвлений вторичных жилок, заканчивающихся в зубчиках.

Геологическое распространение. Отпечатки *Prunus kryshstofovichii* встречены в нижнесенонских отложениях Нижнесырдарьинского поднятия (Шах-Шах) и Чу-Сарысуйской депрессии (Талдысай).

Семейство CAESALPINIACEAE

Bauhinia kazachstanica Shilin sp. nov.

Табл. XVII, фиг. 1, 3

1970. Шилин. О возрасте флороносп. отлож. Талдысай, табл. I, фиг. 6.

Голотип. Отпечаток листа № 6а, б; Институт зоологии АН КазССР; Чу-Сарысуйская депрессия, Талдысай, сенон.

Материал. Талдысай, колл. 284, штуф 6а, б.

Диагноз. Листья двухлопастные, с округленно-клиновидным,

слегка низбегающим на черешок основанием. Синус широкий, приходится на среднюю часть листа. Главная жилка мощная, короткая; от нее в основании листа отходят в лопасть по две базальные. Нижняя базальная — краевая, верхняя — мощная, проходит в средней части лопасти. Верхние края лопастей обрамляются краевой жилкой.

Описание. На штуфе ба, б сохранился единственный отпечаток с противоотпечатком неполного листа баугинии прекрасной сохранности. Двухлопастная цельнокрайная листовая пластинка широкоэллиптической формы, слегка расширяется вверх. Основание ее округленно-клиновидное, слегка низбегающее на черешок. Длина листовой пластинки более 5,1 см, ширина в средней части равна 6 см. Лопастни разделены широким, округлым в очертании синусом. Наибольшая глубина его в средней части листа достигает нижней трети пластинки. Жилкование пальчатое. Главная жилка довольно мощная, прямая, короткая, заканчивается в основании синуса. От нее в основании листа отходят две пары боковых базальных жилок. Из них нижняя пара — краевые. Они отходят от главной под углом 75°, дуговидно изгибаются и идут вверх близ краев лопастей. Вторая (верхняя) пара боковых базальных более мощная, отходит от главной под углом около 40°. Левая из них слегка изогнута; проходит в средней части лопасти высоко вверх, постепенно утончаясь.

В точке окончания главной жилки (центр синуса) в каждую лопасть отходит под углом 75° еще по одной краевой жилке. Они тонкие, нежные, сначала совпадают с верхним краем лопастей, как бы обрамляя его, затем выходят из края и идут в непосредственной близости от него. От мощной верхней пары боковых базальных жилок отходят под углом около 60° 5 пар супротивных или очередных вторичных жилок. Слегка изогнутые или извилистые, они идут в край и заканчиваются в нижней базальной (краевой) жилке с образованием петель. Между вторичными имеются промежуточные жилки. Они несколько тоньше вторичных и отходят под тем же углом. По мощности некоторые из промежуточных жилок почти не отличаются от вторичных, но часть промежуточных — очень тонкие. Слегка изогнутые или извилистые, они идут к краям лопасти и теряются, не достигая нижней базальной жилки. Жилки третьего порядка образуют сеть с четырех- или пятиугольными вытянутыми ячейками, участок которой хорошо сохранился в средней части листовой пластинки. В остальных частях листа третичная сеть едва просматривается. На отпечатке сохранился черешок, имеющий на верхушке вздутие, что является характерным диагностическим признаком рода.

Сравнение. Описываемый отпечаток листа, принадлежащий одному из представителей рода *Bauhinia*, отличается от листьев современных и ископаемых видов, изученных к настоящему времени.

Ископаемые баугинии известны главным образом из работ американских исследователей (Berry, 1910, 1916, 1919; Newberry, 1886, 1895 и др.), потому что отпечатки этого рода встречаются в основном в верхнемеловых и палеоген-неогеновых отложениях Северной Америки. В составе ископаемых американских флор известны *Bauhinia alabamensis* Berry, *B. cretacea* Newb., *B. gigantea* Newb., *B. marylandica* Berry, *B. pseudocotyledon* Cock, *B. ripleyensis* Berry, *B. wadii* Berry и др. Из них остатки *B. pseudocotyledon* Cock и *B. wadii* Berry известны из палеоген-неогеновых отложений. Отпечатки остальных видов найдены в верхнемеловых отложениях атлантического побережья Северной Америки.

В Европе ископаемые остатки *Bauhinia* описаны впервые О. Геером в 1859 г. из миоценовых отложений Энингена. Меловые баугинии

в Европе не описывались. Однако некоторые изображения листьев, определенных не ближе *Phyllites*, можно отнести к роду *Bauhinia*. Например, И. Веленовский приводит изображение отпечатка листа из сеноманских осадков Чехословакии, определенного как *Phyllites bipartitus* Velen (Velenovsky, 1887, tab. VI (XXIX), fig. 4), который вполне может быть отнесен к *Bauhinia*.

Среди современных видов этого рода наибольшее сходство с описываемым казахстанским отпечатком у листьев *Bauhinia leptanus* Perk. из тропической Азии и Филиппин. Листья обоих видов имеют одинаковый тип жилкования (отхождение боковых, базальных вторичных, промежуточных жилок, а также третичная сеть описываемого ископаемого вида очень близки современному). Сходны эти виды и формой листовой пластинки, но отличаются лишь основанием листа и глубиной синуса. У листьев *B. leptanus* основание округлое, слегка сердцевидное, а у изученного талдысайского оно тоже округлое, но слегка клиновидное. Кроме того, у гербарных экземпляров синус неглубокий, а на отпечатке он глубже и достигает середины листа. Поэтому мы не можем отождествить эти листья и описываем изученный отпечаток новым видом, хотя глубина синуса и характер основания листа у баугиний варьируют внутри одного вида и даже на одном экземпляре, что отмечал еще Ньюберри (1886).

Геологическое распространение. Сантон-кампанские отложения Чу-Сарысуйской депрессии.

Семейство FABACEAE (PAPILIONACEAE)

Dalbergites simplex (Newb.) Seward

Табл. XVII, фиг. 2, 4

1882. *Liriodendron meekii*, Heer. Die fossile Flora Grönlands, p. 87, t. XXII, fig. 2—11; t. XXIII, fig. 3; t. XXV, fig. 5a; t. XLV, fig. 13a, b.
1895. *Liriodendron simplex*, Newberry. Flora of Amboy clays, p. 83, t. XIX, fig. 2, 3; t. LIII, fig. 1—4, 7.
1906. Hollisck. The Cretac. flora of south. New York and New England, p. 52. t. XXIII, fig. 1, 5, 7; t. XXIV, fig. 4—9; t. XXV, fig. 4, 5, 7, 10, 12; t. XXVI, fig. 1b—1d.
1919. Berry. Upper Cretac, Flora, p. 101, t. XXII, fig. 6.
1926. *Dalbergites simplex*, Seward. Cretac. plantbear. rocks of West. Greenland, p. 135, t. XI, fig. 110, text-fig. 32.
1935. Seward and Conway. Additional Cretac. Pl. from West. Greenland, p. 25, fig. 22—24.
1937. Шпакренко. *Liriodendron* — тюльпанное дерево, с. 120, табл. II, фиг. 1, 2.
1952. Вахрамеев. Стратигр. и ископ. флора мел. отлож. Западного Казахстана, с. 234, табл. XXXV, фиг. 1—5.

Материал. Талдысай, колл. 284, штүф 568а, б.

Описание. Единственный отпечаток с противотпечатком этого вида собран автором в Талдысае. Он представлен почти полным листиком эллиптической формы с цельным краем и выемчатой верхушкой. Основание листочка округленно-клиновидное. Длина его 5,5 см, ширина в наиболее широкой нижней трети листа около 4 см. Средняя жилка довольно мощная, толщина ее в основании 1,5 мм, но она плохо заметна. Многочисленные вторичные жилки отходят от средней под углом 40—45°; они тонкие, слегка извилистые, камптодромно соединяются близ края листа. Третичная сеть совершенно не выражена.

Сравнение. Рассмотренный отпечаток вполне соответствует изображениям *Dalbergites simplex* (Newb.) Sew., помещенным в цитированной литературе.

Геологическое распространение. *Dalbergites simplex* (Newb.) Sew. — характерный представитель поздне меловых флор Северной Америки (Паритан, Маоти, Тускалуза и др.). В Гренландии отпечатки его описаны из отложений свиты Атане. В СССР приводятся для верхнего мела Сахалина, Западной Сибири (д. Симоново) и Казахстана (Тасаран, Кульденен-Темир и Аят). Талдысай — новое местонахождение остатков этого вида в Казахстане.

Leguminosites schachshachensis Shilin

Табл. XVI, фиг. 5; табл. XVII, фиг. 5; табл. XXII, фиг. 7

1971. Шилин, Новые виды поздне мел. покрытосем. с юга Казахстана, с. 104, табл. I, фиг. 8; табл. II, фиг. 6; табл. III, фиг. 7.

Голотип. Отпечаток листа № 27а, б; Институт зоологии АН КазССР; Северо-Восточное Приаралье, Шах-Шах, сенон.

Материал. Шах-Шах, колл. 216, штупф 27а, б.

Диагноз. Листья мелкие, округлые, с ширококлиновидным основанием, переходящим в черешок, со слабовыемчатой верхушкой, цельнокрайные; жилкование перистое, средняя жилка почти одинакова по толщине, вторичные слегка дуговидно изогнуты, отходят под углом 45—55°.

Описание. На обр. 27а, б из Шах-Шаха сохранился отпечаток и противоотпечаток полного листа хорошей сохранности. Цельнокрайный лист округлой формы с ширококлиновидным основанием и округлой, слегка выемчатой верхушкой был прикреплен к побегу тонким черешком длиной 2 см. Длина листа от точки выхода средней жилки до окончания ее в основании выемки составляет 4,6 см, ширина в средней части достигает 3,6 см. Жилкование перистое. Средняя жилка почти одинакова по толщине на всем протяжении. От нее под углом 45—55° отходит 6 пар тонких, четко выраженных вторичных жилок. Слегка дуговидно изогнутые, они идут в край листа. Близ края вторичные жилки раздваиваются и, анастомозируя, образуют дугообразные, уменьшающиеся кверху петли. Между некоторыми вторичными жилками имеются промежуточные, которые несколько раз анастомозируют с соседними вторичными прямоугольными ответвлениями и теряются, не достигая края листа. На отпечатке видны нежные неровные третичные жилки. Они отходят от вторичных под прямым углом и, анастомозируя друг с другом, образуют сеть с четырехугольными ячейками. Близ края листа угол отхождения третичных жилок становится острее.

Сравнение. Описываемый отпечаток листа из Шах-Шаха общим планом строения сближается с представителями сборной группы *Leguminosites*. Под этим названием в литературе описаны плоды, семена (Andrews, 1955) и многочисленные, в основном изолированные, цельнокрайные листочки и листья овальной и округлой формы с перистым кампидромным жилкованием (Шапаренко, 1940). Они похожи на листочки бобовых, но не имеют отчетливых признаков, позволяющих отнести их к какому-либо определенному роду семейств Mimosaceae, Caesalpinaceae, Fabaceae. У ископаемых *Leguminosites*, как у большинства современных бобовых, листочки сложных листьев и отдельные листья — сидячие или чаще короткочерешковые. У отпечатка из Шах-Шаха черешок длинный, такой же, как у представителей *Cercis*, известных в ископаемом состоянии. Однако у листьев *Cercis* жилкование базальное, что отличает его от сравниваемого отпечатка. Описанный лист отличается от известных в литературе изображений

Leguminosites формой листовой пластинки со слабовеячатой верхушкой и ширококлиновидным основанием с нежным, тонким черешком.

Геологическое распространение. Отпечатки листа *Leguminosites schachsachensis* собраны в отложениях сантон-кампана Северо-Восточного Приаралья.

Семейство MYRTACEAE

Myrtophyllum sp.

Табл. XX, фиг. 4

Материал. Талдысай, колл. 284, штуф 12а, б.

Описание. На штуфе 12а, б сохранился прекрасный, четкий, шоколадного цвета отпечаток почти полного цельнокрайного листа (отсутствуют кончики верхушки и основания) длиной 9,7 см, шириной 2,5 см. Лист плотный, ланцетной формы, постепенно заостренный к острой верхушке и заостренно-клиновидному основанию. На отпечатке хорошо видна точечная поверхность листа. Жилкование перистое. Средняя жилка прямая, сильная. Вторичные тонкие, почти погруженные, в числе 9 пар отходят от средней (одна супротивно, другие поочередно) под углом 40—45°. На некотором расстоянии от края каждая из них изгибается и заканчивается в вышележащей. Все они, сливаясь, образуют краевую жилку. На противоотпечатке видны третичные жилки, которые вместе с четвертичными образуют нежную сеть с четырехугольными ячейками.

Семейство ANACARDIACEAE

Rhus cretacea Velen.

Табл. XVIII, фиг. 3, 4

1887. Velenovsky. Die Flora böhmisch. Kreideform., IV, p. 7, t. IV (XXVII), fig. 7—12.

Материал. Талдысай, колл. 284, штуфы 46а, б, 122, 337, 373, 537а, б.

Описание. Отпечатки мелких листьев, из которых наиболее характерный сохранился на штуфе 46а, б. Листовая пластинка удлиненно-яйцевидной формы, с острой верхушкой, клиновидным, слегка закругленным основанием. Край зубчатый. Длина листьев 2—2,5 см, ширина 1—1,2 см. Жилкование перистое, краспедодромное. Средняя жилка довольно четкая, почти одинаковой толщины до верхней части листа, выше постепенно утончается. От нее под углом 40—45° отходят почти супротивно или поочередно до 6 пар вторичных, которые, слегка дуговидно изгибаясь, идут в зубцы и там заканчиваются. Третичные и более мелкие жилки не просматриваются.

Сравнение. Описанные казахстанские отпечатки обнаруживают сходство с *Rhus cretacea* Velen., описанным И. Веленовским из верхнемеловых отложений Чехословакии. На изображениях, приведенных им (Velenovsky, 1887, t. IV, fig. 7—12), очень нечеткий край листа: на рисунках 7 и 8 он не крупно волнистый; на рисунках 10, 12 — мелкозубчатый; на фигуре 11 приведен цельнокрайный лист. На рассматриваемых казахстанских отпечатках зубцы выражены четче.

Геологическое распространение. Отпечатки *Rhus cretacea* Velen. известны в сенонских отложениях Чехословакии. В СССР ранее не отмечался.

Семейство ARALIACEAE

Aralia kowalewskiana Sap.

Табл. XVIII, фиг. 1, 2

1879. Saporta. La Monde des Plantes avant l'apparition de l'homme, Paris, G. Masson, VIII, p. 199, fig. 28.

1882. Velenovsky. Die Flora böhmisch. Kreideform. t. II, p. 24, t. VI, fig. 1—6.

Материал. Шах-Шах, колл. 216, штуфы 49а, б, 63а, б, 124, 125, 141, 432.

Описание. Отпечатки листьев этого вида очень плохой сохранности; образуют в глинистой толще Шах-Шаха целый горизонт, локализованный в отдельную линзу. Вне ее расположены рассеянно отпечатки одиночных листьев несколько лучшей сохранности. Они представлены почти целыми пальчато-пятилопастными листьями 8—10 см длины и 12—14 см ширины, широкоокруглой формы с усеченным или слегка округленно-выемчатым основанием. Край листа цельный. Лопастни клиновидные, сужаются к острой верхушке. Все они, за исключением крайних, почти одинаковы по величине. Синусы, разделяющие лопасти, достигают середины листа. Базальные жилки прямые, почти одинаковые по мощности. Количество их соответствует числу лопастей. Пара боковых базальных, соседних со средней жилкой, образует с ней угол в 30—40°. Нижняя пара боковых базальных отходит от средней под углом 65—80°. Жилки более мелких порядков погружены в мезофилл.

На штуфе 63б под бинокляром можно рассмотреть две вторичные жилки, отходящие от боковой базальной под углом 55—60°, а на обр. 49а видны 2—3 третичные, аркообразно соединяющие соседние базальные.

Черешок листа мощный, длинный (на штуфе 63б); ширина его 3 мм, длина превышает 3,4 см.

Сравнение. По характерной расчлененности, форме основания и лопастей, типу жилкования исследованные отпечатки наиболее близки остаткам *Aralia kowalewskiana* Sap. из верхнемеловых отложений Чехословакии. Впервые изображение шестилопастного листа этого вида привел Сапорта (Saporta, 1879) «nomen nudum», уменьшенным. Позже И. Веленовский (Velenovsky, 1882) описал и изобразил трех- и пятилопастные формы. Описываемые листовые пластинки ближе всего изображениям этого вида, приведенным И. Веленовским в табл. V (IV), фиг. 1, 2.

Геологическое распространение. Отпечатки *Aralia kowalewskiana* Sap. описаны из сеноманских отложений Чехословакии. В СССР ранее не встречались.

Семейство CELASTRACEAE

Celastrophyllum sp.

Табл. XX, фиг. 2, б, табл. XXIV, фиг. 2

Материал. Шах-Шах, колл. 216, штуфы 9, 29а, б, 34, 64.

Описание. В коллекции из Шах-Шаха имеется отпечаток неполного листа с хорошо сохранившимися деталями строения. Лист овальной формы, с остроклиновидным основанием и, вероятно, острой верхушкой, не сохранившейся на отпечатке. Край листа зубчато-пиль-

чатый, зубчики очень мелкие. Длина листа превышает 8,5 см, ширина — 3,8 см. Средняя жилка довольно сильная, кверху постепенно утончается. Вторичные жилки частые, очень тонкие, нежные. Они прямые, параллельны друг другу, отходят от средней под углом 60—65° и идут в край листа. Не доходя до края, они широковильчато разветвляются (одно из разветвлений направляется вверх, другое — вниз). Разветвленные окончания вторичных жилок соединяются (вверх направленное ответвление с вниз идущим ответвлением вышележащей), образуя систему петель. На правой нижней части отпечатка сохранилось третичное жилкование. Жилки третьего порядка отходят от вторичных под прямым углом. Соединяясь друг с другом, образуют мелкаячеистую сеть.

Несмотря на прекрасную сохранность материала, мы не решаемся отождествить его с каким-либо видом этого рода, потому что не нашли в литературе идентичных изображений. Описанию нового вида препятствует фрагментарность материала.

Семейство VITACEAE

Cissites inaequidentatus Jarm.

Табл. XIX, фиг. 1,2

1935. Я р м о л е н к о. Верхнемел. флора Северо-Западного Каратау, с. 21, табл. 3—4, фиг. 1.

М а т е р и а л. Талдысай, колл. 284, штуф 65а, б.

О п и с а н и е. В коллекции имеется единственный отпечаток с противоотпечатком почти полного тонкого листа округлой формы, с ширококлиновидным основанием и округлой верхушкой. Край листа зубчатый. Зубцы острые, разные по величине. Длина листа превышает 9 см, ширина около 10 см. Жилкование пальчатоперистое, тройное, краспедодромное. Главная жилка мощная, проходящая. Близ верхушки она резко утончается и заканчивается в верхушке листа. Боковые базальные мощные, прямые, отходят под углом около 45°, вскоре после выхода дихотомируют, затем они еще раз дважды дихотомируют, их развилки идут в край и заканчиваются в более крупных зубцах. Вторичные жилки сильные, почти прямые, параллельны друг другу, отходят под углом 35°, один-два раза вильчато ветвятся и краспедодромно заканчиваются в верхушках зубцов. Третичные жилки тонкие, четкие, дуговидно изогнутые, параллельные друг другу; отходят от вторичных под углом около 90°. Иногда анастомозируют друг с другом.

С р а в н е н и е. Формой листовой пластинки и характером жилкования описываемый отпечаток вполне идентичен *Cissites inaequidentatus* Jarm., описанному впервые А. В. Ярмоленко (1935) из местонахождения Кызылжар в Чу-Сарысуйской депрессии. Отпечаток из Талдысай отличается от кызылжарского (табл. 3—4, фиг. 1) более мелкой листовой пластинкой (длина листа из Кызылжара около 14 см, ширина тоже, вероятно, была 14 см).

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. Отпечатки *Cissites inaequidentatus* Jarm. описаны из туронских отложений Казахстана (Чу-Сарысуйская депрессия). Талдысай — второе местонахождение этого вида в КазССР.

Материал. Талдысай, колл. 284, штуфы 44, 278а, б.

Описание. В коллекции имеется отпечаток полного, мелкого (вероятно, недоразвитого), кожистого листа широко-яйцевидной формы. Основание листа клиновидно суженное, в нижней части усеченное, верхушка острая. Край зубчатый, зубцы крупные (по отношению к размерам листа), острогородчатые внизу и городчатые, часто расположенные в верхней части. Длина листовой пластинки 2,5 см, ширина в наиболее широкой части (ниже середины) 1,8 см. На отпечатке сохранился толстый черешок 0,6 см длиной. Жилкование листа пальчатое, краспедодромное. Мощная средняя жилка постепенно утончается к верхушке, от нее в основании листа супротивно отходит под углом около 40° пара сильных базальных, которые идут в край листа и дают при этом несколько ответвлений, направленных вниз, которые, как и базальные, заканчиваются в зубцах края. На уровне середины листа от главной супротивно отходит также под углом около 40° первая пара вторичных жилок, почти не уступающая по мощности базальным жилкам. Выше под таким же углом отходят еще две пары вторичных. Все вторичные жилки прямые, параллельные друг другу и базальным; идут в край и заканчиваются в зубцах.

Семейство PROTEACEAE

Proteoides lancifolius Heer

Табл. XX, фиг. 3, 5

1871. Heer. Zur Kreide Flora von Quedlinburg, p. 12, t. III, fig. 5, 6.

1892. Lesqueroux. The Flora of the Dakota group, p. 90, t. L, fig. 8.

Материал. Талдысай, колл. 284, штуфы 11, 77, 346, 414 в.

Описание. В коллекции содержится несколько отпечатков этого вида, из которых наиболее сохранившийся на штуфе 77 представлен почти полным листом (отсутствует верхушка). Цельнокраяняя листовая пластинка узкоовальной формы, с легким расширением в нижней трети. Основание остроклиновидное. Длина листа около 10 см (точно определить невозможно из-за отсутствия верхушки), ширина 1,5—1,7 см. Жилкование перистое. Средняя жилка мощная, постепенно вверх утончающаяся. Вторичные жилки вдавленные. С трудом просматривается несколько жилок. Первая нижняя пара их отходит от средней под углом $30-35^\circ$ на некотором расстоянии от нижнего края основания и слегка изогнуто направляется вверх. В средней части листа жилки отходят под углом $40-45^\circ$. Они более изогнуты по сравнению с нижней парой. На образце сохранился черешок; он мощный, более 2 см длины. Третичная и четвертичная сеть не просматривается.

Сравнение. Листья вполне соответствуют изображениям листьев вида *Proteoides lancifolius* Heer, которые приводит О. Геер (Heer, 1869) в таблице III, фиг. 5, 6, незначительно отличаясь от них более крупными размерами.

Геологическое распространение. Отпечатки *Proteoides lancifolius* Heer описаны из сенонских отложений Саксонии. Встречены они и в осадках формации Дакота. Талдысай — новое местонахождение этого вида.

Семейство CANNACEAE

Cannophyllites sarysuensis Shilin sp. nov.

Табл. XXI

Голотип. Отпечаток листа № 421а, б; Институт зоологии АН КазССР; Чу-Сарысуйская депрессия, Талдысай, ранний сенон.

Материал. Талдысай, колл. 284, штуф 421а, б.

Диагноз. Лист очень крупный, продолговатый, цельнокрайный, с длинным, постепенно сужающимся основанием, мощной средней и многочисленными параллельными вторичными жилками.

Описание. В коллекции из Талдысай имеется единственный, прекрасной сохранности темно-коричневый отпечаток почти целого листа (без верхушки) с противоотпечатком, сохранившийся на штуфе 421а, б. Лист оригинален по морфологии и текстуре. Форма его продолговатая, с длинным, постепенно сужающимся основанием. Длина превышает 50 см, ширина в средней, наиболее широкой части, достигает 7 см. Лист был плотный, достаточно толстый, с хорошо выраженной средней жилкой. Вторичное жилкование совершенно не выражено. Лишь под большим увеличением (в 20—30 раз) на небольшом участке заметно несколько частых, тонких, параллельных друг другу вторичных жилок. Вероятно, этот участок листа подвергся незначительному разложению, после чего обнажилась часть многочисленных сосудов, «скелетных» элементов листа, более устойчивых к разложению, прерванному фоссилизацией.

Сравнение. В палеоботанической литературе из отложений верхнего мела и кайнозоя под этим родовым названием описываются отпечатки листьев, чрезвычайно сходные с листьями современного рода *Canna*. Однако генетическая связь их с этим родом достоверно не установлена. Описываемый отпечаток принадлежит *Cannophyllites*.

Среди известных в настоящее время изображений этого рода, представленных фрагментами листа, идентичные формы отсутствуют, что дает нам основание описать его новым видом этого формального рода.

Plantae incertae sedis

Carpolithes sp.₁

Табл. XVIII, фиг. 5—11

Материал. Талдысай, колл. 284, штуфы 50, 51, 69, 70, 89, 90, 91, 93.

Описываемые формы представлены в толще Талдысай отпечатками плодов округлой формы с двумя клювовидными носиками. Сторона, расположенная между носиками, имеет слегка вогнутую поверхность. Поверхность плода с оригинальным неясным рисунком, напоминающим орнамент. Величина плодов разная. Размеры: мелкие — 0,4—0,5 см в поперечнике, а крупные — 0,6—0,8 см. Изображение очень похожего отпечатка, который принадлежал, вероятно, аналогичному плоду, приводит А. Голлик (*Hollick*, 1906, Pl. III, fig. 14) из верхнемеловых отложений Северной Америки.

Carpolithes sp.₂

Табл. XIX, фиг. 7

М а т е р и а л. Талдысай, колл. 284, штуфы 50, 67, 327, 364, 365а, б.

В Талдысае довольно обычно, а на некоторых штуфах встречаются в массовом количестве (на штуфе 365 их 11) отпечатки мелких, яйцевидных плодов. Последние представляют собой трехгнездную листовку; на верхушке плода сохранились остатки столбиков, а у основания — следы цветка или чашечки. Длина наиболее крупных плодов (штуф 364) достигает 1,2 см, ширина не превышает 0,3 см.

Систематическое положение отпечатков установить не удалось.

Carpolithes sp.₃

Табл. XIX, фиг. 5, 6

М а т е р и а л. Талдысай, колл. 284, штуф 94а, б.

Среди растительных остатков нелистового происхождения, встречаемых в Талдысае, обращают на себя внимание отливы (штуф 94а, б) шаровидного плода диаметром 0,8 см, резко выделяющегося своей темно-коричневой, почти черной окраской. Особенно интересна у него скульптурная выпукло-морщинистая поверхность. Узкие, волнистые складочки на поверхности плода образуют ажурную сеть.

Систематическое положение не установлено.

ВЫВОДЫ

1. В результате изучения флоры Шах-Шаха и Талдысае в Северо-Восточном Приарале и Центральном Казахстане установлено 48 видов, принадлежащих 36 родам и 27 семействам. У трех форм систематическое положение не установлено. Впервые для СССР и Азии приводятся виды *Dattarophyllum latipennis* (Heer) Shilin comb. nov., *Magnolia* sp. cf. *M. isbergiana* Heer, *Ficus sanderii* (Velen.) Shilin nom. nov., *Quercus westfalica* Hos. et Marck, *Quercophyllum* sp. cf. *Q. gracile* (Debey) Nemejc, *Myrica longa* Heer, *M. velenovskyi* (Velen.) Shilin nom. nov., *Salix goetziana* Heer, *Crotonophyllum cretaceum* Velen., *Rhus cretacea* Velen., *Aralia kowalewskiana* Sap. *Proteoides lancifolius* Heer.

2. Род *Aryskumia* и виды *Aryskumia kazachstanica* Shilin gen. et sp. nov., *A. zeikovifolia* Shilin sp. nov., *A. ulmifolia* Shilin sp. nov., *Celtidophyllum ovatum* Shilin, *Ficus belovii* Shilin, *Myrica taldysaica* Shilin, *Populus taldysaicus* Shilin, *Diospyros kornilovae* Shilin, *Prunus kryshtofovichii* Shilin sp. nov., *Bauhinia kazachstanica* Shilin sp. nov., *Leguminosites schachschachensis* Shilin, *Cannophyllites sarysuensis* Shilin sp. nov. являются новыми для науки.

3. Флора Шах-Шаха и Талдысае является первой монографически изученной и пока единственной в Казахстане по богатству и разнообразию видового состава сенонской флорой. В ее составе хвойные (8 видов) и покрытосемянные, среди которых один вид принадлежит однодольным, остальные 39 — двудольным.

4. Покрытосемянные представлены видами узколистно-мелколистных листопадных и субтропических деревьев и кустарников, что характерно для поздне меловых флор Европы Европейско-Туранской или Древнесредиземноморской (Тетисовой) меловой палеофлористической области. Исследованная флора наиболее близка сенонской флоре этой области. Ранее подобные флоры в Азии севернее Закавказья были неизвестны.

5. Особенности изученной флоры (отсутствие папоротников, высокий эндемизм покрытосемянных и др.) свидетельствуют о том, что она развивалась в пределах выделенной автором Туранской поздне меловой провинции, располагавшейся на востоке области.

6. Данные спорово-пыльцевого анализа подтверждают выводы автора о ботанико-географическом районировании Евразии в сенонское время. Анализ и сравнение изученной флоры показали, что возраст осадков с отпечатками растений — сантон-кампан. Вместе с отпечатками растений в обоих местонахождениях сохранились остатки моллюсков, рыб, а в Шах-Шахе — пресмыкающихся (динозавров, черепах, крокодилов). Определение фаунистических остатков подтверждает выводы о возрасте осадков с отпечатками листьев.

7. Изучением флоры установлено, что климат Приаралья и Центрального Казахстана в сантон-кампанское время был субтропическим с хорошо выраженной аридизацией.

8. Исследование растительных остатков Шах-Шаха и Талдысай позволило уточнить стратиграфию и указало на возможность корреляции сенонских толщ Нижнесырдарьинского поднятия и Чу-Сарысуйской депрессии.

ЛИТЕРАТУРА

А т л а с литолого-палеогеографических карт СССР. Т. III. Триасовый, юрский и меловой периоды. М., 1968.

Б а ж а н о в В. С. О находке остатков птицы, обитавшей в меловое время. — В кн.: Тезисы докладов на XV сессии ВПО. М., 1969.

Б а й к о в с к а я Т. Н. Верхнемеловые флоры Северной Азии. — «Труды БИН АН СССР», 1956, сер. VIII, Палеоботаника, вып. 2.

Б а й к о в с к а я Т. Н. О верхнемеловых флорах Чулымо-Енисейского бассейна. — В кн.: Сборник памяти А. Н. Криштофовича. М.—Л., 1957.

Б а й к о в с к а я Т. Н. О верхнемеловых растениях Трансильвании (Румыния). — «Ботан. журн.», 1965, т. 50, № 3.

Б а р а н о в В. И. Ископаемые комплексы верхнемеловой флоры СССР. — «Уч. зап. Казанского ун-та», 1942, вып. 102.

Б е р А. Г. Представители сеноманской флоры на восточном склоне Урала. — «Иzv. Всес. геолого-разведочного объединения», 1932, т. II, вып. 8.

Б о л х о в и т и н а Н. А. и др. Стратиграфия континентальных меловых отложений Нижнесырдарьинского поднятия (Северо-Восточное Приаралье). — «ДАН СССР», 1963, т. 152, № 2.

В а х р а м е е в В. А. Стратиграфия и ископаемая флора меловых отложений Западного Казахстана. Региональная стратиграфия. Т. I. М., 1952.

В а х р а м е е в В. А. Ботанико-географическая зональность в геологическом прошлом и эволюция растительного мира. — «Палеонтол. журн.», 1966, № 1.

В а х р а м е е в В. А., В а с и н а Р. А. Мезозойские флоры СССР и стратиграфия континентальных отложений. Стратиграфия и палеонтология. — В кн.: Итоги науки. М., 1967.

В а х р а м е е в В. А. и др. Палеозойские и мезозойские флоры Евразии и фитогеография этого времени. М., 1970.

В о с к о б о й н и к о в М. Е. Меловые отложения Восточного Приаралья. — «ДАН СССР», 1953, т. 90, № 5.

В о с к о б о й н и к о в М. Е. О стратиграфии мезозойских отложений района низовья р. Сыр-Дарьи. — «Иzv. АН КазССР. Сер. геол.», 1956, вып. 2.

З а й ц е в Н. С., П е т р у ш е в с к и й Б. А. Геологические исследования в южной части Тургайской впадины. — «Труды ГИН АН СССР. Сер. геол.», 1950, вып. 108.

З а к л и с к а я Е. Д. Пыльца покрытосемянных и ее значение для обоснования стратиграфии верхнего мела и палеогена. — «Труды ГИН АН СССР. Сер. геол.», 1963, вып. 74.

З а к л и с к а я Е. Д. Новые таксоны пыльцы покрытосемянных из верхнесенонских отложений Казахстана. — В кн.: Значение палинологического анализа для стратиграфии и палеофлористики. М., 1966.

Е ф и м о в М. В. Поздне меловые крокодилы Средней Азии и Казахстана. — «Палеонтол. журн.», 1975, № 3.

Е ф р е м о в И. А. Динозавровый горизонт Средней Азии и некоторые вопросы стратиграфии. — «Иzv. АН СССР. Сер. геол.», 1944, № 3.

- Кирюхин Л. Г., Кургалимова Г. Г. Морские сенонские отложения Восточного Приаралья и Северных Кызылкумов. — «Изв. высших учебных заведений. Геология и разведка», 1966, № 6.
- Коврижных Ю. Б. Меловые отложения Джусалинского поднятия. — В кн.: Геология СССР. Т. XL. Южный Казахстан. М., 1971.
- Корнилова В. С. Очерк истории флоры и растительности Казахстана. — В кн.: Растительный покров Казахстана. Т. I. Алма-Ата, 1966.
- Криштофович А. Н. Основные пути развития флоры Азии. — «Уч. зап. ЛГУ. Сер. геол., почвенно-географич.», 1936, № 9, вып. 2.
- Криштофович А. Н. Палеоботаника. Л., 1957.
- Криштофович А. Н. Ископаемая флора Пенжинской губы, оз. Тастах и хр. Рарыткин. — «Труды БИН АН СССР. Сер. 8. Палеоботаника. 1958, вып. 3.
- Криштофович А. Н. Ископаемая флора с р. Лозьвы на Северном Урале с остатками макклинтокий, родственная Гренландской. — Избр. труды. Т. III. М.—Л., 1966.
- Криштофович А. Н., Байковская Т. Н. Меловая флора Сахалина. — В кн.: А. Н. Криштофович. Избр. труды. Т. II, М.—Л., 1962.
- Криштофович А. Н., Байковская Т. Н. Верхнемеловая флора Чагаяна в Амурской области. — В кн.: А. Н. Криштофович. Избр. труды. Т. III. М.—Л. 1966.
- Лебедев Н. В. Верхнемеловые растения. — В кн.: Биостратиграфия меловых и третичных отложений Западной Сибири. Т. I, II. Л., 1962.
- Мартинсон Г. Г. и др. Стратиграфия и корреляция меловых континентальных отложений Приаралья. — «Советская геология», 1966, № 4.
- Музафарова Р. Ю., Курбаниязов К. К. Фациально-палеогеографическая характеристика позднего мела северо-западной части Средней Азии. — В кн.: Вопросы палеонтологии и геологии. Ташкент, 1967.
- Никифорова К. В. Кайнозой Голодной степи Центрального Казахстана. — «Труды ГИН АН СССР», 1960, вып. 45.
- Основы палеонтологии. Голосемянные и покрытосемянные. М., 1963.
- Палибин И. В. Этапы развития флоры Прикаспийских стран со времени мелового периода. М.—Л., 1936.
- Палибин И. В. Меловая флора Даралагеца. — «Труды БИН АН СССР. Сер. 1», 1937, вып. 4.
- Полумискова Л. Ш. и др. Смена флор в верхнемеловое и палеогеновое время на территории Казахстана. — В кн.: Значение палинологического анализа для стратиграфии и палеофлористики. М., 1966.
- Пономаренко З. К., Шилин П. В. Меловая система. — В кн.: Геология СССР. Т. XX. Центральный Казахстан. М., 1972.
- Пояркова А. И. К изучению ископаемой флоры Буреинского и Амурского Чагаяна. — В кн.: Президенту АН СССР В. Л. Комарову. М.—Л., 1939.
- Пятков К. К. и др. Геологическое строение Центральных Кызылкумов. Ташкент, 1967.
- Рождественский А. К. Комплексы мезозойских и кайнозойских наземных позвоночных Средней Азии и прилегающих районов Казахстана и их стратиграфическое положение. — В кн.: Биостратиграфия и палеобиофациальные исследования и их практическое значение. М., 1970.
- Романовский Г. Д. Материалы для геологии Туркестанского края. 3. Спб., 1890.
- Самодуров В. И. Стратиграфия мезозойских отложений низовьев р. Сырдарьи. — «Бюлл. МОИП. Отд. геол.», 1955, т. XXX (3).
- Самодуров В. И. Стратиграфия и тектоника Северо-Восточного Приаралья. Автореф. канд. дисс. М., 1958.
- Самсонов С. К. Новые данные по верхнемеловой флоре Северо-Востока Средней Азии. М., 1966.
- Самсонов С. К. К вопросу о флоре аридного пояса верхнемеловой эпохи. — В кн.: Мезозой нефтегазоносных областей Средней Азии. М., 1967.
- Синицын В. М. Палеогеография Азии. М.—Л., 1962.
- Синицын В. М. Древние климаты Евразии. Т. II. Мезозой. Л., 1966.
- Смирнов Н. А. Некоторые данные к вопросу о миоценовой флоре Туркестана. — «Изв. Ботан. сада Акад. наук», 1914, № 4—6.
- Тактаджян А. Л. Основные фитохории позднего мела и палеоцена на территории СССР и сопредельных стран. — «Ботан. журн.», 1966, т. 51, № 9.
- Тактаджян А. Л. Происхождение и расселение цветковых растений. Л., 1970.
- Шапаренко К. К. *Liriodendron* — тюльпанное дерево. — «Труды БИН АН СССР. Сер. I», 1937, вып. 4.
- Шапаренко К. К. Ископаемые Leguminosae и некоторые вопросы классификации палеоботанических находок. — «Ботан. журн.», 1940, № 25, вып. 2.

Шилин П. В. Сенойская флора Центрального Казахстана. — В кн.: Конференция молодых ученых-ботаников Казахстана. Алма-Ата, 1967.

Шилин П. В. К районированию Европейско-Туркестанской ботанико-географической области (поздний мел). — В кн.: Тезисы докладов на XIV сессии ВПО. Л., 1968.

Шилин П. В. О возрасте флороносных отложений Талдысаея. — «Вестник АН КазССР», 1970, № 1(297).

Шилин П. В. К характеристике раннесенонской флоры Северо-Восточного Приаралья и юга Центрального Казахстана. — «ДАН СССР», 1971а, т. 196, № 6.

Шилин П. В. Флора сенонских отложений Северо-Восточного Приаралья и юга Центрального Казахстана. — В кн.: Ископаемая фауна и флора Центрального и Восточного Казахстана. 1971б.

Шилин П. В. Новые виды позднемиловых покрытосемянных с юга Казахстана. — В кн.: Ископаемая фауна и флора Центрального и Восточного Казахстана. Материалы по истории фауны и флоры Казахстана. Т. V. Алма-Ата, 1971в.

Шилин П. В. О возрасте отложений сая Бозинген (Центральный Казахстан). — «Вестник АН КазССР», 1975, № 1.

Шухерт Ч. Палеогеографический атлас Северной Америки. М., 1957.

Яншин А. Л. Геология Северного Приаралья. М., 1953.

Ярмоленко А. В. Верхнемеловая флора Северо-Западного Каратау. — «Труды САГУ. Сер. VIII», 1935, вып. 28.

Andrews H. Index of Generic Names of Fossil Plants, 1820—1950. — «Geol. Surv. Bull.», 1955.

Bayer E., Fric A. Studien im Gebiete der Böhmisches Kreideformation. Peruccher Schichten Archiv der naturwiss. Landesdurch von Böhmen. Bd. 11, N 2, Praha, 1901.

Berry E. W. A new Cretaceous Bauhinia from Alabama. — «Am. J. Sci.», 4-th ser., 1910, vol. 29.

Berry E. W. The flora of the Raritan formation. — «Geol. Surv. New. Jersey, Bull.», 1911, N 3.

Berry E. W. The upper Cretaceous and Eocene Floras of South Carolina and Georgia. Washington, 1914.

Berry E. W. The Upper Cretaceous floras of the World. Maryland Geological Surv., 1916.

Berry E. W. Upper Cretaceous floras of the Eastern Gulf region in Tennessee, Mississippi, Alabama and Georgia. U. S. Geol. Surv. Pr. pag. 112, 1919.

Brown R. S. Fossil leaves, fruits and seeds of Cercidiphyllum. — «J. of Paleontology», 1939, vol. 13, N 5.

Capellinii J. et Heer O. Les phyllites cretacees du Nebraska. Neue Denkschr. allgem. Schweiz. Ges. Naturwiss. 1867.

Debey M. Sur les Feuilles Querciformes des sables d'Aix-la-Chapelle. C. R. du Congr. de botanique et d'horticulture. Bruxelles, 1880.

Dorf E. Upper Cretaceous floras of the Rocky Mountain Region. I. Fox-Hills and Medicine Bow. Carnegie Inst. Washington, Publ. 508, pt. I, 1942.

Ettingshausen C. Die Kreideflora von Niederschoena in Sachsen, ein Beitrag zur Kenntnis der ältesten Dicotyledonengewächse, Sitzb. k. Akadem. Wiss. Wien, 55, pt. I, 1867.

Heer O. Die fossile Flora der Polarländer.—In: Flora fossilis arctica. Bd I, 1868.

Heer O. Beiträge zur Kreideflora. I. Flora von Moletain in Mähren. Neue Denkschr. allg. Schweiz. Ges. Naturwiss, 23. Zurich, 1869a.

Heer O. Contributions to the fossil flora of the North Crönland. London, 159. 1869b.

Heer O. Miocene Flora and Fauna Spitzbergens. — In: Flora fossilis arctica. Bd. II, 1870.

Heer O. Beiträge zur Kreideflora. II. Kreideflora von Quedlinburg. Neue Denkschr. Schweiz. nat. Ges., Bd. XXIV, 1871.

Heer O. Die Kreideflora die arktischen Zone. — In: Flora fossilis arctica. Bd. III, 1874.

Heer O. Miocene Flora der Insel Sachalin. — In: Flora fossilis arctica. Bd. V, 1878.

Heer O. Die fossile flora Grönlands. II. — In: Flora fossilis arctica. Bd. VI, 1882.

Heer O. Die fossile Flora Grönlands. — In: Flora fossilis arctica. Bd. VII, 1883.

Hollick A. Cretaceous flora of Southern New York and New England. U. S. Geol. Surv., Mon., 50, 1906.

Hosius A. Über einige Dicotyledonen der Westfälischen Kreideformation. — In: Paleontographica. Bd. XVII. Cassel, 1869.

Hosius A. and von der Marck W. Die Flora Westfälischen Kreideformation. Paleontographica. Bd. XXVI. Cassel, 1879—1880.

- Knowlton F. H. The Flora of the Montana formation. — †U. S. Geol. Surv. Bull., N 163, 1900.
- Knowlton F. H. The Flora of Denver and associated formations of Colorado. U. S. Geol. Surv., Prof. Pap. 155, 1930.
- Krasser F. Über die fossilen Pflanzenreste der Kreideformation in Mähren. Zool.-bot. Gezell. Wien. Verh. Bd. 39, 1889.
- Krasser F. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Kreideflora von Kundstadt in Mähren. Beiträge Paläont. Geol. Österreichs-Ungarns, 10. Wien, 1896.
- Lesquereux L. Contributions to the Fossil Flora of the Western territories. I. The Cretaceous Flora. U. S. Geol. Surv. VI, 1874.
- Lesquereux L. The flora of the Dakota group. U. S. Geol. Surv. Monogr. XVII, 1892.
- Nemejc F. Rostlinné otisky z železitych konkrecí ad Hrutova u Licova v jižních Čechách (Fossil plants of the iron Stones of Hrutov near Lisov in S. Bohemia). Sborník Nat. Musea v Praze (Acta Musei Nationalis Pragae), 13, Praha, 1957.
- Nemejc F. Paleobotanický výzkum série keramických jílu v okolí Klikova u Suchdolu (Stude paleobotanique de la série des argiles réfractaires dans les environs de Klikov Pres de Suchdol). Zprávy o geologických výzkumech v roce 1957. Praha, 1958.
- Nemejc F. Fossil plants from Klikov in S. Bohemia (senonian). Praha, 1961.
- Newberry J. Description of species of Bauhinia from the Cretaceous clays of New Jersey. — †Bull. Torr. Bot. Club., vol. 13, 1886.
- Newberry J. The Flora of the Amboy clays. U. S. Geol. Surv., mon. 26, 1895 (1896).
- Newberry J. The Later extinct floras of North America. U. S. Geol. Surv., 35, 1898.
- Novák J. Kopalna flora senonska z Potylicza. Bull. Intern. Acad. Polonaize Sci. Cracovie, 1907.
- Saporta G. Le Monde des Plantes avant l'apparition de l'Homme. Paris, 1879.
- Saporta G. et Marion A. F. Essai sur l'état de la végétation à l'époque des marnes heersiennes de Gelinden. Mem. Acad. roy. Belgique, 37, Bruxelles, 1873.
- Seward A. C. Notes zur la flora Cretacique du Groenland. Livre Jubilaire Soc. Geol. Belg., 1925.
- Seward A. C. The Cretaceous Plant-bearing Rocks of Western Greenland. Phil. Trans. Roy. Soc. Lond. Ser. B. 125, 1926.
- Seward A. C. and Conway V. Additional Cretaceous plants from Western Greenland. Svenska Vetensk. Akad. Handl. 3 ser., 15. N 3, 1935.
- Velenovský J. Die Flora der böhmischen Kreideformation. I. — Beiträge Paläont. Oester.-Ung., 2—5, 1882—1887.
- Velenovský J. Kvetena Ceskeho Cenomann. Abh. k. Böm. Ies. Wiss., 3, 1889.

**СЕНОНСКАЯ ФЛОРА
ГОРЫ ЖУВАНКАРЫ
(СЕВЕРНОЕ ПРИЗАЙСАНЬЕ)**

ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ФЛОРЫ ГОРЫ ЖУВАНКАРЫ

Впервые отпечатки ископаемых растений из отложений горы Жуванкары были обнаружены А. Н. Седельниковым (1910). Он отмечает, что вполне явственные отпечатки третичной флоры встречены на сопках Жуванкара, Кыбырга-Кериш и на берегу оз. Зайсан в глинах к востоку от Чакельмеса. Однако остатки растений он собрал только на горе Ашутас. В 30-х годах систематические исследования позволили собрать значительный палеонтологический материал из многих местонахождений Зайсанской впадины, в том числе из указанных А. Н. Седельниковым.

Экспедиционный отряд отдела палеобиологии Института зоологии АН КазССР при участии автора и геологов В. В. Лаврова, В. С. Ерофеева и Ю. Г. Цеховского в 1957—1958 гг. обследовал мезокайнозойские отложения Зайсанской впадины и выявил 12 новых местонахождений с отпечатками растений, в том числе в районе горы Жуванкары, где В. В. Лавров и В. С. Ерофеев (1958) выделили северозайсанскую свиту.

Автором предварительно были установлены следующие таксоны: *Taxodium* sp., *Trochodendroides arctica* (Heer) Berry, *Trochodendrocarpus* sp., *Quercus* sp., *Viburnum* sp.

В 1959 г. на территории Зайсанской впадины под руководством Б. А. Борисова проводились геолого-съёмочные работы Ленинградской группы Алтайской экспедиции Всесоюзного геологического института. Работая над стратиграфией кайнозойских отложений этого региона, Б. А. Борисов собрал большой флористический и фаунистический материал. Отпечатки растений он передал старшему научному сотруднику лаборатории палеоботаники БИН АН СССР И. А. Ильинской, которая, в свою очередь, любезно предоставила их автору.

Позднее В. С. Ерофеев (1966) датирует северозайсанскую свиту датпалеоценовым возрастом, основываясь на палеонтологических остатках и включая при этом предварительные определения отпечатков флоры из горы Жуванкары. В сводном списке ископаемых растений из осадков северозайсанской свиты В. С. Ерофеев (1969) приводит виды *Taxodium* sp., *Nordenskioldia* sp., *Quercus* sp., *Trochodendroides arctica* (Heer) Berry, *Trochodendrocarpus* sp., *Cercidiphyllum* sp., *Viburnum* sp. Ю. Г. Цеховский (1973), используя определения Э. В. Романовой, подтверждает датский возраст низов северозайсанской свиты.

Дополнительные сборы отпечатков из этого захоронения были проведены отрядом палеоботаников лаборатории палеобиологии в 1969—1970 гг. В 1971 г. автор совместно с И. А. Ильинской повторили сборы отпечатков растений из разных точек Северного Призайсалья, включая и гору Жуванкару, где наряду с двумя известными местонахождениями было обнаружено новое. Присоединившись к отряду Института озероведения АН СССР, работавшему в Зайсанской впадине в 1973 г., автор собрал большой дополнительный материал. Последние сборы из этого местонахождения были проведены во время полевых работ 1975 г. отрядом Института зоологии АН КазССР.

Собранные коллекции содержат богатый флористический материал, описанный монографически в настоящей работе.

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ И ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ФЛОРЫ

Зайсанская депрессия представляет собой межгорную впадину, обрамленную с юга хребтами Тарбагатай и Саура, с севера — Калбинским хребтом и южными отрогами Алтая. Комплекс отложения с осадками верхнемеловой, палеогеновой и неогеновой систем распространен на всей площади Зайсанской впадины. Гора Жуванкара находится в восточной части Северного Призайсалья, в 20—21 км к востоку-северо-востоку от пос. Чингильды II, в 5—6 км к северу от дороги, идущей вдоль подножья горы Кара-Бирюк. Южное крыло горы Жуванкары представлено отдельными останцами, протянувшимися с севера на юг.

Отпечатки растений собирались в трех точках. Первым местом сбора был останец, расположенный в 200 м от дороги, проходящей вдоль подножья горы Кара-Бирюк. Коллекции, собранные здесь, были малочисленны. Позднее Б. А. Борисовым было обнаружено второе место захоронения флоры: в 350—400 м к северу. Третья точка, установленная автором, находится в 30 м восточнее второй. Собранные здесь отпечатки представляют собой однотипную флору. Наиболее интересной оказалась коллекция из третьего захоронения. Она отличается разнообразием видового состава, хорошей сохранностью отпечатков и включает все виды, встреченные в двух других точках.

Осадки с отпечатками растений относятся к северозайсанской свите. По стратиграфии отложений этого района за последние 20 лет было создано более 10 схем, которые отличались в основном расчленением и датировкой нижней части разреза. Наибольшее признание получили схемы Б. А. Борисова (1963) и В. С. Ерофеева (1966, 1969) (табл. 7). Нами использованы схемы В. С. Ерофеева и его названия свит. Нижнюю часть разреза он выделяет в северозайсанскую свиту, которую можно наблюдать в обнажениях Северного Призайсалья. Низы ее хо-



Рис. 4.
Карта-схема Зайсанской впадины

Сопоставление стратиграфических схем Б. А. Борисова и В. С. Ерофеева
(по Ю. Г. Цеховскому, 1973)

Б. А. Борисов (1963)		В. С. Ерофеев (1966, 1969)		
Серия	Свита	Свита	Подсвита	
Восточно-зайсанская $Pg_7^3 - Pg_3^2$	Кызылкаинская Pg_2^3	Турангинская Pg_2^{2-3}		
	Чайбулакская Pg_2^2			
Теректинская Pg_2^{1-2}	Конуркуринская Pg_2^2	Северозайсанская $Cr_2^d - Pg_2$	Кийн-ке-риш-ская Pg_{1-2}	
	Саргамысская Pg_2^2			
	Обайлинская Pg_2^1			
	Чакпактасская Pg_2^1			
Северозайсанская Pg_1	Кийн-ке-ришская Pg_1			
	Дюсюмбаевская Pg_1			
	Актобинская Pg_1			
Южнозайсанская Cr_2	Тайжузгенская Cr_2			Манракская Cr_2^d
	Манракская Cr_2			

рошо представлены на горе Жуванкаре. Наиболее полный разрез этой свиты установлен в районе сопок Чакельмес и принят В. С. Ерофеевым и Ю. Г. Цеховским в качестве стратотипа. Здесь на каолиновой коре выветривания (снизу вверх) залегают:

1. Сильно заглинизированный щебень кварц-полевошпатового состава. Обломки угловатые и полуокруглые, выветренные. Мощность 0,8 м.
2. Глины зеленовато-серые, слабо песчанистые, местами коричневые. Мощность 5,0 м.
3. Глины светло-серые, слабо песчаные, с вертикальными розовыми и красными пятнами. Мощность 1,8 м.
4. Глины светло-серые, с коричневыми вертикальными пятнами ожелезнения. Мощность 4,0 м.
5. Глины розовато-коричневые. Мощность 2,5 м.
6. Глины зеленовато-серые. Мощность 1,2 м.
7. Глины розовато-коричневые. Мощность 0,9 м.
8. Глины зеленовато-серые, с вертикальными розовыми и коричневыми пятнами. Мощность 2,9 м.
9. Глины розовато-коричневые. Мощность 2,0 м.
10. Глины зеленовато-серые, с редкими бурными пятнами ожелезнения. Мощность 1,5 м.
11. Глины плотные, окремненные, зеленовато-серые, с розовыми и ярко-красными вертикальными пятнами ожелезнения, с глинисто-гетит-гематитовыми стяжениями. Мощность 5,5 м.
12. Глины зеленовато-серые, с редкими пятнами ожелезнения. В 4—5 м ниже верхнего контакта выделяется линза черных гумусированных глин, мощностью 0,2—0,4 м, с пятнами ярорита. Общая мощность пачки — 11,5 м.

13. Пески белые, кварцевые, с крупной косою сходящейся слоистостью; крупнозернистые, местами гравилитистые, заглинизированные. Мощность 1,0 м.
14. Песчаники кварцевые, белые, мелкозернистые, очень плотные, местами переходящие в алевролит. Цемент глинистокремнистый. Мощность 3,2 м.
15. Глины слабопесчанистые, пестроцветные (серовато-белые, с вертикальными красно-коричневыми пятнами), очень плотные, окремненные, с глинисто-гетит-гематитовыми конкрециями. Мощность 6,0 м.
16. Глины серовато-белые. Мощность 1,8 м.
17. Глины плотные, пестроцветные, серо-белые, с ярко-красными вертикальными пятнами, с глинисто-гетитовыми стяжениями. Мощность 3,5 м.
18. Глины серые, с редкими пятнами ожелезнения. Мощность 3,5 м.
19. Глины серые с вертикальными розовыми пятнами, количество которых в верхней части возрастает. Мощность 2,5 м.
20. Аргиллиты сильно окремненные, очень плотные, белого цвета, с красно-коричневыми вертикальными пятнами и полосами. В средней части прослой (10—15 см) кварцевых песчаников с кремнисто-глинистым цементом. Мощность 4,5 м.
21. Глины светло-серые, сильно окремненные, с коричневыми вертикальными пятнами и полосами. Мощность 3,1 м.
22. Аргиллиты окремненные, светло-серые, с коричневыми вертикальными пятнами; в нижней части наблюдаются мелкие линзы сильно заглинизированного кварцевого песчаника, с кремнисто-глинистым цементом. Мощность 2,4 м.
23. Пески серые, кварцевые, крупнозернистые, с крупной косою параллельной слоистостью, плохо сортированные, с линзами гравия. Обломочные зерна угловатые. Мощность 2,8 м.
24. Пески крупнозернистые, кварцевые, желтовато-серые, с неясной горизонтально-волнистой слоистостью; содержат линзы, обогащенные растительным детритом, пятна ярозита. По простиранию у южной части сопки Чакельмес фациально переходят в алевролиты с отпечатками растений. Мощность 3,5 м.
25. Алевролиты с плотным кремнисто-глинистым цементом, с коричневыми пятнами. Мощность 1,4 м.
26. Алевролиты розовые, с белыми вертикальными пятнами обеления. Мощность 1,3 м.
27. Глины местами алевролитистые, белые, с пятнами ожелезнения. Мощность 4,1 м.
28. Аргиллиты светло-серые, с вертикальными красно-коричневыми пятнами. Мощность 1,3 м.
29. Глины зеленовато-коричневые, с большим количеством в верхней части гетитовых конкреций. Мощность 2,0 м.
30. Пески кварцевые, белые, с мелкой косою слоистостью, разнозернистые, заглинизированные, с желтыми пятнами и гетитовыми конкрециями. Мощность 1,2 м.
31. Алевролиты глинистые, с волнисто-горизонтальной слоистостью, белые, с пятнами ожелезнения и гетитовыми конкрециями. Мощность 2,5 м.
32. Глины алевролитистые, белые, с вертикальными пятнами ожелезнения. Мощность 1,5 м.
33. Пески кварцевые, желтые, местами белые, алевролитистые, в

верхней части переходят в алевриты, иногда содержат много гетитовых конкреций. Мощность 1,0 м.

34. Глины зеленовато-серые, с вертикальными ярко-красными и розовыми пятнами. Мощность 5,5 м.
35. Пачка переслаивания зеленовато-серых глин и алевритов с пятнами гетитовых конкреций; местами породы окрашены в темные тона гидроокислами марганца. Мощность 2,1 м.
36. Глины коричневые, с серыми пятнами. Мощность 5,0 м.
37. Глины темно-серые. Мощность 0,4 м.
38. Глины белые, с пятнами ожелезнения; на верхнем контакте цвет их становится светло-коричневым. Мощность 4,5 м.

Суммарная мощность 110 м. Выше с резким размывом залегают песчано-алевритистые породы турангинской свиты.

Отложения северозайсанской свиты на южном склоне горы Жуванкары залегают на коре выветривания выветрелых сланцев карбона и представлены в основании гравелит-песчаниками мощностью 4—5 м. Выше по разрезу они сменяются пачкой песчанистых алевритов с линзами косослоистых кварцевых разнотернистых песков и алевритистых глин с отпечатками растений. Мощность их 8,0 м. Отпечатки листьев встречаются на протяжении всей линзы. На песчанистых алевритах исключительно редко встречаются отпечатки растений; в основном они содержат растительный детрит.

В захоронении растительные остатки сохранились в виде отпечатков листьев, побегов и веток хвойных, шишек, чешуй шишек, микро-стробилов, семян и плодов. Неповрежденность таких крупных листьев, как *Pterospermites*, *Platanus*, *Protophyllum*, *Aralia*, *Debeya*, и веток *Taxodium*, *Thuja*, *Libocedrus* свидетельствует о захоронении их на месте произрастания или об очень короткой транспортировке. Все отпечатки расположены в плоскости напластования, что указывает на спокойные условия водоема — озера или старицы реки. Это не противоречит выводам В. С. Ерофеева (1969), считающего, что тонкость материала, слагающего северозайсанскую свиту, и спокойный тектонический режим региона свидетельствуют о седиментации этих осадков в условиях обширной озерно-речной равнины с густой сетью медленно текущих рек, разделенных низкими и плоскими водоразделами.

АНАЛИЗ ИЗУЧЕННОЙ ФЛОРЫ

Во флоре Жуванкары установлено 42 вида, относящихся к 34 родам и 23 семействам. Среди них один вид мха — *Hypnites* sp., один вид папоротника — *Asplenium dicksonianum* Heer, 15 видов хвойных — *Agathis stipitella* Romanova, *Podocarpus* sp., *Cephalotaxopsis intermedia* Hollick, *C. zaissanicum* Romanova, *Abies* sp., *Sequoia minuta* Sveshn., *S. minima* Romanova, *Metasequoia wigginsii* (C. Arnold and Lowther) Sveshn., *Taxodium dubium* (Sternb.) Heer, *T. zaissanicum* Romanova, *Taxodium* sp.¹ (чешуя), *Taxodium* sp.² (семя), *Glyptostrobus groenlandicus* Heer, *Thuja cretacea* (Heer) Newberry, *Libocedrus catenulata* (Bell) Krysht. и 24 вида покрытосемянных — *Litsea* sp., *Cocculus arcticus* (Heer) Iljinskaja, *Trochodendroides vassilenkoi* Iljinskaja et Romanova, *Nordenskioldia borealis* Heer, *Nyssidium ekmanii* Heer, *N. arcticum* (Heer) Iljinskaja, *Platanus heeri* Lesquer, *P. peltata* Romanova, *Credneria* sp., *Protophyllum altaicum* Romanova, sp. nov., *Diospyros primaevi* Heer, *Pterospermites undulatus* Knowlt., *P. altaicus* Romanova sp. nov., *Rhus* sp.,

Aralia altaica Romanova, *Celastrorhynchium spatulatum* Newberry, *Rhamnus* sp., *Vitis zaissanica* Romanova, *Cissites zhuvanensis* Romanova, sp. nov., *Phragmites oeningensis* A. Br., *Typha latissima* A. Br., *Debeysia speciosa* Romanova, *Macclintockia* sp., *Phyllites* sp., ? *Podocarpus* sp. Из них новыми для науки являются 12 видов: 4 хвойных — *Agathis stipitella*, *Cephalotaxopsis zaissanicum*, *Sequoia minima*, *Taxodium zaissanicum* и 8 покрытосемянных — *Pterospermites altaicus*, *Trochodendroides vassilenkoi*, *Platanus peltata*, *Protophyllum altaicum*, *Aralia altaica*, *Vitis zaissanica*, *Cissites zhuvanensis*, *Debeysia speciosa*, что составляет 26,6% общего числа видов.

Во флоре Жуванкары 57,2% составляют покрытосемянные, 38,1% — хвойные и 4,7% — мхи и папоротники. По числу отпечатков хвойные превосходят покрытосемянные в 3,5 раза (первых — 2963, вторых — 760). Мхи и папоротники представлены единичными отпечатками. Среди хвойных по количеству видов и отпечатков преобладает род *Taxodium*, а отдельные ветки *T. dubium* встречаются до 30—40 на одном штуфе. Более редки *T. zaissanicum*, представленного микростробилами. Реже встречаются чешуи шишек и семена, которые определены как *Taxodium* sp.¹ и *Taxodium* sp.² Различные части таксодиума найдены в одном захоронении, даже на одних штуфах и, вероятно, принадлежат одному виду, хотя они не были встречены в сочленении.

Менее обилён второй представитель семейства Taxodiaceae — *Glyptostrobus groenlandicus*, остатки которого сохранились только в виде опавших веток. Следующим по количеству отпечатков следует назвать *Thuja cretacea*, которая представлена вполне развитыми ветками и молодыми, на которых начали развиваться побеги. Довольно часто встречаются *Agathis stipitella* и *Metasequoia wigginsii*. Первый вид сохранился в виде чешуй от шишек, второй представлен крупными ветками. Реже в коллекциях наблюдаются отпечатки длинных листьев *Podocarpus* sp., мелкие побеги *Sequoia minima*, разветвленные побеги *Cephalotaxopsis intermedia*, *Sequoia minuta*. Единичны отпечатки семян *Cephalotaxopsis zaissanicum*, семян с летучкой *Abies* sp. и веток *Libocedrus catenulata*.

Среди покрытосемянных по количеству отпечатков преобладает *Debeysia speciosa*, листья которой сильно варьируют по величине. Количество отпечатков *Debeysia* в три раза больше, чем *Aralia altaica*, и у нее листья также разной величины. В один ряд с *Debeysia* можно поставить *Cocculus arcticus* и *Trochodendroides vassilenkoi*. Вдвое меньше отпечатков, чем у предыдущих видов, принадлежит *Vitis zaissanica*. Еще реже встречаются *Platanus peltata*, *Nyssidium ekmanii*, *N. arcticum*, *Protophyllum altaicum*. Единичны отпечатки *Litsea* sp., *Nordenfalkioldia borealis*, *Platanus heeri*, *Credneria* sp., *Diospyros primaevi*, *Pterospermites undulatus*, *Rhus* sp., *Celastrorhynchium spatulatum*, *Rhamnus* sp., *Cissites zhuvanensis*, *Typha latissima*, *Macclintockia* sp.

В составе флоры Жуванкары мох *Hypnites* сохранился на трех штуфах в виде ветвящихся стерильных стеблей, очень похожих на *Hypnum heerii* Schimper. Вероятно, этот вид следует перевести в род *Hypnites*, известный в литературе по отпечаткам палеогена Европы и Северной Америки.

Из рода *Asplenium* установлен один вид — *A. dicksonianum*, широко распространенный в меловых умеренных флорах почти по всему северному полушарию, особенно в начале раннего мела.

Многочисленны в описываемой флоре представители хвойных. Род *Agathis* представлен эндемичным видом *A. stipitella*, семенная чешуя которого резко отличается формой и короткой ножкой от широко из-

вестного в поздне меловых флорах Евразии и Северной Америки *A. borealis* Heer. Род *Podocarpus* представлен небольшим количеством фрагментов листьев, что не позволило определить его до вида. Представители этого рода известны с раннего мела. К роду *Cephalotaxopsis* принадлежат два вида: *C. intermedia* и *C. zaissanicum*. Первый установлен из позднего мела Аляски и широко распространен в Виллюйской впадине и на Охотском побережье. Новый вид *C. zaissanicum*, которому принадлежит описанное автором семя, возможно, также относится к *C. intermedia*, но разрозненные находки не позволяют объединить их в один вид. *Abies* sp. представлен во флоре Жуванкары единственным отпечатком крылатого семени. Среди ископаемых этого рода не было найдено подобного, хотя из современных ему близок *Abies sibirica* Ledeb.

От упомянутых выше семейств Taxodiaceae отличается разнообразием родов и видов. Род *Sequoia* представлен двумя видами: выделенным И. А. Свешниковой (1967) *Sequoia minuta*, в который включены формы, описанные ранее как *S. cf. heterophylla* Velen, и *Taxodium dubium*, широко распространенным в позднем мелу Северной Азии. Второй вид *S. minima*, впервые встречен в Зайсанской впадине. Он отличается очень мелкими побегами. Род *Metasequoia* представлен одним видом — *M. wigginsii*, впервые описанным из позднего мела Аляски под названием *Parataxodium wigginsii*. Детальное изучение отпечатков *Parataxodium* и сравнение их с живым материалом позволили И. А. Свешниковой (1975) заново определить эти отпечатки как *Metasequoia*. Среди представителей семейства Taxodiaceae особенно выделяется разнообразием форм и большим количеством отпечатков род *Taxodium*. К виду *T. dubium* автор отнес все вегетативные побеги. Отпечатки этого вида встречаются с позднего мела и широко известны в Дании. Вторым видом названного рода является *T. zaissanicum*, представленный микростробилами с характерными особенностями, отличающими его от известных видов. К этому же роду отнесены *Taxodium* sp.¹ (чешуи шишек) и *Taxodium* sp.²(семя). Тех и других достаточно для описания определенных видов, но, по-видимому, все эти формы принадлежат одному виду и описывать их под разными названиями нельзя. Представители рода *Taxodium* известны с позднего мела Северной Америки и Северной Азии; позднее они встречаются в европейской части и становятся космополитами во всем Северном полушарии. Таким же космополитным видом можно назвать и *Glyptostrobus groenlandicus*, известный с раннего мела в Северной Азии и Северной Америке.

Последним в ряду хвойных Жуванкары стоит семейство Cupressaceae с родами *Thuja* и *Libocedrus*. Первый, с одним видом *Thuja cretacea*, обильно представлен в коллекции и широко распространен с позднего мела в Северном полушарии. *Libocedrus catenulata* известен из позднего мела Якутии, Буреинского Цагаяна, верхнемеловых и палеоценовых отложений Канады.

Видовой состав покрытосемянных флоры Жуванкары более разнообразен. Единственным неполным отпечатком листа представлен род *Lilisea*, что не позволило определить его до вида. Он известен с раннего мела во флорах Охотского побережья. Роду *Cocculus* принадлежит многочисленные остатки листьев вида *Cocculus arcticus*. Этот вид выделен И. А. Ильинской (1974) из бывшего *Trochodendroides arctica*; появляется он в позднем сеноне на юге Северной Азии. Род *Trochodendroides* представлен новым видом *T. vassilenkoi*, у которого крупные листья, что сближает его с *T. speciosa* (Ward) Berry, известным в Восточной Сибири с маастрихта.

К формальному роду, широко известному с сенона до палеоцена, относится *Nordenskioldia borealis* — типичный элемент теплоумерен-

ных североазиатских флор. Двумя видами представлен род *Nyssidium*: *N. ekmanii*, отпечатки которого обнаружены в туроне Западной Сибири (он менее известен и встречается редко), и *N. arcticum* из дания Дальнего Востока, характерный для палеоцена Северной Азии.

Среди покрытосемянных большим разнообразием видов отличается *Platanaceae*. К роду *Platanus* относятся два вида: *P. heeri* — типичный позднемиоценовый вид, широко известный с сеномана до палеоцена в Северной Америке, Аляске, Северной Азии, и *P. peltata* — новый вид, остатки которого довольно многочисленны, а по наличию щитка у основания листа и трем лопастям он близок *Platanus basilobata* Ward, известному из позднего мела и палеоцена Северной Америки. Одним неполным отпечатком представлен род *Credneria*, сходный с *C. archangelskii* Vachr. из сеноманских отложений Казахстана. Однако пересмотрев этот вид, Е. Ф. Кутузкина (1975) отнесла его к *Platanus pseudoguillelmae* Krass. Род *Credneria* и вид *Platanus pseudoguillelmae* являются типичными представителями позднего мела Северной Азии и Европы. Род *Protophyllum* представлен новым видом *P. altaicum*, в котором сочетаются морфологические признаки североамериканского вида из свиты Дакота *P. multinerve* Lesq. и сахалинского *P. ignatianum* Krysht. et Baik. из отложений конька. Виды этого рода широко распространены в позднемиоценовых отложениях Северной Америки и Северной Азии. Из рода *Diospyros* присутствует в изученной флоре только один вид — *D. primaevi*, характерный для позднего мела Северной Америки, Северной Азии и Казахстана. Род *Pterospermites* представлен двумя видами: *P. undulatus* Knowlt., известным из позднего мела Северной Америки, и *P. altaicus* — новым видом, сходным с позднемиоценовым североамериканским *P. longeacuminata* Lesq.

Фрагментарные отпечатки рода *Rhus* в коллекции единичны. Новый вид рода *Aralia* — *A. altaica* — один из преобладающих; он очень своеобразен по морфологии и не имеет аналогов среди ископаемых. Единственным отпечатком представлен род *Celastrophyllum* с видом *C. spatulatum*, известным из позднего мела Северной Америки (Amboy clays). Отпечатки, относящиеся к роду *Rhamnus*, так же фрагментарны и малочисленны, как и род *Celastrophyllum*.

Из семейства *Vitaceae* во флоре присутствуют два рода, представленные новыми видами: *Vitis zaissanica* и *Cissites zhuvanensis*, которые пока можно рассматривать как эндемы Зайсанской впадины.

Из однодольных установлены *Phragmites oeningensis* и *Typha latissima*. Оба вида широко распространены в Евразийских флорах кайнозоя и менее известны из позднего мела.

К роду неопределенного систематического положения относится *Debeya speciosa* — новый вид, по количеству отпечатков преобладающий среди покрытосемянных. По морфологическим признакам он сходен с видами этого рода, известными из сенонских отложений Европы.

Macclintockia sp. определен только до рода из-за фрагментарности отпечатков. Он имеет большое сходство с *M. borealis* Budants. из сантон-кампа Виллюйской впадины.

К формальному роду *Phyllites* отнесен отпечаток трехлопастного листа, который не имеет аналога среди ископаемых растений.

Среди покрытосемянных основными компонентами в растительной формации были *Debeya speciosa*, *Cocculus arcticus*, *Trochodendroides vassilenkoi*, *Aralia altaica*, *Vitis zaissanica*, *Platanus peltata*, то есть эндемичные формы вымерших видов.

Флору Жуванкары слагали в основном деревья, реже — кустарники, лианы и травы (табл. 8). Если учесть, что ископаемые роды обитали в экологических условиях, близких современным, то можно

предположить о существовании в поздне меловое время на территории Зайсанской впадины трех формаций: прибрежно-водной, долинных лесов и междуречных пространств. Прибрежно-водную полосу покрывали заросли *Phragmites oeningensis* и *Thypha latissima*. По долинам рек и берегам озер ближе к воде росли леса из *Taxodium*, *Glyptostrobus*, *Platanus* и, вероятно, *Nyssidium*; в подлеске произрастал папоротник *Asplenium*. Междуречные пространства покрывали хвойно-широколиственные леса из *Agathis*, *Podocarpus*, *Cephalotaxopsis*, *Abies*, *Sequoia*, *Metasequoia*, *Thuja*, *Libocedrus*, *Diospyros*, *Pterospermites*, *Rhus*, *Aralia*, *Celastrphyllum*, *Rhamnus*, *Debeya*, *Macclintockia*, перевитые *Vitis* и *Cissites*.

Таблица 8

Систематический состав флоры Жуваикары

Вид	Кол-во отпечатков	%
<i>Hypnites</i> sp.	3	0,09
<i>Asplenium dicksonianum</i> Heer	3	0,09
<i>Agathis stipitella</i> Romanova	40	1,2
<i>Podocarpus</i> sp.	25	0,7
<i>Cephalotaxopsis intermedia</i> Hollick	7	
<i>Cephalotaxopsis zaissanicum</i> Romanova	1	0,03
<i>Abies</i> sp.	1	0,03
<i>Sequoia minuta</i> Sveshn.	8	0,23
<i>Sequoia minima</i> Romanova	17	0,5
<i>Metasequoia wigginsii</i> (C. Arnold and Lowther Sveshn.)	45	1,3
<i>Taxodium dubium</i> (Sternb.) Heer	1260	36
<i>Taxodium zaissanicum</i> Romanova	89	2,6
<i>Taxodium</i> sp. ¹	39	1,1
<i>Taxodium</i> sp. ²	77	2,2
<i>Glyptostrobus groenlandicus</i> Heer	818	24
<i>Thuja cretacea</i> (Heer) Newberry	210	6,1
<i>Libocedrus catenulata</i> (Bell) Krysht.	2	0,06
<i>Litsea</i> sp.	1	0,03
<i>Cocculus (Trochodendroides) arcticus</i> (Heer) Iljinskaja	116	3,4
<i>Trochodendroides vassilenkoi</i> Iljinskaja et Romanova	91	2,7
<i>Nordenskioldia borealis</i> Heer	4	0,11
<i>Nyssidium ekmanii</i> Heer	11	0,32
<i>Nyssidium arcticum</i> (Heer) Iljinskaja	10	0,3
<i>Platanus heerii</i> Lesquer.	2	0,06
<i>Platanus peltata</i> Romanova	28	0,8
<i>Credneria</i> sp.	1	0,03
<i>Protophyllum altaicum</i> Romanova, sp. nov.	8	0,23
<i>Diospyros primaevi</i> Heer	2	0,06
<i>Pterospermites undulatus</i> Knowlt.	2	0,06
<i>Pterospermites altaicus</i> Romanova sp. nov.	17	0,5
<i>Rhus</i> sp.	2	0,06
<i>Aralia altaica</i> Romanova	106	3
<i>Celastrphyllum spatulatum</i> Newberry	1	0,03
<i>Rhamnus</i> sp.	2	0,06
<i>Vitis zaissanica</i> Romanova	53	1,5
<i>Cissites zhvanensis</i> Romanova, sp. nov.	1	0,03
<i>Phragmites oeningensis</i> A. Br.	2	0,06
<i>Thypha latissima</i> A. Br.	1	0,03
<i>Debeya speciosa</i> Romanova	318	9
<i>Macclintockia</i> sp.	2	0,06
<i>Phyllites</i> sp.	1	0,03
<i>Podocarpus</i> (?) sp.	3	0,09

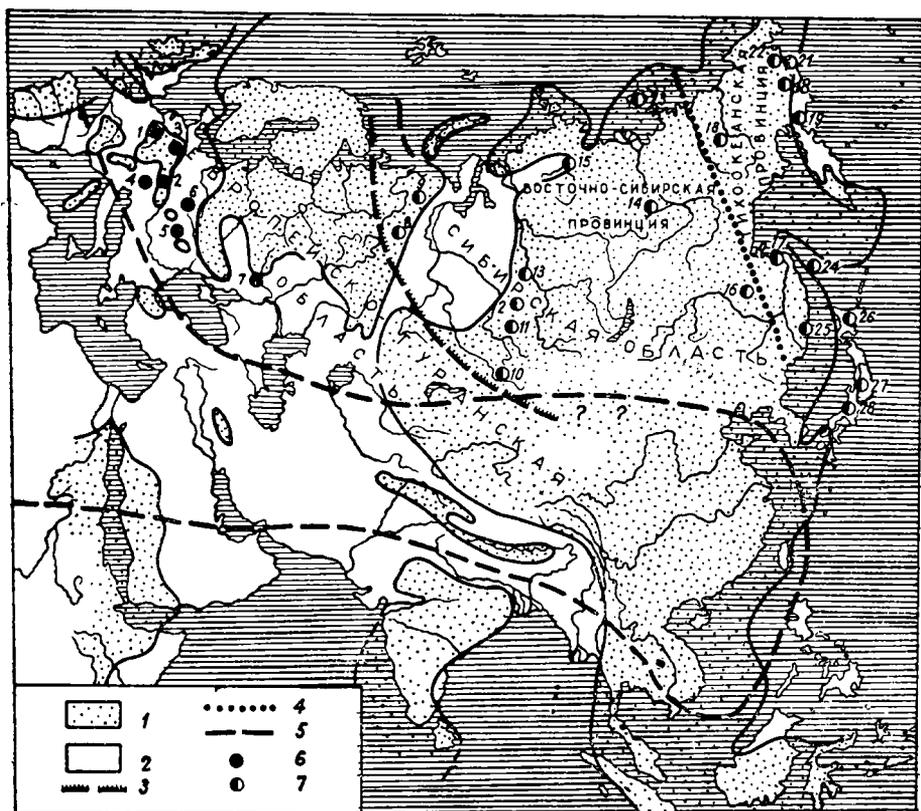


Рис. 5.

Схема палеофлористического районирования Евразии в сенонское время (по Вахрамееву, 1970): 1 — суша; 2 — море (границы суши и моря показаны для маастрихтского века); 3 — граница между палеофлористическими областями; 4 — граница между палеофлористическими провинциями; 5 — границы аридного пояса (по Страхову, 1960); 6 — главные местонахождения сенонских флор Европейско-Туранской области (1—7); 7 — главные местонахождения сенонских флор Сибирской области (8—27).

1 — Вестфалия (ФРГ), 2 — Южная Чехия, 3 — Гарц (ГДР), 4 — Австрия, 5 — Трансильвания (Румыния), 6 — Потылицы (Западная Украина), 7 — северная окраина Донбасса, 8 — р. Лозьва (Северный Урал), 9 — р. Лемва (Северный Урал), 10 — Зайсан, 11 — Баркино (Кузбасс), 12 — Антибес (Чулымо-Енисейский бассейн), 13 — р. Сым (левобережье Енисея), 14 — Вилюйская впадина, 15 — р. Хета (Хатангская впадина), 16 — Зейско-Буреинская впадина, 17 — низовья Амура, 18 — р. Силяп (бассейн Колымы), 19 — Пенжинская губа, 20 — хр. Рарыткин (Корякское нагорье), 21 — бухта Угольная, 22 — устье Анадыря, 23 — Новосибирские острова, 24 — средний Сахалин, 25 — Тахобе (Приморье), 26 — Хоккайдо, 27 — Оарай (Хонсю), 28 — Сарао (Хонсю)

В поздне меловое время Зайсанская впадина с запада и северо-запада граничила с мелководным эпиконтинентальным морским бассейном, с юга и юго-востока — с аридным поясом; с востока примыкала область с теплоумеренным гумидным климатом. Таким образом, территория этого региона была ареной воздействия климатов трех смежных областей, что отразилось на ее палеоландшафте (Страхов, 1948; Сеницын, 1962). На протяжении всего мелового периода Зайсанская впадина оставалась сушей, а ее тектонический режим отличался крайним спокойствием, на что указывает состав пород северозайсанской свиты. В ее разрезе преобладают каолинит-монотермитовые разности

глин, состав которых является следствием переменной влажности гумидного климата. В. С. Ерофеев (1969) предполагает, что изменение влажности связано со сменой сезонных периодов засухи и дождей.

По растительным остаткам Жуванкары выводы о климате сделать довольно сложно. Если учесть, что часть видов является уже вымершей и эндемичной, а аналогов у них среди современной флоры нет, то приходится опираться на характеристики родов. Отпечатки растений — единственные следы органических остатков, являющиеся показателями климата и возраста этих отложений. В изученной флоре преобладали представители теплоумеренного климата — *Taxodium*, *Glyptostrobus*, *Thuja*, *Sequoia*, *Metasequoia*, *Trochodendroides*, *Nordenskioldia*, *Nyssidium*, *Rhus*, *Rhamnus*, *Vitis*, *Celastrorhynchium*. Присутствие во флоре большого количества отпечатков *Taxodium* свидетельствует о постоянном наличии на территории Жуванкары болотистых и влажных мест, а количество осадков, необходимое для жизни современных представителей этого рода, составляет 1500—2000 мм в год. Вместе с теплоумеренными произрастали и обитатели субтропических областей: *Litsea*, *Cocculus*, *Diospyros*, *Aralia*, *Platanus*, *Cissites*. Наличие последних, по-видимому, связано с пограничным положением изученного региона, на котором сказывалось влияние аридного пояса. Это подтверждается присутствием рода *Debeysia* — типичного элемента субтропических флор Европы. Подтверждением теплоумеренности климата может служить соотношение количества зубчатых и цельнокрайных листьев. Такой учет применялся неоднократно ботаниками для современных флор. При подсчете соотношение оказалось таким: зубчатых — 13 (68%), цельнокрайных — 6 (31,6%). Преобладание зубчатых листьев свидетельствует о произрастании видов в теплоумеренном климате. Следовательно, как показало изучение флористического состава и литологии, в позднемеловое время климат в Зайсанской впадине был гумидным, теплоумеренным.

Палеофлористическое районирование Евразии в позднемеловое время было освещено в работах А. Л. Тахтаджяна (1966) и В. А. Вахрамеева (1970). В основу фитогеографического деления положено изменение состава покрытосемянных, широко развитых уже в позднемеловое время. В. А. Вахрамеев (1970) выделил на территории Евразии две палеофлористические области: Европейско-Туранскую и Сибирскую. Последняя включает три палеофлористические провинции: Уральскую, Восточносибирскую и Тихоокеанскую (рис. 2). Каждой из них присущ своеобразный видовой состав.

Зайсанская впадина расположена на юго-западной границе Восточносибирской провинции. Флоры сенона на этой территории весьма разнообразны по видовому составу. В Чулымо-Енисейском бассейне (Лебедев; 1962) известны сенонские флоры р. Кас и разезда Антибес. С р. Кас: *Asplenium dicksonianum* Heer, *Pteris* sp., *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Heer, *Taxodium dubium* (Sternb.) Heer, *Cephalotaxopsis intermedia* Holl., *Sequoia* sp., *obovata* Knowlt., *S. concinna* Heer, *Glyptostrobus europaeus* (Brongn.) Heer, *Libocedrus* cf. *catenulata* (Bell) Kryshch., *Pinus* sp., *Corylus* sp., *Betula* sp., *Quercus* sp., *Magnolia* sp., *Trochodendroides richardsonii* (Heer) Kryshch., *T. arctica*, *Macclintockia* cf. *lyallii* Heer, *Platanus* sp., *Acer arcticum* Heer, *Rhamnus* sp., *Zizyphus affinis* Pojar., *Vitis* sp., *Grewiopsis* sp., *Pterospermites* sp., *Viburnum* sp. Одновозрастная флора, обнаруженная близ разезда Антибес, близка по составу касской, но отличается наличием *Nilssonia*, меньшим содержанием хвойных и менее разнообразным составом покрытосемянных.

В Зейско-Буреинской впадине известна Цагайская флора (Криштофович, Байковская, 1966): *Woodwardia* sp., *Asplenium dicksonianum*

Heer, *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Heer, *Taxites olrikii* Heer, *Pinus cf. hyperborea* Heer, *Metasequoia disticha* (Heer), Miki, *Sequoia cf. affinis*, Lesq, *Taxodium dubium* (Sternb.) Heer, *T. tinajorum* Heer, *Glyptostrobus europaeus* (Brong.) Heer, *Libocedrus catenulata* (Bell) Krysh., *Phragmites alaskana* Heer, *Quercus cf. platania* Heer, *Ficus praetriner-vis* Knowlt., *Nelumbo amurense* Krysh., *Cocculus arcticus* (Heer) Iljinskaja, *T. cf. genetrix* (Newb.) Krysh., *T. speciosa* (Ward) Berry, *T. elliptica* (Newb.) Krysh., *Trochodendrocarpus arcticus* (Heer) Krysh., *Nordenskioldia borealis* (Heer), *Platanus aceroides* Goepp., *P. guillemae* Goepp., *Credneria inordinata* Holl., *Ziziphus fibrillosa* Lesquer, *Paliurus colombii* Heer, *Acer arcticum* Heer, *Celastrus taurinensis* Ward, *Greviopsis amurensis* Krysh. et Baik., *G. cf. yukonensis* Holl., *Viburnum antiquum* (Newb.) Holl.

Характерными таксонами сенона для Вилюйской впадины (Буданцев, 1968) являются: *Anemia arctopteroides* Budants., *Asplenium dicksonianum* Heer, *A. johnstrupii* Heer, *Cladophlebis* sp., *Ginkgo adiantoides* (Ung.) Heer, *Taxus vera* Sveshn., *Florinia vilujensis* Sveshn., *Metasequoia wigginsii* (C. Arnold et Lowther) Sveshn., *Taxodium pseudotinajorum* Sveshn., *Thuja cretacea* (Heer) Newb., *Sassafras* (?) vilujense Budants., *Nelumbites* (?) magnus Budants., *Menispermites nelumboides* Budants., *M. ribaeifolius* Budants., *Trochodendroides arctica*, *T. vachrameevii* Budants., *T. zizyphoides* Budants., *T. intermedia* Budants., *Trochodendrocarpus arcticus* (Heer) Krysh., *Platanus* sp., *Pseudoprotophyllum* sp., *Credneria* sp., *Ficus* sp., *Artocarpophyllum* sp., *Populus tiungensis* Budants., *Grewiopsis styracifolia* Budants., *G. parrotiifolia* Budants., *G. alnifolia* Budants., *Pterospermites* sp., *Dalbergites* sp., *Araliophyllum sterculioides* Budants., *Celastrophyllum salicifolium* Budants., *Rhamnites* sp., *Zizyphus heterophylla* Budants., *Z. smilacifolia* Budants., *Cissites microphyllum* Budants., *Viburnum cinnamomoides* Budants., *Macclintockia borealis* Budants. Эти флоры близки по составу и существенных отличий между ними нет.

Флоры Зайсанской впадины, вошедшие в состав этой же провинции, также близки вышеназванным, но имеют и некоторые характерные особенности. Список ископаемых растений, приведенный И. А. Ильинской (1962) из Тайжужгена (Южное Призайсанье), содержит *Taxodium dubium* (Sternb.) Heer, *Glyptostrobus europaeus* (Brong.) Heer, *Trochodendroides arctica*, *T. richardsonii* (Heer) Krysh., *T. smilacifolia*, (Newb.) Krysh., *Nordenskioldia borealis* Heer, *Magnolia* sp., *Platanus* sp., *Protophyllum* sp., *Debeya gelindensis* Sap. et Mar. Наиболее изучена из них сенонская флора Жуванкары (Северное Призайсанье). В ее составе *Asplenium dicksonianum*, *Agathis stipitella*, *Podocarpus* sp., *Cephalotaxopsis intermedia*, *Abies* sp., *Sequoia minuta*, *Metasequoia wigginsii*, *Taxodium dubium*, *Glyptostrobus groenlandicus*, *Thuja cretacea*, *Libocedrus catenulata*, *Litsea* sp., *Cocculus arcticus*, *Trochodendroides vassilenkoi*, *Nordenskioldia borealis*, *Nyssidium ekmanii*, *N. arcticum*, *Platanus heeri*, *P. peltata*, *Credneria* sp., *Protophyllum altaicum*, *Diospyros primaevi*, *Pterospermites undulatus*, *Pterospermites altaicus* Rhus sp., *Aralia altaica*, *Celastrophyllum spatulatum*, *Rhamnus* sp., *Vitis zaissanica*, *Cissites zhuvanensis*, *Phragmites oeningensis*, *Typha latissima*, *Debeya speciosa*, *Macclintockia* sp.

Флора из скважины № 62, пробуренной северо-западнее г. Семипалатинска, беднее по составу. Она включает виды: *Sequoia langsdorfii* (Brong.) Heer, *Cocculus arcticus* (Heer), Iljinskaja, *Aralia* sp., *Debeya gelindensis* Sap., *Carpolites* sp. Три последние флоры Восточного Казахстана в отличие от чулымо-енисейских и зейско-бурейнской не содержат сережкоцветных. Последние здесь неизвестны даже в палеоцене, а

платановые — *Platanus Credneria*, *Protophyllum* — доживают до раннего палеоцена и представлены новыми видами; отсутствует в них и *Ginkgo*. Среди хвойных кроме широко распространенных родов *Taxodium*, *Glyptostrobus*, *Sequoia*, *Metasequoia* встречаются *Podocarpus* и *Thuja*; последний вид в коллекции особенно обилен. Характерная особенность восточно-казахстанских флористических комплексов — присутствие видов из рода *Debeya*. Перечисленные особенности флор Восточного Казахстана позволяют выделить в пределах Восточносибирской палеофлористической провинции Зайсанскую подпровинцию.

СОПОСТАВЛЕНИЕ ФЛОРЫ ГОРЫ ЖУВАНКАРЫ С ОДНОВОЗРАСТНЫМИ ФЛОРАМИ АЗИИ И СЕВЕРНОЙ АМЕРИКИ

К Восточносибирской палеофлористической провинции В. А. Вахрамеевым (1970) отнесены позднемиоценовые флоры Западной Сибири, Амуро-Зейского бассейна, Хатангской и Вилюйской впадин, Новосибирских островов и Зайсана (флора Тайжузгена). Флора Жуванкары по систематическому составу близка флорам этой провинции, особенно сенонским и маастрихт-датским.

Территориально ближайшей к Жуванкаре является флора Тайжузгена, обнаруженная в Южном Призайсанье и датированная данием. В ее составе *Cocculus (Trochodendroides) arcticus*, *Trochodendroides richardsonii*, *T. smilacifolia*, *Nordenskioldia borealis*, *Taxodium dubium*, *Glyptostrobus europaeus*, *Magnolia* sp., *Platanus* sp., *Protophyllum* sp., *Sequoia langsdorfii*, *Populus subtundata*, Lesq. *Celastrorhynchium crasipes* Lesq., *Debeya (Dewalquea) gelindensis*. Большинство видов — общие для обеих флор Зайсана. Жуванкаринская в отличие от тайжузгенской разнообразнее в видовом отношении и ее слагают более древние элементы: *Thuja cretacea*, *Libocedrus catenulata*, *Glyptostrobus groenlandicus*, *Platanus heeri*, *Credneria*, *Aralia*, *Macclintockia*. Это позволяет автору считать флору Жуванкары несколько древнее тайжузгенской.

Изучив позднемиоценовые флоры Вилюйской впадины, Л. Ю. Буданцев (1968) выделил 4 флористических комплекса: нижнеаграфеновский, верхнеаграфеновский, нижнечиримыйский, верхнечиримыйский. Первые два комплекса древнее и поэтому сопоставление с ними не проводилось. Нижнечиримыйский комплекс датирован кампан-сантоном и имеет несколько форм, общих с флорой Жуванкары. Сближают их *Asplenium dicksonianum*, *Cephalotaxopsis intermedia*, *Sequoia minuta*, *Libocedrus catenulata*, *Glyptostrobus*, *Cocculus (Trochodendroides) arctica*, *Platanus*, *Protophyllum*, *Celastrorhynchium*, *Cissites*, *Macclintockia*, *Nyssidium (Trochodendrocarpus) arcticus*. В зайсанской флоре в отличие от нижнечиримыйской встречен только один вид папоротника: полностью отсутствуют *Equisetites*, *Ginkgo*, *Cryptomeria*, *Taiwania*, *Sassafras*, *Greviopsis*, *Ziziphus*, *Querexia*, *Populites*, являющиеся характерными элементами последней; разными видами представлены *Metasequoia*, *Cephalotaxopsis*. В то же время зайсанская по количеству хвойных не уступает нижнечиримыйской, а в ее составе имеются виды,

которых нет в вилкойской флоре: *Agathis stipitella*, *Podocarpus* sp., *Metasequoia wigginsii*, *Taxodium dubium*, *T. zaisanicum*, *Gluptostrobus groenlandicus*, *Thuja cretacea*. В состав покрытосемянных флоры Жуванкары входят *Debeya*, *Aralia*, *Vitis*, которые здесь распространены достаточно широко. Это, вероятно, связано с более южным расположением флоры.

В верхнечиримыйском и жуванкаринском комплексах есть общие виды: *Asplenium dicksonianum*, *Sequoia minuta*, *Metasequoia wigginsii*, *Thuja cretacea*, *Cocculus (Trochodendroides) arcticus*, *Nyssidium (Trochodendrocarpus) arcticum*, *Platanus*, *Protophyllum*, *Credneria*, *Pterospermites*, *Cissites*, *Macclintockia*. Последний сохранился в Жуванкаре в виде фрагментов, морфологические особенности которых сближают его с *Macclintockia borealis* из Вилюя. Отличается зайсанская флора от верхнечиримыйской наличием только одного папоротника и полным отсутствием гинкговых *Menispermites*, *Artocarpophyllum* и *Dalbergites*. В составе хвойных Жуванкары участвуют виды, общие для нижне- и верхнечиримыйского комплексов и встреченные только в одном из них. Покрытосемянные верхнечиримыйского комплекса по видам разнообразнее, но количество видов, общих с жуванкаринской и нижнечиримыйской флорами у них одинаково. Для этих флор характерно отсутствие сережкоцветных.

Среди поздне меловых флор Чулымо-Енисейского бассейна сенонские известны с р. Кас и у разъезда Антибес, маастрихт-датские — из отложений сымской свиты. Флора Жуванкары более разнообразна по видовому составу, чем касская. Сходство их в наличии общих видов: *Taxodium dubium*, *Sequoia*, *Cocculus*, *Platanus*, *Credneria*, *Cissites*, но зайсанская отличается большим разнообразием хвойных, среди которых наиболее многочисленны виды семейства Таходиацевые, что наблюдается и во флоре с р. Кас. Из покрытосемянных наиболее распространены в ней *Debeya*, *Cocculus*, *Trochodendroides*, *Aralia*, *Vitis*. В касской флоре преобладают роды и виды семейства Platanaceae, особенно *Pseudoprotophyllum*, *Platanus*, а также *Betulites*, *Populites*, *Ziziphus*.

Флора Антибеса и жуванкаринская близки присутствием в них *Asplenium dicksonianum*, *Sequoia*, *Cocculus*, *(Trochodendroides) arcticus*, *Platanus*, *Protophyllum*. В отличие от зайсанской и касской в антибесской флоре есть *Nilssonia*, *Juglans* и *Paliurus*, но почти полностью отсутствуют хвойные; исключение составляет лишь *Sequoia* sp. Эта особенность отличает ее от флоры Жуванкары. Второе существенное отличие — появление представителей сережкоцветных, что меняет весь облик флоры. Таким образом, зайсанская флора по количеству видов и по их облику ближе к флоре с р. Кас.

Маастрихт-датские флоры Чулымо-Енисейской впадины известны из отложений сымской свиты. В составе этой флоры в отличие от сенонской из 20 видов покрытосемянным принадлежит только 4. Поэтому сопоставление ее с жуванкаринской можно провести по хвойным, среди которых общими являются *Taxodium*, *Sequoia*, *Thuja*, *Cephalotaxopsis*, из покрытосемянных — только *Cocculus (Trochodendroides) arcticus*. Как и во всех рассмотренных флорах, в сымской присутствует *ginkgo*. Следовательно, зайсанская и сымская флоры отличаются одна от другой. Таким образом, сенонские флоры Чулымо-Енисейского бассейна более близки жуванкаринской, чем сымской.

Среди сенонских флор Восточносибирской провинции особенно богата цагайская флора Зейско-Буреинской впадины, в составе которой 58 видов. Ранее эта флора датировалась данием, но дальнейшие исследования (Вахрамеев, 1970) позволяют отнести ее к маастрихту.

Сопоставление флор Жуванкары и Цагаяна дало следующие результаты: из четырех цагайских видов папоротников в зайсанской был встречен один *Asplenium dicksonianum*; из хвойных общими являются *Cephalotaxopsis*, *Metasequoia*, *Sequoia*, *Taxodium*, *Glyptostrobus*, *Libocedrus*; семейство Pinaceae в изученной флоре представлено родом *Abies*, в цагайской — *Pinus*. Зайсанская флора по видам хвойных превосходит последнюю и включает (кроме указанных ранее) *Agathis*, *Podocarpus*, *Thuja*. Но различия в составе хвойных менее существенны, чем у покрытосемянных. Сближают их *Phragmites*, *Cocculus (Trochodendroides) arcticus*, *Nyssidium (Trochodendrocarpus) arcticum*, *Nordenskioldia borealis*, *Platanus*, *Credneria*, *Pterospermites*. Существенное отличие изученной флоры от цагайской — присутствие в ее составе *Aralia*, *Rhamnus*, *Cocculus*, *Debeysa*, *Macclintockia*; таких же, скорее палеоценовых представителей, как *Dryophyllum*, *Quercus*, *Zelkova*, *Tilia*, *Actinidia*, нет. Сближает эти флоры некоторая общность видов и крупнолиственный облик, но отличие их в том, что в Цагайской флоре гораздо больше молодых элементов.

В. А. Красилов (1976) проводит ревизию Цагайской флоры. Список растений, составленный А. Н. Криштофовичем (Криштофович, Байковская, 1966) и насчитывающий 58 видов, им сокращен до 13, с чем автор настоящей работы не может согласиться, поэтому сопоставление проведено с учетом раннего варианта.

Позднемиоценовые флоры Тихоокеанской провинции сильнее отличаются от зайсанской. Ближе всего к ней сенонские флоры Анадырского края. Сближают изученную флору с анадырскими (они рассматриваются в целом, а не по местонахождениям) общие виды хвойных: *Cephalotaxopsis intermedia*, *Sequoia minuta (heterophylla)*, *Thuja cretacea*, из покрытосемянных *Phragmites*, *Cocculus (Trochodendroides) arcticus*, *Platanus heeri*, *Protophyllum*, *Credneria*, *Rhamnus*, *Vitis*, *Cissites*, *Aralia*, *Nordenskioldia*.

В этих флорах наибольшее сходство наблюдается среди покрытосемянных, но в Анадырских присутствуют представители сережкоцветных *Zizyphus*, *Grewiopsis* и *Viburnum*, не обнаруженные в Зайсане. По сравнению с сенонскими маастрихт-датские флоры этого региона в видовом отношении бедны. Из них общими с зайсанской флорой являются *Taxodium dubium*, *Metasequoia*, *Glyptostrobus*, *Cocculus (Trochodendroides) arcticus* и *Vitis*. Следовательно, ближе к изученной анадырские флоры сенона.

Еще меньше общих видов наблюдается у зайсанской и сенонской флор Камчатки. Сближают их *Cephalotaxopsis intermedia*, *Sequoia*, *Cocculus (Trochodendroides) arcticus*, *Protophyllum*, *Credneria*, *Cissites* и отсутствие сережкоцветных. Отличается жуванкаринская флора большим разнообразием видов хвойных, а из покрытосемянных крупнолистными формами: *Aralia*, *Vitis*, *Cocculus*. Маастрихт-датские флоры Камчатки втрое превосходят анадырские по количеству видов. По своему составу они близки палеоценовым; одну треть из них составляют сережкоцветные, вместе с которыми широко распространены представители семейства платановых. Первая особенность камчатских флор отличает их от зайсанской, вторая сближает, так как в последнюю входят представители родов *Platanus*, *Protophyllum*, *Credneria*. Для них общими являются *Taxodium dubium*, *Cephalotaxopsis Sequoia*, *Metasequoia*, *Glyptostrobus*, *Cocculus arcticus*, *Nyssidium arcticum*, *Vitis*, *Pterospermites*. В обеих флорах преобладают широколиственные формы, хотя слагают их разные элементы покрытосемянных.

Сенонские флоры Колымы малочисленны и не отличаются большим разнообразием таксонов, поэтому у них количество общих с жуван-

каринской флорой видов незначительно. Это *Asplenium*, *Thuja cretacea*, *Cephalotaxopsis*, *Sequoia*, *Cocculus (Trochodendroides) arcticus*, *Platanus*, *Celastrorhynchium*. Видовое сходство наблюдается только между *Thuja cretacea* и *Cocculus arcticus*.

Следует остановиться на маастрихт-датских флорах Приморья. Таксоны, слагающие группу хвойных, повторяются во флоре Зайсана, исключение составляет только *Thuites* sp. Покрытосемянные сочетают в своем составе типичные позднемиоценовые роды *Protophyllum*, *Platanus*, *Cocculus*, *Aralia*, сближающие флору Приморья с жуванкаринской, но отличаются присутствием в первой *Betula*, *Ainus*, *Cornus*, *Zelkova*. Следовательно, обе флоры сложены широколиственными элементами, хотя по типу они различны. Отличаются приморские флоры также полным отсутствием папоротников.

Флора Жуванкары значительно сближается с флорой Аляски (Hollick, 1930), в частности, с сенонскими отпечатками Кальтага, следующими формами: *Asplenium*, *Cephalotaxopsis*, *Sequoia*, *Taxodium*, *Glyptostrobus* из хвойных; среди покрытосемянных — *Macclintockia*, *Platanus*, *Vitis*, *Cissites*, *Aralia*, *Credneria*. Зайсанская в отличие от Кальтага содержит единственный вид папоротника, но в ее составе не обнаружены *Nilssonia*, *Populites*, *Juglans*, *Betula*, *Ficus*, *Pseudoprotophyllum*, *Ziziphus*, *Viburnum*. Во флоре Кальтага большим количеством видов представлены также роды *Credneria*, *Pseudoprotophyllum*, *Paracredneria*, но нет *Cocculus*, *Debeysa*, *Protophyllum*.

Самая молодая флора Аляски из формаций Чигника имеет датский возраст. По видовому составу она резко отличается от Кальтага. Здесь меньше папоротников (3) и хвойных (6), не встречаются платановые, *Menispermites*, *Macclintockia*, *Populites*. На смену им приходят виды родов *Ainus*, *Populus*, *Quercus*, *Ulmus*, *Cornus*, *Diospiros*, *Ziziphus*. Последний присутствует во флорах позднего мела Восточносибирской провинции. Флора формации Чигник почти не имеет общих форм с зайсанской, исключение составляют *Cephalotaxopsis intermedia*, *Sequoia*, *Glyptostrobus*, из покрытосемянных — *Vitis*, *Pterospermites*, *Aralia* и *Diospyros*. Сопоставление жуванкаринской флоры с аляскинскими показало, что она ближе к Кальтагу и резко отличается от Чигника по видовому составу и облику. В последней преобладают покрытосемянные и незначительное количество хвойных. По-видимому, растительность здесь слагали широколиственные формы с небольшой примесью хвойных.

Из позднемиоценовых флор Северной Америки автор считает нужным остановиться только на флорах из ее западной части, в частности на формации Монтана (Dorf, 1942), датированной сеноном. Характерна особенность флоры Монтаны — своеобразный состав хвойных, резко отличающийся от жуванкаринского, полное отсутствие платановых — *Cocculus*, *Macclintockia*, *Aralia*, *Vitis*, *Cissites*, типичных для азиатских флор. Но в ней наблюдается большое разнообразие папоротников, фикусов, *Viburnum*, присутствие пальм, *Laurus*, *Dryophyllum*, *Cinnamomum*, *Malapoenna*. Эти черты отличают ее от зайсанской флоры, а общие у них только *Asplenium*, *Sequoia*, *Glyptostrobus*, *Rhus*, *Pterospermites*, *Rhamnus*, *Diospyros*, которые в изученной флоре единичны и в большинстве случаев определены со знаком sp. Следовательно, флоры Монтаны и Зайсана существенно отличаются по облику: первая состоит преимущественно из субтропических и тропических элементов, а вторую слагают теплоумеренные и субтропические виды.

Мало общего имеет флора Жуванкары с формацией Ланс. Сближают их только *Sequoia*, *Vitis* и *Rhamnus*. Хвойных в ней немного, но покрытосемянные очень разнообразны, а по составу и типу они почти

Сопоставление флор Жуванкары и Цагаяна дало следующие результаты: из четырех цагайских видов папоротников в зайсанской был встречен один *Asplenium dicksonianum*; из хвойных общими являются *Cephalotaxopsis*, *Metasequoia*, *Sequoia*, *Taxodium*, *Glyptostrobus*, *Libocedrus*; семейство Pinaceae в изученной флоре представлено родом *Abies*, в цагайской — *Pinus*. Зайсанская флора по видам хвойных превосходит последнюю и включает (кроме указанных ранее) *Agathis*, *Podocarpus*, *Thuja*. Но различия в составе хвойных менее существенны, чем у покрытосемянных. Сближают их *Phragmites*, *Cocculus (Trochodendroides) arcticus*, *Nyssidium (Trochodendrocarpus) arcticum*, *Nordenskioldia borealis*, *Platanus*, *Credneria*, *Pterospermites*. Существенное отличие изученной флоры от цагайской — присутствие в ее составе *Aralia*, *Rhamnus*, *Cocculus*, *Debeysa*, *Macclintockia*; таких же, скорее палеоценовых представителей, как *Dryophyllum*, *Quercus*, *Zelkova*, *Tilia*, *Actinidia*, нет. Сближает эти флоры некоторая общность видов и крупнолистный облик, но отличие их в том, что в Цагайской флоре гораздо больше молодых элементов.

В. А. Красилов (1976) проводит ревизию Цагайской флоры. Список растений, составленный А. Н. Криштофовичем (Криштофович, Байковская, 1966) и насчитывающий 58 видов, им сокращен до 13, с чем автор настоящей работы не может согласиться, поэтому сопоставление проведено с учетом раннего варианта.

Позднемиоценовые флоры Тихоокеанской провинции сильнее отличаются от зайсанской. Ближе всего к ней сенонские флоры Анадырского края. Сближают изученную флору с анадырскими (они рассматриваются в целом, а не по местонахождениям) общие виды хвойных: *Cephalotaxopsis intermedia*, *Sequoia minuta (heterophylla)*, *Thuja cretacea*, из покрытосемянных *Phragmites*, *Cocculus (Trochodendroides) arcticus*, *Platanus heeri*, *Protophyllum*, *Credneria*, *Rhamnus*, *Vitis*, *Cissites*, *Aralia*, *Nordenskioldia*.

В этих флорах наибольшее сходство наблюдается среди покрытосемянных, но в Анадырских присутствуют представители сережкоцветных *Zizyphus*, *Grewiopsis* и *Viburnum*, не обнаруженные в Зайсане. По сравнению с сенонскими маастрихт-датские флоры этого региона в видовом отношении бедны. Из них общими с зайсанской флорой являются *Taxodium dubium*, *Metasequoia*, *Glyptostrobus*, *Cocculus (Trochodendroides) arcticus* и *Vitis*. Следовательно, ближе к изученной анадырские флоры сенона.

Еще меньше общих видов наблюдается у зайсанской и сенонской флор Камчатки. Сближают их *Cephalotaxopsis intermedia*, *Sequoia*, *Cocculus (Trochodendroides) arcticus*, *Protophyllum*, *Credneria*, *Cissites* и отсутствие сережкоцветных. Отличается жуванкаринская флора большим разнообразием видов хвойных, а из покрытосемянных крупнолистными формами: *Aralia*, *Vitis*, *Cocculus*. Маастрихт-датские флоры Камчатки втрое превосходят анадырские по количеству видов. По своему составу они близки палеоценовым; одну треть из них составляют сережкоцветные, вместе с которыми широко распространены представители семейства платановых. Первая особенность камчатских флор отличает их от зайсанской, вторая сближает, так как в последнюю входят представители родов *Platanus*, *Protophyllum*, *Credneria*. Для них общими являются *Taxodium dubium*, *Cephalotaxopsis Sequoia*, *Metasequoia*, *Glyptostrobus*, *Cocculus arcticus*, *Nyssidium arcticum*, *Vitis*, *Pterospermites*. В обеих флорах преобладают широколиственные формы, хотя слагают их разные элементы покрытосемянных.

Сенонские флоры Колымы малочисленны и не отличаются большим разнообразием таксонов, поэтому у них количество общих с жуван-

каринской флорой видов незначительно. Это *Asplenium*, *Thuja cretacea*, *Cephalotaxopsis*, *Sequoia*, *Cocculus (Trochodendroides) arcticus*, *Platanus*, *Celastrorhynchium*. Видовое сходство наблюдается только между *Thuja cretacea* и *Cocculus arcticus*.

Следует остановиться на маастрихт-датских флорах Приморья. Таксоны, слагающие группу хвойных, повторяются во флоре Зайсана, исключение составляет только *Thuidium* sp. Покрытосемянные сочетают в своем составе типичные позднемиоценовые роды *Protophyllum*, *Platanus*, *Cocculus*, *Aralia*, сближающие флору Приморья с жуванкаринской, но отличаются присутствием в первой *Betula*, *Ainus*, *Cornus*, *Zelkova*. Следовательно, обе флоры сложены широколиственными элементами, хотя по типу они различны. Отличаются приморские флоры также полным отсутствием папоротников.

Флора Жуванкары значительно сближается с флорой Аляски (Hollick, 1930), в частности, с сенонскими отпечатками Кальтага, следующими формами: *Asplenium*, *Cephalotaxopsis*, *Sequoia*, *Taxodium*, *Glyptostrobus* из хвойных; среди покрытосемянных — *Macclintockia*, *Platanus*, *Vitis*, *Cissites*, *Aralia*, *Credneria*. Зайсанская в отличие от Кальтага содержит единственный вид папоротника, но в ее составе не обнаружены *Nilssonia*, *Populites*, *Juglans*, *Betula*, *Ficus*, *Pseudoprotophyllum*, *Ziziphus*, *Viburnum*. Во флоре Кальтага большим количеством видов представлены также роды *Credneria*, *Pseudoprotophyllum*, *Paracredneria*, но нет *Cocculus*, *Debeysia*, *Protophyllum*.

Самая молодая флора Аляски из формаций Чигника имеет датский возраст. По видовому составу она резко отличается от Кальтага. Здесь меньше папоротников (3) и хвойных (6), не встречаются платановые, *Menispermites*, *Macclintockia*, *Populites*. На смену им приходят виды родов *Alnus*, *Populus*, *Quercus*, *Ulmus*, *Cornus*, *Diospyros*, *Ziziphus*. Последний присутствует во флорах позднего мела Восточносибирской провинции. Флора формации Чигник почти не имеет общих форм с зайсанской, исключение составляют *Cephalotaxopsis intermedia*, *Sequoia*, *Glyptostrobus*, из покрытосемянных — *Vitis*, *Pterospermites*, *Aralia* и *Diospyros*. Сопоставление жуванкаринской флоры с аляскинскими показало, что она ближе к Кальтагу и резко отличается от Чигника по видовому составу и облику. В последней преобладают покрытосемянные и незначительное количество хвойных. По-видимому, растительность здесь слагали широколиственные формы с небольшой примесью хвойных.

Из позднемиоценовых флор Северной Америки автор считает нужным остановиться только на флорах из ее западной части, в частности на формации Монтана (Dorf, 1942), датированной сеноном. Характерна особенность флоры Монтаны — своеобразный состав хвойных, резко отличающийся от жуванкаринского, полное отсутствие платановых — *Cocculus*, *Macclintockia*, *Aralia*, *Vitis*, *Cissites*, типичных для азиатских флор. Но в ней наблюдается большое разнообразие папоротников, фикусов, *Viburnum*, присутствие пальм, *Laurus*, *Dryophyllum*, *Cinnamomum*, *Malapoenna*. Эти черты отличают ее от зайсанской флоры, а общие у них только *Asplenium*, *Sequoia*, *Glyptostrobus*, *Rhus*, *Pterospermites*, *Rhamnus*, *Diospyros*, которые в изученной флоре единичны и в большинстве случаев определены со знаком sp. Следовательно, флоры Монтаны и Зайсана существенно отличаются по облику: первая состоит преимущественно из субтропических и тропических элементов, а вторую слагают теплоумеренные и субтропические виды.

Мало общего имеет флора Жуванкары с формацией Ланс. Сближают их только *Sequoia*, *Vitis* и *Rhamnus*. Хвойных в ней немного, но покрытосемянные очень разнообразны, а по составу и типу они почти

полностью отличаются от флор Азии. Сопоставление показало, что изученная флора мало похожа на флоры Монтаны и Ланс, но все-таки она ближе к Монтане.

Сопоставление будет неполным без упоминания о позднемеловых флорах восточной части Казахстана, которая входит в состав Сибирской палеофлористической провинции. Остальная его территория принадлежит Европейско-Туранской области, с иным составом флор. Находки их немногочисленны. В Илийской впадине обнаружены захоронения Улькен-Калпан и Телик-Тасай с однообразным составом, датированные поздним сеноном (Макулбеков, 1974). Здесь встречены *Taxodium dubium*, *Cocculus (Trochodendroides) arcticus?*, *Trochodendroides elliptica* (Newb) Krysh., *Trochodendroides* sp., *Nordenskioldia borealis*, *Platanus* cf. *schmidtii*, *Quercus* sp., *Paliurus* cf. *colombii*, Heer, Роасеае, *Corylus iliensis* Macul. Из этих видов общими с флорой Жуванкары являются *Taxodium dubium*, *Nordenskioldia borealis*, *Cocculus (Trochodendroides) arcticus*, *Platanus*. Зайсанская отличается большим разнообразием хвойных и покрытосемянных, среди которых преобладают широколиственные виды. Илийская флора мелколистна и включает единственного представителя хвойных *Taxodium dubium*. Сильно отличаются Жуванкаринская и сенонские флоры Приаралья и Центрального Казахстана (Шилин, 1971). Последние известны из Шах-Шаха, Талдысая, Приаральских Каракумов, Тюратама, Тулькили, Кайнарбулака, Аккурганболтыка. В них отсутствуют папоротники; из хвойных по количеству отпечатков преобладают *Agathis borealis* Heer, *Dammaphyllum latipennis* (Heer) Shilin, *Glyptostrobus groenlandicus* Heer, среди покрытосемянных — *Nyssidium (Trochodendrocarpus) arcticum* (Heer) Iljinskaja, *Aryskumia kazachstanica* Shilin, *Quercus westfalica* Nos. et Marck., *Myrica zenkeri* (Ett.) Heer, *Salix lesquereuxii* Berry. Сближают эту флору с изученной в основном в пределах рода *Agathis*, *Glyptostrobus*, *Sequoia*, *Cocculus*, *Nyssidium*, *Rhus*, *Aralia*, *Celastrophyllum*, *Cissites*. Они отличаются также по своему типу. Флору Жуванкары слагают преимущественно влаголюбивые хвойные и крупнолистные покрытосемянные, а упомянутые флоры в отличие от зайсанской представлены узко- и мелколистными видами.

Сопоставление флоры Жуванкары с сенонскими и маастрихт-датскими Азии и Северной Америки дает возможность установить ее возраст. К сожалению, базальные слои изученной флоры лишены других органических остатков, поэтому датировать ее приходится на основании сопоставления с вышеназванными флорами. Автор приходит к выводу, что она более близка сенонским флорам, чем маастрихт-датским. Среди хвойных из 9 известных видов 5 (*Cephalotaxopsis intermedia*, *Sequoia minuta*, *Metasequoia wigginsii*, *Glyptostrobus groenlandicus*, *Thuja cretacea*) типичны для сенонских флор Азии. Сюда же можно отнести *Podocarpus* и *Libocedrus*. Последний встречен в нижне-чиримыйском флористическом комплексе Вилюйской впадины. *Abies* sp. и *Taxodium dubium* — более молодые формы, но они уже известны с сенона.

Подобная картина наблюдается и при изучении покрытосемянных. В составе флоры еще многочисленны виды семейства платановых. Кроме новых видов *Platanus peltata* и *Protophyllum altaicum* здесь встречены сенонский вид *Platanus heeri* и *Credneria* sp., которая близка *C. archangelskii* из турона Казахстана. К сенонским элементам следует отнести *Diospyros primaevi*, *Pterospermites undulatus*, *Celastrophyllum spatulatum* и *Macciintockia* sp. из сенона Вилюйской впадины. *Cocculus (Trochodendroides) arcticus*, *Nordenskioldia borealis* и *Nyssidium (Trochodendrocarpus) arcticum* — характерные элементы маастрихт-датских флор. Они встречаются и в более ранних флорах, но их участие там невелико.

Из новых видов близки сенонским *Agathis stipitella*, *Vitis zaissanica* и *Debeya speciosa*. Род *Debeya* широко известен из позднемиоценовых и палеоцен-эоценовых флор Европы. Вид из Жуванкары по морфологическим особенностям ближе сенонским формам и отличается крупными листьями. Кроме того, в этой флоре нет сережкоцветных, что указывает скорее на ее кампан-маастрихтский возраст. Растительность Жуванкары представляла собой хвойно-широколиственные леса, характерные для сенонских флор Восточносибирской провинции.

Таким образом, базальные отложения северозайсанской свиты, со-

Таблица 9

Сопоставление флоры Жуванкары с сенонскими флорами Азии и Северной Америки

Вид	Азия						Сев. Америка	
	Вилуйская депрессия	Чулымско-Енисейский бассейн	Колыма	Анадырский край	Камчатка	Кавказстан	Кальтаг	Монтана
<i>Hypnites</i> sp.								
<i>Asplenium dicksonianum</i>	+	+						
<i>Agathis stipitella</i>								
<i>Podocarpus</i> sp.								
<i>Cephalotaxopsis intermedia</i>	+			+	+			
<i>C. zaissanicum</i>								
<i>Abies</i> sp.								
<i>Sequoia minuta</i>	+	+		+				
<i>S. minima</i>								
<i>Metasequoia (Parataxodium) wigginsii</i>								
<i>Taxodium dubium</i>		+						
<i>T. zaissanicum</i>								
<i>Taxodium</i> sp. ¹							+	
<i>Taxodium</i> sp. ²						+	+	+
<i>Glyptostrobus groenlandicus</i>								
<i>Thuja cretacea</i>			+	+				
<i>Libocedrus catenulata</i>	+							
<i>Litsea</i> sp.								
<i>Cocculus (Trochodendroides) arcticus</i>	+	+	+	+	+	+		
<i>Trochodendroides vassilenkoi</i>								
<i>Nordenskioldia borealis</i>			+	+		+		
<i>Nyssidium ekmanii</i>								
<i>N. arcticum</i>	+							
<i>Platanus heeri</i>							+	+
<i>P. peltata</i>								
<i>Credneria</i> sp.				+	+		+	
<i>Protophyllum altaicum</i>								
<i>Diospyros primaevii</i>								
<i>Pterospermites undulatus</i>								
<i>Rhus</i> sp.								
<i>P. altaicus</i>								
<i>Aralia altaica</i>								
<i>Celastrorhynchium spatulatum</i>								
<i>Rhamnus</i> sp.								
<i>Vitis zaissanica</i>								
<i>Cissites zhuvanensis</i>								
<i>Phragmites oeningensis</i>								
<i>Typha latissima</i>								
<i>Debeya speciosa</i>								
<i>Macclintockia</i> sp.	+							

державшие изученную флору, следует понизить до кампан-маастрихта, что меняет представление о нижней границе этой свиты, которую В. С. Ерофеев (1969) датировал датским веком.

Таблица 10

Сопоставление флоры Жуванкары с маастрихт-датскими флорами Азии и Северной Америки

Вид	Азия							Сев. Америка			
	Вилуйская депрессия	Чулымско-Енисейский бассейн	Цагаан	Чукотка	Анадырский край	Камчатка	Приморье	Сахалин	Казахстан	Чигник	Ланс
<i>Hypnites</i> sp.											
<i>Asplenium dicksonianum</i>	+		+								
<i>Agathis stipitella</i>											
<i>Cephalotaxopsis intermedia</i>						+	+			+	
<i>C. zaissanicum</i>											
<i>Abies</i> sp.											
<i>Sequoia minuta</i>	+										
<i>S. minima</i>											
<i>Metasequoia (Parataxodium) wigginsii</i>	+										
<i>Taxodium dubium</i>		+	+	+	+	+	+				
<i>T. zaissanicum</i>											
<i>Taxodium</i> sp. ¹											
<i>Taxodium</i> sp. ²											
<i>Glyptostrobus groenlandicus</i>					+	+	+				
<i>Thuja cretacea</i>		+									
<i>Libocedrus catenulata</i>			+								
<i>Litsea</i> sp.											
<i>Cocculus (Trochodendroides) arcticus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+			
<i>Trochodendroides vassilenkoi</i>											
<i>Nordenskioldia borealis</i>				+				+			
<i>Nyssidium ekmanii</i>											
<i>N. (Trochodendrocarpus) arcticum</i>	+		+								
<i>Platanus heeri</i>											
<i>P. peltata</i>											
<i>Credneria</i> sp.	+					+					
<i>Protophyllum altaicum</i>											
<i>Diospyros primaevii</i>											
<i>Pterospermites undulatus</i>											
<i>Rhus</i> sp.											
<i>P. altaicus</i>											
<i>Aralia altaica</i>											
<i>Celastrorhynchium spatulatum</i>											
<i>Rhamnus</i> sp.											
<i>Vitis zaissanica</i>											
<i>Phragmites oeningensis</i>		+									
<i>Typha latissima</i>											
<i>Debeya speciosa</i>											+
<i>Macclintockia</i> sp.	+										

ОПИСАНИЕ ИСКОПАЕМЫХ РАСТЕНИЙ

MUSCI

Hypnites sp.

Табл. XXXVIII, фиг. 3, 4

Материал. Колл. 268, штуфы 48, 153, 154.

Описание. Облиственный стебель сохранился на штуфе 268/153, его длина 3,8 см. Боковые стебли (4 справа и 5 слева) нитевидные, облиственные; длина наибольшего из них 1,7 см. Листья удлинено-ланцетные, с остроконечными верхушками, цельнокрайные, 0,2 см длины и 0,5 см ширины у основания, располагаются по спирали. Средняя жилка простая, хорошо сохранившаяся.

Отпечаток мха из Жуванкары по ветвлению стебля, форме, размерам листьев и наличию одной простой жилки имеет сходство с *Hypnum heerii* Schimper (Schimper, 1869), но отсутствие органов размножения и фитолейм не позволяет отождествить эти формы.

FILICES

Семейство ASPIDIACEAE

Asplenium dicksonianum Heer

Табл. XXVIII, фиг. 1; табл. XXXVIII, фиг. 1—3

1875. Heer. Fl. foss. arctica. vol. III, p. 31, t. I, fig. 1—5.

1960. Криштофович, Байковская. Мел. флора Сахалина, с. 11, табл. I, фиг. 1—6; табл. II, фиг. 1—4, рис. 2—4.

1962. Лебедев. Верхнемел. раст. с. 237, табл. 39, фиг. 1—3.

1966. Криштофович, Байковская. Верхнемел. флора Цагаяна, с. 226, рис. 26.

Материал. Колл. 344, штуф 310; колл. 350, штуф 81; 368, штуф 10.

Описание. Наиболее полный отпечаток верхней части пера второго порядка (?) сохранился на штуфе 368/10. Перышки симметричные, широколанцетной формы, с узкоклинновидным низбегающим основанием и заостренной верхушкой, с 3—4 зубцами по краю с каждой стороны, длиной от 0,5 до 2 см, шириной 1,2—0,4 см. Основная жилка перышка отходит от стержня пера под углом 30—40°; от нее ответвляются 3—4 пары боковых жилок, которые дихотомически ветвятся и заканчиваются в зубцах края.

Сравнение. Отпечатки папоротника из Жуванкары по морфологическим особенностям очень близки виду *A. dicksonianum*, описанному О. Геером (Heer, 1875, табл. I, фиг. 1—5) из позднего мела Гренландии. Жуванкаринский отличается меньшими размерами перьев и перышек.

Распространение. Известен *A. dicksonianum* из позднего мела Гренландии, Северной Америки (Канада, Аляска); альба-сеномана и турона Сахалина, Новосибирских островов, Западной Сибири, Казахстана; маастрихт-дата Цагаяна, Зайсанской впадины.

G Y M N O S P E R M A E

Agathis stipitella Romanova *¹

Табл. XXVIII, фиг. 2; табл. XXXVIII, фиг. 4—9

Табл. XXXVIII, фиг. 10, 11.

Cephalotaxopsis intermedia Hollick **

Табл. XXVIII, фиг. 6; табл. XXXVIII, фиг. 12

Cephalotaxopsis zaissanicum Romanova **

Табл. XXXVIII, фиг. 13

Abies sp. **

Табл. XXXVIII, фиг. 14

Sequoia minuta Sveshnicova **

Табл. XXVIII, фиг. 3; табл. XXXVIII, фиг. 15

Sequoia minima Romanova **

Табл. XXVIII, фиг. 4

Metasequoia wigginsii (C. Arnold and Lowther) Sveshnicova **

Табл. XXIX, фиг. 3, 4; табл. XXXVIII, фиг. 16, 17

Taxodium dubium (Sternb.) Heer **

Табл. XXVIII, фиг. 7, 8; табл. XXXVIII, фиг. 18

Taxodium zaissanicum Romanova **

Табл. XXIX, фиг. 5, 6; табл. XXXVIII, фиг. 19, 20

Taxodium sp. (чешуя) **

Табл. XXVIII, фиг. 5; табл. XXXVIII, фиг. 21—25

Taxodium sp.₂ (семя) **

Табл. XXIX, фиг. 7; табл. XXXVIII, фиг. 26—29

Glyptostrobus groenlandicus Heer **

Табл. XXIX, фиг. 1, 2; табл. XXXVIII, фиг. 30

Libocedrus cotenulata (Bell) Kryshstofovich **

Табл. XXIX, фиг. 8; табл. XXXVIII, фиг. 31

Thuja cretacea (Heer) Newberry**

Табл. XXIX, фиг. 9, 10; табл. XXXVIII, фиг. 32, 33

¹ Одной звездочкой отмечены виды, описанные Э. В. Романовой в статье «Поздне меловая флора горы Жуванкары (Зайсанская впадина)» в кн.: Новости палеоботаники Казахстана (Алма-Ата, 1975); двумя звездочками — виды, описанные Э. В. Романовой в статье «Поздне меловые хвойные из горы Жуванкары (Северное Призайсанье) и их аналоги в сеноне Казахстана». В кн.: Мезокайнозойская фауна Северо-западного Казахстана. Алма-Ата, 1977.

ANGIOSPERMAE

Семейство LAURACEAE

Litsea sp.

Табл. XXXI, фиг. 5; табл. XL, фиг. 5

Материал. Колл. 344, штуф. 11.

Описание. Сохранился только один фрагмент слегка изогнутого листа без верхушки и основания, узколанцетной формы, с цельным краем, подвернутым слева, его длина 4,5 см, ширина 1,6 см. Средняя жилка четкая, тонкая, изогнутая. Вторичные очень тонкие, средние, почти супротивные, в количестве 7—8 пар; отходят с интервалом 7—8 мм под углом 25—30°, высоко поднимаются вверх и заканчиваются у края убывающими петлями. Между 3-й и 4-й вторичными жилками располагается вставочная. Третичные жилки редкие, перпендикулярны вторичным и слегка извилисты.

По морфологическим особенностям описанный отпечаток близок видам рода *Litsea*. Среди ископаемых подобный лист не был обнаружен. Среди современных большое сходство с ним по форме листа и типу жилкования имеет *Litsea salicifolia* Roxb. из субтропического пояса Восточных Гималаев.

Семейство MENISPERMACEAE

Cocculus arcticus (Heer) Iljinskaja

Табл. XXXI, фиг. 2—4; табл. XXXIX, фиг. 1—5; табл. XL, фиг. 1; табл. XIV, фиг. 1; табл. XV, фиг. 1—2

1972. Ильинская. Уточн. объема р. *Trochodendroides* и нов. ископ. виды *Cocculus*, с. 28, рис. 4, 7.
1974. Ильинская. Ископ. цвет. раст. СССР, с. 92, табл. 51, фиг. 10, 11, табл. 53, фиг. 21; рис. 59.
1868. *Populus arctica* Heer, Fl. fossil arct. p. 100, t. IV, fig. 6a, 7; t. V, fig. 1a, 2b, 3—12; t. VI, gif. 5, 6; t. VIII, fig. 5, 6; t. XVII, fig. 5a, b, c.
1926. *Trochodendroides arctica* (Heer) Berry. Веггу, Tertiar. flora of British Columbia, p. 109, t. XII, fig. 1—4.
1966. Криштофович, Байковская. Верхнемел. флора Чагаяна, с. 254, табл. VII, фиг. 3, 4; табл. 10, фиг. 4, 7; табл. XIV, фиг. 5, 6; табл. XVII, фиг. 5, 6; табл. XVII, фиг. 4; табл. XX, фиг. 4.

Материал. Колл. 344, штуфы 1, 16, 19, 26, 36, 49, 53, 61, 67, 76, 77, 79, 86, 110, 115, 154, 178, 202, 206, 212, 215, 226, 229, 230, 238, 257, 287, 292, 339, 377; колл. 350, штуфы 4, 24, 26, 30, 53, 68, 70, 72—76, 99, 128, 129, 131—137, 139, 189, 192, 214; колл. 368, штуфы 11, 34, 62, 74, 79, 83, 84, 91, 139—141, 145, 140, 147, 149, 156—158, 162—165, 169, 177, 190, 194, 200, 207, 219, 234, 239, 245.

Описание. Листья многочисленны; варьируют по форме и величине от широко-округлоромбических до яйцевидных. Длина их 9,5 до 2 см, ширина от 9 до 2,2 см. Крупные листья преимущественно широко-округлоромбической формы с ширококлиновидным основанием и округлой верхушкой; длина их 9 см, ширина 6—8 см. Край волнисто-зубчатый; зубцы более четко выражены в верхней части листа. Жилкование камптодромное, главная жилка сильная, прямая. Базальных жилок две пары; нижняя отходит от главной под углом 50—60° и идет вдоль края, заканчиваясь петлевидно. Верхняя пара круто поднимается вверх почти параллельно главной и отходит от нее под углом 30—35°, заканчиваясь у верхушки. Вторичные жилки дуговидно изогнуты,

отходят под углом 35°; у края образуют петли, от которых тонкие анастомозы отходят в зубцы. Третичные жилки редкие, слабо изогнутые, отходят перпендикулярно вторичным. Мелкие листья округло-ромбические и яйцевидные, с клиновидным основанием и округлой верхушкой; длина превышает ширину, край нижней части цельный, верхний волнистый или зубчатый. Жилкование подобно описанному выше.

Сравнение. Отпечатки крупных листьев из Жуванкары по форме и типу жилкования почти тождественны с *Populus arctica* Heer (Heer, 1868, табл. V, фиг. 1, 2b, 3, 5, 7; табл. 8, фиг. 5), но отличаются более четко выраженными краевыми зубцами. Мелкие узкие листья имеют сходство с видом *Cocculus arcticus*, приведенным И. А. Ильинской из Буреинского Цагаяна (Ильинская, 1974, с. 93, рис. 59, 4—6). Отличительный признак жуванкаринских листьев — недоразвитые лопасти.

Распространение. *C. arcticus* известен в позднем сенеоне Улькен-Калкана, Зайсанской впадины, Западной Сибири, Буреинского Цагаяна; в палеоцене Тахобе, Дальнего Востока, Гренландии.

Семейство TROCHODENDRACEAE

Trochodendroides vassilenkoi Iljinskaja et Romanova

Табл. XXXI, фиг. 1; табл. XLI, фиг. 2

1974. Ильинская. Ископ. цвет. раст. СССР, с. 118.

В названной выше работе приведены описания этого вида с учетом отпечатков из Жуванкары.

Семейство CERCIDIPHYLLACEAE

Nordenskioldia borealis Heer

Табл. XXX, фиг. 5; табл. XXXVIII, фиг. 32

1870. Heer. Fl. fossil. arctica, p. 65, t. VII, fig. 1, 2, 4a, 5a, 7, 8, 10a, 13.

1939. Полякова. К изучен. ископ. флор Бур. и Амур. Цагаяна, с. 670, табл. IV, фиг. 28.

1966. Криштофович, Байковская. Верхнемел. флоры Цагаяна, с. 279, табл. IX, фиг. 5, 6.

1971. Макулбеков, Пономаренко. Сенон. флора Илийск. впадины (по данным палинол. и лист. отп.), с. 66, табл. 4, фиг. 6.

1974. Ильинская. Ископ. цвет. раст. СССР, с. 123, табл. 54, фиг. 16—31.

Материал. Колл. 344, штуфы 8, 9; колл. 368, штуф 9; колл. 1000, штуф 54.

Описание. На штуфе 368/9 сохранился отпечаток стебля с прикрепленными к нему тремя соплодиями (стебель во время препарирования нарушен). Длина сохранившейся части 6,7 см, ширина 0,1 см; у места прикрепления соплодий он расширяется. Соплодия почти округлые, расположены поочередно на расстоянии 2—2,5 см, 0,9 см в диаметре, с углублением в центре; состоят из 15 плодиков, прижатых друг к другу. Плодики сплюснуты с боков и выпуклые с верхней стороны. длина их 0,3—0,5 см, ширина 0,2—0,1 см. На их спинке — слабо выраженный рубец, заметный в соплодии. Вероятно, плодики сидели в обертке, которую напоминает оставшийся от высыпавшихся плодов отпечаток. На остальных штуфах сохранились только отдельные плодики.

Сравнение. Отпечатки из Жуванкары имеют большое сходст-

во с *N. borealis*, детальное описание и изображение которого приведено в работе И. А. Ильинской (Ильинская, 1974, с. 123, табл. 54, фиг. 16—31). Соплодия из Жуванкары прикреплены к стеблю; ранее это нигде не было отмечено.

Распространение. *N. borealis* известен с сенона на Дальнем Востоке, в Западной Сибири, Буреинском Цагайне и Казахстане.

Семейство TETRACENTRACEAE

Nyssidium ekmanii Heer

Табл. XLIII, фиг. 4

1870. Heer. Flora fossil. arct. p. 62, t. 15, fig. 1—7.

1974. Ильинская. Ископ. цвет. раст. СССР, с. 123, табл. 53, фиг. 14—17.

1957. *Trochodendroides elliptica* (Newb.) Krysh. Байковская. О верхнемел. флорах Чул.-Енис. бас., с. 84, рис. 7.

Материал. Колл. 317, штуфы 12, 19, 53, 53а, 80; колл. 329, штуфы 9, 9а, 10, 10а, 11, 33, 35, 75, 76.

Описание. В коллекции имеются многочисленные отпечатки одиночных плодов с короткой плодоножкой. Они мелкие эллиптические, с закругленным основанием и заостренной верхушкой, с продольной ребристостью на поверхности и слабо заметной поперечной морщинистостью; длина их 1,1 см, ширина 0,5 см. Судя по отпечатку 329/9, где сохранились плоды в поочередном расположении, они так же прикреплялись к стеблю.

Сравнение. Описанные отпечатки плодов близки по форме, размерам и ребристости *Trochodendroides elliptica* (Newb.) Krysh. (Байковская, 1957, с. 84, рис. 7). Последний отнесен И. А. Ильинской (1974) к виду *Nyssidium ekmanii*.

Распространение. Вид известен из турона Западной Сибири, сенона Чулымо-Енисейского бассейна, Зайсанской впадины и палеоцена Западного Шпицбергена.

Nyssidium arcticum (Heer) Pjinskaja

Табл. XXX, фиг. 3, 4; табл. XLIII, фиг. 7, 8

1974. Ильинская. Ископ. цвет. раст. СССР, с. 124, табл. 53, фиг. 9—13.

1868. *Nyssa arctica*, Heer. Fl. fossil. arct., p. 477, t. 43, fig. 12c, t. 50, fig. 6, 6b.

1939. *Nyssa ? rostrata* A. Pojark. Пояркова. К изучению ископ. флоры Бур. и Амур. Цагайяна, с. 667, рис. 17.

1939. *Cercidiphyllum arcticum* Brown, Brown. Fossil. leaves. fruits and seeds of *Cercidiphyllum*, p. 492, t. LIV, 12—14; t. LVI, 1, 4, 5.

1966. *Trochodendrocarpus arcticus* (Heer) Krysh. Криштофович, Байковская. Верхнемел. флора Цагайяна, с. 274, табл. XII, фиг. 4—7, рис. 10а.

Материал. Колл. 268, штуфы 4,6—9,71; колл. 344, штуфы 8,9; колл. 368, штуф 9; колл. 1000, штуф 54.

Описание. Плоды в коллекциях варьируют по величине. Более мелкие плоды на коротких плодоножках соединены попарно (штуф 268/9). Они широкоэллиптические, с округлым или ширококлиновидным основанием и короткой, слегка оттянутой приостренной верхушкой, с хорошо выраженным продольным швом и ребристостью, со слабой поперечной морщинистостью. Наибольшая длина их 1,6 см, ширина 0,8 см. Наиболее полный отпечаток пяти крупных плодов на штуфе 344/8. Они почти округлые или эллиптические; с ширококлиновидным основанием, переходящим в толстую плодоножку до 0,2 см

ширины; верхушки слегка оттянутые и тупые, длиной до 2 см, шириной до 1,2 см. Ребристость такая же, как и у мелких экземпляров. Плоды на отпечатке расположены попарно, так же, вероятно, они были прикреплены к стеблю.

Сравнение. Описанные плоды по форме, величине, ребристости и плоху выраженной поперечной морщинистости близки *Nyssa? rostrata* A. Rojark. (Пояркова, 1939, рис. 17) из позднего мела.

Распространение. *N. arcticum* известен из сенона Северной Азии, Бурейнского Цагаяна, Северной Америки (Канада), Казахстана; из палеоцена Гренландии.

Семейство PLATANACEAE

Platanus heeri Lesquereux

Табл. XXXVI, фиг. 4; табл. XLIII, фиг. 5

1874. Lesquereux. The Cretaceous flora. p. 70, pl. VIII, fig. 1; pl. X, fig. 1, 2.
1930. Hollick. Upper Cretaceous fl. of Alaska, p. 80, pl. 43, fig. 2; pl. 46, fig. 1; pl. 55, fig. 2.

Материал. Колл. 344, штуфы 7, 233.

Описание. В коллекции сохранилось два больших фрагмента листа. По их размерам можно предположить, что они принадлежали крупным листьям. Наиболее полный отпечаток представлен нижней частью листа, сохранился на штуфе 344/233. Его основание ширококлиновидное, избегающее на черешок; край цельный. Главная жилка сильная, базальные начинаются выше основания и расположены поочередно; отходят под углом 35—40°, с внешней стороны ответвляют 4—6 тонких жилок, идущих к краю и заканчивающихся рядом убывающих петель. Ниже базальных, от главной, отходят 1—2 тонкие жилки, тянущиеся вдоль края. Вторичные жилки параллельны базальным, третичная сеть тонкая, характерная для рода *Platanus*.

Сравнение. Исследовательские отпечатки почти тождественны *P. heeri*, приведенному Лекере (Lesquereux, 1874, табл. VIII, фиг. 1; табл. IX, фиг. 1, 2); особенно большое сходство наблюдается с отпечатком на табл. VIII, фиг. 1; отличаются размерами и углом отхождения базальных жилок: на зайсанских экземплярах они крупнее и с более тонкой третичной сетью, но это может зависеть от сохранности.

Распространение. Сеноман-сенон Северной Америки, Северной Азии и Аляски; поздний сенон Заилийской впадины.

Platanus peltata Romanova *

Табл. XXXII, фиг. 1; табл. XXXIII, фиг. 1, 2; табл. XLII, фиг. 3; табл. XLIII, фиг. 1, 2

Credneria sp.

Табл. XXXIV, фиг. 3; табл. XLIII, фиг. 3

Материал. Колл. 350, штуф 42.

Описание. На единственном отпечатке сохранилась левая половина листа без верхушки. Он, вероятно, имел округло-ромбовидную форму, округло-клиновидное основание и цельный край; длина сохранившейся части 9,5 см, ширина около 11 см. Жилкование тройчато-пальчатое, камптодромное. Главная жилка сильная, слегка извилистая; базальные отходят выше основания под углом 35—40°, направле-

ны высоко вверх, с наружной стороны ответвляют 7—8 более тонких жилок, идущих к краю листа и заканчивающихся рядом убывающих петель. Вторичные жилки очередные, параллельны базальным; в числе 3—4 пар отходят от главной с непостоянным интервалом и заканчиваются в верхней части листа. Ниже базальных отходят 3 тонкие жилки: две нижние короткие, третья, верхняя, тянется вдоль всего основания и заканчивается мелкими петлями. Третичная сеть крупная, жилки изогнутые; отходят от вторичных под прямым углом. Жилки четвертого порядка образуют прямоугольники.

Сравнение. Отпечаток из Жуванкары по общему очертанию листа, форме основания и жилкованию сходен с *Credneria archangel-skii* Vachr. (Вахрамеев, 1952, табл. 32, фиг. 1) из туронских отложений Западного Казахстана, отличаясь более узким листом, очередным расположением базальных жилок, меньшим углом их отхождения и камптодромностью. Е. Ф. Кутузкина (1974, с. 133) отрицает самостоятельность этого вида, включая его в *Platanus pseudoguiellelmae* Krass.

Protophyllum altaicum Romanova sp. nov.

Табл. XXXI, фиг. 3; табл. XLI, фиг. 3; табл. XLIV, фиг. 3—6

Голотип. Отпечаток листа 368/243, Институт зоологии АН КазССР, Жуванкара, Зайсанская впадина, поздний мел.

Материал. Колл. 350, штуфы 91, 92; колл. 368, штуфы 2, 222, 224, 235, 236, 243.

Диагноз. Листья почковидные, основание сердцевидное, край зубчато-выемчатый, 12—6,5 см длины, 12,5—7 см ширины; жилкование камптодромное у базальных и краспедодромное у вторичных жилок (7—10 пар); ниже базальных отходят 2 тонкие короткие жилки, третичная сеть редкая.

Описание. Наиболее полный отпечаток сохранился на штуфе 368/243. Лист крупный, черешковый; длина черешка 1,8 см, ширина 0,3 см. Форма почковидная, основание сердцевидное, верхушка не сохранилась; край зубчато-выемчатый, зубцы острые, мелкие и редкие у основания, выше более крупные и частые (на 1 см 2 зубца), достигают верхушки; край выемки основания листа цельный. Длина сохранившейся части листа 9,6 см, наибольшая ширина 12,5 см. Главная жилка сильная, 0,3 см ширины, прямая, резко утончающаяся от середины листа. Базальные жилки слегка извилистые; отходят от главной под прямым углом с 4—5 ответвлениями с наружной стороны, которые заканчиваются камптодромно, образуя 2 ряда петель. Камптодромность выражена только у жилок, отходящих от базальных в основании листа. Ниже базальных отходят 2 тонкие короткие жилки, идущие вдоль края выемки основания. Выше базальных расположено 8 пар вторичных жилок; нижняя пара имеет также много ответвлений, как и базальные. Остальные жилки почти прямые, располагаются в очередном и супротивном порядке с непостоянным интервалом, отходят от главной под углом 35—40°, дихотомируют 1—2 раза вблизи края и заканчиваются в зубцах. В правой половине листа первая вторичная жилка снизу раздвоена, нижняя ветвь ее идет параллельно базальной, верхняя — параллельно остальным вторичным. Такая же особенность наблюдается и на отпечатке 368/2. Третичная сеть редкая, жилки отходят от вторичных почти под прямым углом. Жилки 4-го порядка образуют квадраты.

Остальные отпечатки представлены более мелкими листьями. На штуфе 350/91 лист 8,8 см ширины, длина сохранившейся части 5,4 см.

Вторичные жилки расположены супротивно. Наименьший лист (368/236) имеет длину 6,8 см, ширину 7,5 см; вторичных жилок 8 пар; супротивные, но есть и очередные. Отпечаток на штуфе 368/256 является единственным. Сохранилась только верхушка листа. Она имеет округлую форму, по краю выемчатозубчатая; главная жилка заканчивается в верхнем зубце.

Сравнение. Зайсанские отпечатки листьев сочетают в себе признаки двух видовых групп — североамериканских и сахалинских, выделенных Е. Ф. Кутузкиной (1975, с. 145, 146). Среди сахалинских видов описанные отпечатки сходны с *Protophyllum ignatianum* Kryshet et Baik. сердцевидным основанием, зубчатым краем, частыми вторичными жилками, а отличаются почковидной формой листа, округлой верхушкой и типом жилкования. Эти признаки сближают их с североамериканским видом *Protophyllum multinerve* Lesq. (Lesquereux, 1874, pl. LXV, fig. 1) формой листа, краспедодромным жилкованием, сближенными базальными и вторичными жилками. Но у зайсанских отсутствует щиток; верхние вторичные жилки в основном дихотомируют один раз и заканчиваются в зубцах. Изученному виду свойственны и собственные морфологические признаки, не встреченные у вышеназванных видов: почковидная форма листа, различие краевых зубцов по величине, непостоянное число вторичных жилок и их расположение (очередное и супротивное на одном листе), камптодромность базальных и отходящих от них жилок и краспедодромность вторичных.

Отпечатки из Жуванкары имеют большое сходство с группой сахалинских видов, к которой их следует отнести. Вид назван алтайским, поскольку найден в предгорьях Алтая.

Семейство EBENACEAE

Diospyros primaevi Heer

Табл. XLVI, фиг. 7

1867. Carpellini et Heer. Phyllites Cretac. du Nebraska, p. 19. t. I, fig. 6, 7.
1952. Вахрамеев. Стратиг. и ископ. флора мел. отлож. Зап. Казахстана, с. 265, табл. 40, фиг. 5—7.
1957. Байковская. О верхнемел. флорах Чул.-Енис. бас., с. 96, табл. V, фиг. 3; табл. VII, фиг. 5.

Материал. Колл. 344, штуф 173; колл. 368, штуф 110.

Описание. Лист на штуфе 344/173 овальный, без основания и верхушки, с цельным краем; длина сохранившейся части 3,5 см, наибольшая ширина 2,3 см. Жилкование камптодромное, средняя жилка прямая, вторичные очередные, слабо извилистые, в числе 4—5 пар отходят под углом 40—45°, образуя у края ряд убывающих петель. Отпечаток 368/110 меньше вышеописанного и на нем больше вторичных жилок.

Сравнение. Отпечатки из Жуванкары формой листьев, камптодромным жилкованием и цельным краем близки *D. primaeva*.

Распространение. Поздний мел Гренландии, Северной Америки, Северной Азии, Казахстана и Европы.

Семейство STERCULIACEAE

Pterospermites undulatus Knowlton

Табл. XXXVI, фиг. 2, 3; табл. XLV, фиг. 1, 2

1900. Knowlton. Flora of the Montana form. p. 67, pl. 16, fig. 3; pl. 17, fig. 2; pl. 18, fig. 4.
1917. Knowlton. Flora of the Fruitland and Kirtland formations. p. 341, pl. XC, fig. 5.

Материал. Колл. 344, штуф 33.

Описание. Лист слабо асимметричный, дуговидно изогнут: левая сторона его не сохранилась. Он имеет обратно-яйцевидную форму, слабосердцевидное основание с маленьким щитком до 0,2 см; верхушка не сохранилась. Край листа слабоволнистый. Длина сохранившейся части 8 см, наибольшая ширина (7 см) приходится на верхнюю половину листа. Жилкование камптодромное; главная жилка по толщине отличается от вторичных только у основания. Вторичные жилки очередные, высоко поднимающиеся вверх: в числе 6—7 пар отходят от главной под углом 40°. Первая пара вторичных жилок имеет до 7 ответвлений, которые, соединяясь с третичными, образуют убывающий вдоль края ряд петель. Следующие 2 пары вторичных жилок дихотомизируют вблизи края один два раза и также заканчиваются камптодромно. Третичная сеть тонкая, жилки прямые; отходят от вторичных почти под прямым углом.

Сравнение. Отпечаток из Жуванкары формой листа и типом жилкования похож на *P. undulatus*; особенно большое сходство наблюдается с изображением Нолтона (Knowlton, 1917, табл. XC, фиг. 5), на котором вторичные жилки поднимаются высоко, как и на зайсанском. Последний отличается слабосердцевидным основанием и маленьким щитком.

Распространение. Поздний мел Северной Америки и Зайсанской впадины.

Pterospermites altaicus Romanova sp. nov.

Табл. XXX, фиг. 1, 2; табл. XXXIX, фиг. 6; табл. XL, фиг. 1—3

Голотип. Отпечаток 344/131, Институт зоологии АН КазССР, Жуванкара, Зайсанская впадина, поздний мел.

Материал. Колл. 344, штуфы 65, 117, 131, 162 (2), 233; колл. 350, штуфы 47, 94—96; колл. 368, штуфы 36, 54, 141, 189, 190.

Диагноз. Листья крупные, обратно-яйцевидные, основание ширококлиновидное, верхушка остроконечная, край цельный, у верхушки слабоволнистый или зубчатый. Жилкование камптодромное; базальные жилки отходят выше основания, третичная сеть редкая.

Описание. Менее поврежденный лист с маленьким черешком обратно-яйцевидной формы, со слабо асимметричным ширококлиновидным основанием, сохранился на штуфе 344/131. Верхушки нет, край цельный; длина около 12,5 см, наибольшая ширина приходится на нижнюю треть листа и равна 7,5 см. Главная жилка сильная, слегка извилистая; базальные жилки отходят от главной выше основания под углом 25—35° и, высоко поднимаясь вверх, заканчиваются петлей. Ниже базальных жилок отходят по 2—3 тонкие, короткие, жилки с каждой стороны. Вторичные жилки очередные, параллельны базальным, их 4—5 пар; отходят от главной с непостоянным интервалом и

заканчиваются петлями. Третичные жилки почти прямые, редкие, отходят от вторичных под прямым углом.

В коллекции есть и более крупные листья, но они фрагментарны. Отпечаток на штуфе 344/117 представлен верхней частью листа с вытянутой верхушкой, по краю которой располагаются слабо выраженные зубцы.

Сравнение. Среди ископаемых видов подобного вышеописанному не было обнаружено, но некоторое сходство он имеет с *P. longea-cuminatus* Lesquer. из отложений Дакоты (Северная Америка). Сближает их яйцевидная форма листа, клиновидное основание и вытянутая верхушка (Lesquereux, 1891, табл. LIX, фиг. 3). Однако зайсанский отличается более крупными листьями, асимметричным основанием, наличием зубцов по краю верхушки, отхождением базальных жилок выше основания, наличием тонких жилок, отходящих ниже базальных, и меньшим числом вторичных. Эти отличия позволяют выделить отпечатки из Жуванкары в новый вид.

Семейство ANACARDIACEAE

Rhus sp.

Табл. XLVI, фиг. 8—10

Материал. Колл. 368, штуф 10, 109.

Описание. Вероятно, это листочки крупного перистого листа; они имеют ланцетную форму с закругленным клиновидным основанием и оттянутой верхушкой; конец верхушки не сохранился; край цельный, длина 6 см, наибольшая ширина приходится на нижнюю часть листа — 1,7 см. Главная жилка сильная, вторичные супротивные, в количестве 12 пар, отходят под углом 35—40°, заканчиваясь рядом убывающих петель.

Среди ископаемых подобных листьев автор не встретил. Похож на современный *Rhus verniciflora* Stokes, отличающийся оттянутой верхушкой и меньшим количеством вторичных жилок.

Семейство ARALIACEAE

Aralia altaica Romanova *

Табл. XXXIV, фиг. 1, 2; табл. XXXV, фиг. 1, 2; табл. XXXVI, фиг. 1; табл. XLV, фиг. 1—3; табл. XLVI, фиг. 1

Семейство CELASTRACEAE

Celastrophyllum spatulatum Newberry

Табл. XLV, фиг. 4

1895. Newberry. Flora of the Amboy Clays, p. 103, t. XLII, fig. 43—45.

Материал. Колл. 344, штуф 256.

Описание. Единственный отпечаток почти целого листа ланцетной формы, более широкой в верхней части, с сохранившимся частично основанием, которое, по-видимому, было клиновидным, с тупой верхушкой и зубчатым краем. Зубцы мелкие, тупые; появляются в верхней трети. Длина 5,6 см, наибольшая ширина 2,5 см. Средняя жилка прямая, тонкая; вторичные очередные, тонкие, высоко поднимаются вверх, в количестве 5 пар отходят от средней жилки под углом

35—40°, доходят до края и, соединяясь анастомозами, образуют петли, от которых тонкие жилки отходят в зубцы.

С р а в н е н и е. Описанный отпечаток очень похож на *C. spatulatum* формой листа, округлой верхушкой, зубчатостью края и жилкованием, но отличается большими размерами, четче выраженными зубцами и высоко поднимающимися вторичными жилками.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний мел Северной Америки (Amboy clays) и Зайсанской впадины.

С е м е й с т в о RHAMNACEAE

Rhamnus sp.

Табл. XLVI, фиг. 6

М а т е р и а л. Колл. 344, штуф 145; колл. 368, штуф 248.

О п и с а н и е. Наиболее полный лист (штуф 344/145) с коротким, тонким черешком, продолговато-ланцетной формы, с клиновидным основанием и оттянутой верхушкой; конец верхушки не сохранился. Край мелкопильчато-зубчатый, зубцы редкие, мелкие и нерегулярные. Длина отпечатка 6,2 см; наибольшая ширина приходится на нижнюю половину листа и равна 2 см. Главная жилка сильная, несколько изогнутая. Вторичные редкие, очередные, в количестве 6 пар; круто поднимаются вверх, образуя угол 35° и заканчиваются камптодромно убывающими петлями. Между вторичными наблюдаются промежуточные короткие жилки, которые с левой стороны листа соединяются с соседней вторичной. Тонкие анастомозы отходят от петель в зубец. Третичная сеть не сохранилась.

Среди ископаемых подобный лист не был найден, а из современных он наиболее близок роду *Rhamnus* формой листа, размерами, клиновидным основанием, оттянутой верхушкой и типом жилкования. У ископаемого листа зубцы редкие по краю.

С е м е й с т в о VITACEAE

Vitis zaissanica Romanova *

Табл. XXXVIII, фиг. 1, 3; табл. XLVII, фиг. 2—5

Cissites zhuvanensis Romanova sp. nov.

Табл. XLIII, фиг. 5

Г о л о т и п. Отпечаток листа 368/138, Институт зоологии АН КазССР, Жуванкара, Зайсанская впадина, поздний мел.

Д и а г н о з. Лист 7-лопастный, со слабосердцевидным основанием и тупыми верхушками лопастей; край цельный. Жилкование пальчатое, у базальных и вторичных жилок краспедодромное; третичная сеть камптодромная.

О п и с а н и е. В коллекции сохранился единственный отпечаток 7-лопастного листа без черешка. Основание слабосердцевидное; лопасти овальной формы, разной величины с тупыми верхушками. С левой стороны верхушки двух нижних лопастей не сохранились: средняя лопасть имеет у верхушки одну недоразвитую лопасть в форме крупного зубца. Край листа цельный. Длина его от основания до верхушки средней лопасти 3,4 см, наибольшая ширина между 2-й и 5-й лопастями

4,4 см. Средняя лопасть несколько отогнута влево и все выемки между лопастями с этой стороны узкие; с правой стороны выемки широкие, открытые, неглубокие и округлые. Жилкование пальчатое; базальные жилки почти прямые, образуют угол 25° , заканчиваясь в верхушках лопастей. Третичная сеть камптодромная; жилки 3-го порядка отходят от базальных под углом $65-70^\circ$, образуя ряд убывающих петель. Отходящие от них тонкие анастомозы, петлевидно соединяясь, образуют краевую жилку.

Сравнение. Описанный отпечаток по наличию 7 лопастей, сердцевидному основанию, тупым верхушкам лопастей и типу жилкования относится к роду *Cissites*. Среди ископаемых видов близкий изученному не был найден, но большое сходство по типу жилкования зайсанский отпечаток имеет с *C. insignis* Heer, изображенным в работе Геера (Heer, 1967, табл. II, фиг. 3, 4), отличаясь формой листа и цельным краем. Отпечаток из Жуванкары сходен и с *C. insignis* Lesq. из свиты Дакота в Северной Америке (Lesquereux, 1892). Их сближает тип жилкования, но зайсанский отличается формой листа, основания и цельным краем. Это позволило автору выделить новый вид и дать ему название по местонахождению.

Семейство РОАСЕАЕ

Phragmites oeningensis A. Br.

1851. Braun, Verzeichnung der foss. Pflanzen von Oeningen, p. 75.

1855. Heer, Flora tertiar. Helvet, p. 64, t. XXII; fig. 5; t. XXV—XXVII, fig. 26; t. XXIX, fig. 3a.

1966. Криштофович А. Н. Сармат. флора с р. Крынки, с. 421, табл. I, фиг. 1, 9; табл. II, фиг. 3.

Материал. Колл. 344, штуфы 316, 377.

Описание. Обрывки листьев этого вида в коллекциях многочисленны. Наибольший участок листа сохранился на штуфе 344/377; его длина 3,4 см, ширина 0,9 см. Средняя жилка хорошо выражена, интервал между жилками непостоянный. Основных жилок 27, тонких промежуточных от 2 до 5.

Сравнение. Описанные отпечатки не отличаются от типа и поэтому принадлежат *Phragmites oeningensis*.

Распространение. Космополит. Встречается с позднего мела до плиоцена.

Семейство ТУРНАСЕАЕ

Typha latissima A. Br.

1851. Braun, Verzeichnung der foss. Pflanzen von Oeningen., p. 75.

1855. Heer, Flora tertiar. Helvet. p. 98, t. XLIII; t. XLIV.

1867. Ettingshausen, Flora von Bilin, p. 30, t. VI, fig. 9, 10a, b.

1966. Криштофович А. Н. Сармат. флора р. Крынки, с. 418, 419.

Материал. Колл. 344, штуф 20.

Описание. Единственный отпечаток фрагмента линейного листа, длина которого 3 см, а ширина 1,4 см, найден в Жуванкаре. Крупных жилок до 13, причем они ребристые. Тонкие жилки между ними не видны. Перегородки между жилками отчетливые.

Сравнение. По числу крупных жилок и наличию перегородок между ними описанный отпечаток тождествен *T. latissima*.

Распространение. Для позднего мела вид указывается впервые. Распространен в основном с олигоцена до плиоцена Евразии.

Genera incertae sedis

Debeya speciosa Romanova*

Табл. XXXVII. фиг. 4, 5; табл. XLVII, фиг. 1—5

Macclintockia sp.

Табл. XLIV, фиг. 9—10

Материал. Колл. 344, штуф 30; колл. 350, штуф 191.

Описание. На отпечатке 350/191 сохранилась верхняя часть листа со слабо оттянутой тупой верхушкой, край зубчатый, зубцы редкие, ступенчатые, крупные; длина сохранившейся части 3 см, ширина 2,8 см. Средняя жилка прямая, базальные дуговидные. Третичные жилки отходят от средней и образуют косые петли. Второй отпечаток отображает правую сторону верхней части листа. В отличие от первого он имеет частые зубцы.

Сравнение. Описанные отпечатки имеют большое сходство с *Macclintockia borealis* Budants. (Буданцев, 1958), особенно по форме зубцов и типу жилкования третичной сети; фрагменты принадлежат более крупным листьям.

Phyllites sp.

Табл. XLVII, фиг. 6.

Материал. Колл. 368, штуф 249.

Описание. В коллекции сохранился единственный отпечаток неполного маленького трехлопастного листа с клиновидным основанием и мелкозубчатым краем. Зубцы оттянуты вверх, тупые, до 6 на 1 см. Лопасты узкие, ланцетные, с сильно оттянутой верхушкой; средняя вдвое больше боковой, длина ее около 3 см, наибольшая ширина 0,8 см. Боковая лопасть образует со средней почти прямой угол; длина боковой лопасти 2 см, ширина 0,5 см; выемка между лопастями узкая, округлая. Жилкование перистое, главная жилка сильная, вторичные — частые, супротивные; 6—7 пар относительно пологие, отходят под углом 40°; последующие 3—4 пары располагаются редко, идут вдоль края, образуя петли, от которых тонкие анастомозы входят в зубцы. Интересно отметить, что 1—2 пары жилок разветвляются и также входят в зубцы, а все последующие образуют петлю с соседней жилкой, от которой отходят тонкие анастомозы, заканчивающиеся в зубцах. Между вторичными жилками видны 1—2 промежуточные. Третичная сеть не сохранилась.

Среди ископаемых листьев подобный описанному выше не был встречен, что побудило автора отнести его к формальному роду *Phyllites*. Неясна и его родовая принадлежность.

? *Podocarpus* sp. (микроспорофиллы)

Материал. Колл. 344, штуфы 117, 162, 310.

Описание. Серезкоподобные образования сохранились на трех штуфах; из них наиболее четкий отпечаток на штуфе 344/117. «Серезка» или «шишка» состоит из мелких округлых чешуек, налегающих друг на друга косо, с вдавленностью в середине. Длина «серезки» около 3 см, ширина 7 см. Отпечаток имеет некоторое сходство с микроспорофиллами современных видов *Podocarpus*, но установить

идентичность было невозможно, потому что на отпечатке некоторые детали не сохранились, поэтому автор определяет родовую принадлежность со знаком ? По величине, форме и строению «сережка» имеет некоторое сходство с мужскими шишками семейства Pinaceae.

ВЫВОДЫ

1. Флора Жуванкары оригинальна по видовому составу и состоит из 42 установленных видов. Из них 12 — новые для науки.
2. Флора Жуванкары входит в состав Восточносибирской палеофлористической провинции и наиболее близка ее флорам.
3. Наличие в изученной флоре нового элемента *Debeysa*, отсутствие видов *Ginkgo*, сережкоцветных и малочисленность папоротников позволяют выделить на территории Восточного Казахстана новую подпровинцию — Зайсанскую.
4. Климатические условия, в которых произрастала флора Жуванкары, были теплоумеренными, гумидными.
5. Сопоставление жуванкаринской с сенонскими флорами Северной Азии, Северной Америки и Казахстана показало, что возраст ее можно датировать кампан-маастрихтом.

ЛИТЕРАТУРА

- Байковская Т. Н. О верхнемеловых флорах Чулымо-Енисейского бассейна. — В кн.: Сборник памяти А. Н. Криштофовича. М.—Л., 1957.
- Борисов Б. А. Стратиграфия верхнего мела и палеоген-неогена Зайсанской впадины. — В кн.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Алтая и Казахстана. Л., 1963.
- Буданцев Л. Ю. Позднемеловая флора Вилюйской впадины. — «Ботан. журн.», 1968, т. 53, № 1.
- Вахрамеев В. А. Стратиграфия и ископаемая флора меловых отложений Западного Казахстана. — В кн.: Региональная стратиграфия СССР. Т. I. М., 1952.
- Вахрамеев В. А. и др. Позднемеловые флоры. — В кн.: Палеозойские и мезозойские флоры Евразии и фитогеография этого времени. М., 1970.
- Ерофеев В. С. Геологическая история Южной периферии Алтая в палеогене и неогене. Автореф. канд. дис. Алма-Ата, 1966.
- Ерофеев В. С. Геологическая история Южной периферии Алтая в палеогене и неогене. Алма-Ата, 1969.
- Ильинская И. А. О сменах флор в Зайсанской впадине с конца верхнего мела до конца миоцена. — «ДАН СССР», 1962, т. 146, № 6.
- Ильинская И. А. Уточнение объема рода *Trochodendroides* и новые ископаемые рода *Cocculus*. — «Ботан. журн.», 1972, т. 57, № 1.
- Ископаемые цветковые растения СССР. Т. I. Л., 1974.
- Красилов В. А. Цагайская флора Амурской области. М., 1976.
- Криштофович А. Н. Ископаемая флора Пенжинской губы, оз. Тастах и хр. Рарыткин. — «Труды Бот. ин-та АН СССР. Сер. 8», 1958, вып. 3.
- Криштофович А. Н. О меловой флоре Охотского побережья и Северной Камчатки. — В кн.: А. Н. Криштофович. Избранные труды. Т. 2. М.—Л., 1962.
- Криштофович А. Н. Сарматская флора с р. Кырки. — В кн.: А. Н. Криштофович. Избранные труды. Т. 3. М.—Л., 1966.
- Криштофович А. Н., Байковская Т. Н. Меловая флора Сахалина. М.—Л., 1960.
- Криштофович А. Н., Байковская Т. Н. Верхнемеловая флора Цагайная в Амурской области. — В кн.: А. Н. Криштофович. Избранные труды. Т. 3. М.—Л., 1966.
- Лебедев И. В. Верхнемеловые растения. — В кн.: Биостратиграфия мезозойских и третичных отложений Западной Сибири. Т. 1—2. Л., 1962.
- Макулбеков Н. М. Позднемеловая флора Улькен-Калкан (Илийская впадина). — В кн.: Фауна и флора из мезокайнозоя Южного Казахстана. Алма-Ата, 1974.
- Макулбеков Н. М., Пономаренко З. К. Сенонская флора Илийской впадины. — В кн.: Вопросы геологии коры выветривания. Вып. 2. Палинология. Алма-Ата, 1971.
- Основы палеонтологии. Голосемянные и покрытосемянные. М., 1963.

- Поляркова А. И. К изучению ископаемых флор Буреинского и Амурского Цагаяна. — В кн.: Президенту АН СССР акад. В. Л. Комарову. М.—Л., 1939.
- Романова Э. В. Поздне меловая флора горы Жуванкары (Зайсанская впадина). — В кн.: Новости палеоботаники Казахстана. Алма-Ата, 1975.
- Романова Э. В. Растения сем. *Cupressaceae* из позднего мела горы Жуванкары (Зайсанская впадина). — «Ботан. журн.», 1975, т. 60, № 8.
- Романова Э. В. Поздне меловые хвойные из горы Жуванкары (Северное Призайсанье) и их аналоги в сеноне Казахстана. — В кн.: Мезокайнозойская фауна и флора Северо-Западного Казахстана. Алма-Ата, 1977.
- Свешникова И. Н. Поздне меловые хвойные Советского Союза. — «Труды БИН АН СССР. Сер. 8», 1967, вып. 4.
- Свешникова И. Н. К палеоботанической истории рода *Metasequoia* Miki. — «Ботан. журн.», 1975, т. 60, № 4.
- Седелъников А. Н. Озеро Зайсан. Записки Западно-Сиб. отд. императ. русского географич. об-ва, кн. 35. Омск, 1910.
- Синицин В. М. Палеогеография Азии. М.—Л., 1962.
- Страхов Н. М. Основы исторической геологии. Ч. I и II. М., 1948.
- Тахтаджян А. Н. Основные фитоценозы позднего мела и палеогена на территории СССР и сопредельных стран. — «Ботан. журн.», 1966, т. 51, № 9.
- Цеховский Ю. Г. Литогенез континентальной пестроцветной кремнисто-гетит-каолиновой формации. — «Труды ГИН АН СССР», 1973, вып. 242.
- Шилин П. В. Флора сенонских отложений Северо-Восточного Приаралья и юга Центрального Казахстана. — В кн.: Ископаемая фауна и флора Центрального и Восточного Казахстана. Алма-Ата, 1971.
- Arnold C. A. and Lowther J. S. A. new cretaceous conifer from Northern Alaska. — «Amer. J. Bot.», 1955, V. 42, N 6.
- Berry E. W. Tertiary floras from British Columbia. Contr. to Canada paleont. — «Canada Dep. of Mines.», 1926, Bull. N 92.
- Braun A. Verzeichnung der fossilen Pflanzen von Oeningen. Stizenbergen Ubersicht der Vesteinerungen Bade, Freiburg, 1851.
- Brown R. W. Fossil leaves, fruits and seeds of *Cercidiphyllum*. «Journ. of Paleontology», 1939, vol. XIII, N 5.
- Dorf E. Upper Cretaceous floras of the Rocky Mountain Region. Carnegie Inst. Washington. 1942, publ. N 508.
- Copellini I. et Heer O. Les phyllites Cretacees du Nebraska. Neue Denkscher allg. Schweiz. Geselsch. d. Naturw. Zurich, 1867.
- Ettingshausen. Die fossile Flora des Tertiärbeckens von Bilin. Denkschr. Akad. Wiss. Wien, 1867, Bd. XXVI.
- Heer O. Flora tertiaria Helvetiae. Winthertur, 1855—1859, vol. I—III.
- Heer O. Die fossile Flora der Polarländer.—In: Flora fossilis arctica, Bd. I, 1868.
- Heer O. Die miocene Flora und Fauna Spizbergens. Flora fossilis arctica. Bd. II, 1870.
- Heer O. Die Kreideflora der arktischen Zone. Flora fossilis arctica. Bd. II, 1874.
- Hollick A. The Upper Cretaceous flora of Alaska. «U. S. Geol. Surv. Prof.», Pag. 159, 1930.
- Knowlton F. H. The Flora of the Montana formation. — «U. S. Geol. Surv.», 1900, Bull. 163.
- Knowlton F. H. The fossil floras of the Vermejo and Raton formations of Colorado and New Mexico. «U. S. Geol. Surv.», Prof. Pap. 101, 1917.
- Lesquereux L. The Cretaceous flora. Contributions to the fossil flora of the Western Territories, I. «U. S. Geol. Surv.», Terr. Rep. 1874, vol. VI.
- Lesquereux L. The flora of the Dakota group. «U. S. Geol. Surv.», Monogr. 1892, vol. XVII.
- Newberry J. S. The flora the Amboy clays. «U. S. Geol. Surv.», Monogr. 1895, vol. XXVI.
- Schimper W. Traite de paleontologie vegetale. Paris, 1869, vol. I.
- Velenovsky J. Die Flora der böhmischen Kreideformation. Beitrage zur Geologie und Paleontologie Oesterrich. Ungarns und des Orients, 1886, th. III. Bd. IV.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ТАБЛИЦЫ I—XLVII

ТАБЛИЦА I

Dammarophyllum latipennis (Heer) Shilin comb. nov.:

- 1, 2, 4, 5 — отпечатки крупных листьев, Талдысай, штуфы 19, 24, 25, 134;
10 — отпечаток листа средней величины, Талдысай, штуф 23;
3 — отпечаток мелкого листа, Талдысай, штуф 172

Agathis borealis Heer:

- 6, 7 — отпечатки чешуй «веерной» формы, Талдысай, штуфы 98, 106;
8, 9 — то же («грибовидная» форма), Талдысай, штуфы 97, 296;
11 — то же, Шах-Шах, штуф 343.

Glyptostrobus groenlandicus Heer:

- 12 — отпечаток веточки, Талдысай, штуф 55а.

ТАБЛИЦА II

Glyptostrobus groenlandicus Heer:

- 1 — отпечаток побега, Талдысай, штуф 42;
3 — то же, штуф 38.

Pinus sp.

- 2, 9 — отпечаток шишки, Талдысай, штуф 240.

Brachyphyllum macrocarpum Berry:

- 4 — отпечаток фрагмента облиственного побега, Талдысай, штуф 332;
5 — то же, штуф 86.

Cyparissidium gracile Heer:

- 6 — отпечаток верхушечных побегов, Талдысай, штуф 470.

Sequoia sp.:

- 7, 8 — отпечаток с противоотпечатком шишки в поперечном разрезе, Шах-Шах, штуф 249а, б.

ТАБЛИЦА III

Glyptostrobus groenlandicus Heer:

- 1, 2 — отпечаток с противоотпечатком длинного побега, Талдысай, штуф 211а, б;
3 — то же, увеличено в 3 раза;
4 — отпечаток разветвленного побега с макростробилом, Талдысай, штуф 440;
5 — то же, увеличено в 3 раза.

Sequoia reichenbachii (Geinitz) Heer:

- 6 — отпечаток побега, Шах-Шах, штуф 234а.

Т А Б Л И Ц А IV

Magnolia sp.

1 — отпечаток нижней половины листа, Шах-Шах, штуф 52.

Cocculus extinctus Velen.

2 — отпечаток почти целого листа, Шах-Шах, штуф 372.

Laurus plutonia Heer:

3, 5 — отпечатки целых листьев, Шах-Шах, штуфы 356, 78;

4 — то же, Талдысай, штуф 34.

Т А Б Л И Ц А V

Trochodendroides elliptica (Newb.) Kryshht.:

1 — отпечаток соплодия, Шах-Шах, штуф 53;

2 — то же, Шах-Шах, штуф 43.

Trochodendroides elliptica (Newb.) Kryshht:

3, 4 — отпечаток и противоотпечаток листа, Шах-Шах, штуф 510а, б;

5 — то же, Шах-Шах, штуф 55.

Magnolia sp. cf. *M. isbergiana* Heer:

6 — отпечаток неполного листа, Талдысай, штуф 274.

Т А Б Л И Ц А VI

Aryskumia kazachstanica Shilin gen. et sp. nov.:

1 — отпечаток одного из листьев веточки — тип рода и вида, Талдысай, штуф 20а;

2 — то же, увеличено в 3 раза;

3 — отпечаток одного из листьев веточки с хорошо выраженным жилкованием, Талдысай, штуф 20;

4 — то же, увеличено в 3 раза.

Т А Б Л И Ц А VII

Aryskumia kazachstanica Shilin gen. et sp. nov.:

1—4 — отпечатки листьев одной ветки (хорошо виден характер прикрепления их и листорасположение), Талдысай, штуфы 18—20в, г.

Aryskumia zelkovifolia Shilin sp. nov.:

5 — отпечаток листа, Талдысай, штуф 171;

6 — то же, увеличено в 3 раза.

Aryskumia ulmifolia Shilin sp. nov.:

7 — отпечаток листа, Талдысай, штуф 87;

8 — то же, Талдысай, штуф 405.

Т А Б Л И Ц А VIII

Aryskumia zelkovifolia Shilin sp. nov.:

1 — отпечаток целого, слегка деформированного листа, Талдысай, штуф 36;

2 — отпечаток крупного листа без верхушки, Талдысай, штуф 43;

3, 4 — отпечаток и противоотпечаток не крупного листа, Талдысай, штуф 28а, б;

5 — отпечаток неполного листа, Талдысай, штуф 404.

Aryskumia ulmifolia Shilin sp. nov.:

6 — отпечаток листа, Талдысай, штуф 87, увеличено в 3 раза.

Aryskumia kazachstanica Shilin gen. et sp. nov.:

7 — отпечаток листа, Талдысай, штуф 20д.

Celtidophyllum praeaustrale Krass.:

8 — отпечаток и противоотпечаток нижней половины листа, Талдысай, штуф 324а, б.

Т А Б Л И Ц А IX

Celtidophyllum ovatum Shilin:

1, 3 — отпечаток и противоотпечаток листа, Шах-Шах, штуф 50а, б;
6 — то же, штуф 54;
7 — то же, штуф 28.

Aryskumia ulmifolia Shilin sp. nov.:

4, 5 — отпечаток и противоотпечаток листа, Талдысай, штуф 509а, б.

Quercus westfalica Nos. et Marck:

2 — отпечаток целого листа, Шах-Шах, штуф 73.

Ficus belovii Shilin:

8 — отпечаток листа, Талдысай, штуф 136.

Т А Б Л И Ц А X

Quercophyllum sp. cf. *Q. gracile* (Debey) Nemejc:

1 — отпечаток листа, Талдысай, штуф 267а.

Ficus belovii Shilin:

2, 4 — отпечаток листа, Талдысай, штуф 209, 336.

Quercus sp.:

5 — отпечаток левой половины листа, Шах-Шах, штуф 349.

Quercus westfalica Nos. et Marck:

6 — отпечаток крупного почти целого листа, Талдысай, штуф 53.

Myrica velenovskyi (Velen.) Shilin nomen novum:

3 — отпечаток целого листа, Талдысай, штуф 271а.

Т А Б Л И Ц А XI

Ficus sanderii (Velen.) Shilin nomen novum:

1 — отпечаток листа, Талдысай, штуф 37а.

Myrica zenkeri (Ett.) Heer:

2 — отпечаток нижней половины листа, Талдысай, штуф 263а;
3 — то же, Шах-Шах, штуф 32а;

Myrica taldysaica Shilin:

4 — отпечаток листа без верхушки, Талдысай, штуф 14.

Quercus westfalica Nos. et Marck:

5 — отпечаток двух листьев, Шах-Шах, штуф 266.

Myrica velenovskyi (Velen.) Shilin nomen novum:

6 — отпечаток нижней половины листа, Талдысай, штуф 35а, б.

ТАБЛИЦА XII

Myrica zenkeri (Ett.) Heer:

- 1 — отпечаток фрагмента листа, Талдысай, штуф 61а;
5 — отпечаток фрагмента листа, Талдысай, штуф 62.

Myrica taldysaica Shilin:

- 2 — отпечаток без верхушки, Талдысай, штуф 54;
4 — отпечаток полного листа, Талдысай, штуф 108;
6, 7 — отпечаток и противоотпечаток верхней половины листа, Талдысай, штуф 50а, б.

Myrica velenovskyi (Velen.) Shilin nomen novum:

- 3 — отпечаток целого листа, Талдысай, штуф 2а;
8 — отпечаток верхней половины листа, Талдысай, штуф 271б.

ТАБЛИЦА XIII

Myrica longa Heer:

- 1 — отпечаток листа без основания, Талдысай, штуф 450;
3 — то же, Талдысай, штуф 44б.

Populus taldysaicus Shilin:

- 2 — отпечаток целого листа, Талдысай, штуф 264.

Salix lesquereuxii Berry:

- 4 — отпечаток листа, Шах-Шах, штуф 33;
6, 7 — отпечатки нижней половины листа, Шах-Шах, штуфы 76, 65;
8 — отпечаток листа, Талдысай, штуф 389.

Salix goetziana Heer:

- 5 — отпечаток листа, Талдысай, штуф 3а.

Populus sp.

- 9 — отпечаток листа без верхушки, Шах-Шах, штуф 318.

ТАБЛИЦА XIV

Salix goetziana Heer:

- 1 — отпечаток верхней половины листа, Талдысай, штуф 276а;
2 — отпечаток нижней части крупного листа, Талдысай, штуф 269.

Cissites sp.:

- 3 — отпечаток листа, Талдысай, штуф 44а.

Andromeda parlatorii Heer:

- 4, 5, 6а — отпечаток и противоотпечаток целого листа, Талдысай, штуфы 76а, б, 481.

Ficus belovii Shilin:

- 6б — отпечаток основания листа, Талдысай, штуф 481.

Diospyros kornilovae Shilin:

- 7, 8 — отпечаток и противоотпечаток листа, Талдысай, штуф 45а, б.

ТАБЛИЦА XV

Diospyros kornilovae Shilin:

- 1, 2 — отпечаток и противоотпечаток листа, Талдысай, штуф 22а, б.

Salix goetziana Heer:

3 — отпечаток нижней половины листа, Талдысай, штуф 270.

Crotonophyllum cretaceum Velen.:

4 — отпечаток неполного листа, Талдысай, штуф 7;

5 — то же, Талдысай, штуф 273.

Sterculia sp.:

6, 7 — отпечаток и противоотпечаток листа, Талдысай, штуф 393а, б.

Т А Б Л И Ц А XVI

Prunus kryshstofovichii Shilin sp. nov.:

1, 2 — отпечаток и противоотпечаток листа, Талдысай, штуф 495а, б;

3 — отпечаток участка того же листа, увеличено в 3 раза;

4 — отпечаток нижней части листа, Шах-Шах, штуф 18.

Leguminosites schachschachensis Shilin sp. nov.:

5 — отпечаток целого листа, Шах-Шах, штуф 27а.

Т А Б Л И Ц А XVII

Bauhinia kazachstanica Shilin sp. nov.:

1 — отпечаток листа, Талдысай, штуф 6а;

3 — левая лопасть того же листа; увеличено в 2,5 раза.

Dalbergites simplex (Newb.) Sew.:

2, 4 — отпечаток листа, Талдысай, штуф 568а, б и противоотпечаток.

Leguminosites schachschachensis Shilin:

5 — противоотпечаток листа, Шах-Шах, штуф 27б.

Т А Б Л И Ц А XVIII

Aralia kowalewskiana Sap.:

1 — отпечаток листа, Шах-Шах, штуф 63;

2 — то же, штуф 49.

Rhus cretacea Velen.:

3, 4 — отпечаток и противоотпечаток листа, Талдысай, штуф 46а, б.

Carpolithes sp.:

5—11 — отпечатки и противоотпечатки плода, Талдысай, штуфы 50, 51, 69, 70, 89, 90.

Т А Б Л И Ц А XIX

Cissites inaequidentatus Jarm.:

1, 2 — отпечаток и противоотпечаток листа, Талдысай, штуф 65а, в.

Cissites sp.:

3, 4 — отпечаток и противоотпечаток листа, Талдысай, штуф 278а, в.

Carpolithes sp.₃:

5, 6 — отпечаток и противоотпечаток плода, Талдысай, штуф 94а, б.

Carpolithes sp.₂:

7 — отпечаток плодов, Талдысай, штуф 365.

ТАБЛИЦА XX

Aryskumia kazachstanica Shilin gen. et sp. nov.:

1 — отпечаток крупного листа, Талдысай, штуф 53.

Celastrophyllum sp.:

2 — отпечаток листа, Шах-Шах, штуф 34.

6 — то же, штуф 9.

Myrtophyllum? sp.:

4 — отпечаток листа; Талдысай, штуф 12.

Proteoides lancifolius Heer:

3 — отпечаток неполного листа, Талдысай, штуф 77;

5 — то же, Талдысай, штуф 11.

ТАБЛИЦА XXI

Cannophyllites sarysuensis Shilin sp. nov.:

Отпечаток листа, Талдысай, штуф 421a (а — средняя и верхняя части, б — основание).

ТАБЛИЦА XXII

Celtidophyllum ovatum Shilin:

1, 2 — полиый лист, видно строение зубцов края и характер жилкования, Шах-Шах, штуфы 50а, 54.

Ficus belovii Shilin:

3 — почти полный лист, хорошо видно жилкование, Талдысай, штуф 136.

Myrica taldysaica Shilin:

4 — лист без верхушки, видно строение зубцов края, Талдысай, штуф 14;

5 — верхняя часть листа, видно строение зубцов края, Талдысай, штуф 508.

Populus taldysaicus Shilin:

6 — полный лист, видно строение зубцов края и вторичное жилкование, Талдысай, штуф 264.

Leguminosites schachsachensis Shilin:

7 — целый лист, Шах-Шах, штуф 27.

Diospyros kornilovae Shilin:

8 — целый лист, Талдысай, штуф 45.

ТАБЛИЦА XXIII

Laurus plutonia Heer:

1 — целый лист, Талдысай, штуф 34.

Salix goetziana Heer:

2 — целый лист, Талдысай, штуф 3.

Aryskumia kazachstanica Shilin gen. et sp. nov.:

3 — один из листьев ветки, Талдысай, штуф 20в;

4 — то же, с хорошо выраженным жилкованием, Талдысай, штуф 20.

Crotonophyllum cretacum Velen.:

5 — лист без верхушки и основания, Талдысай, штуф 273.

Andromeda parlatorii Heer:

6 — целый лист, Талдысай, штуф 76.

Ficus sanderii (Velen.) Shilin nomen novum:

7 — целый лист, Талдысай, штуф 37.

Aryskumia zelkovifolia Shilin sp. nov.:

8 — почти целый лист, Талдысай, штуф 171.

Quercus westfalica Hos. et Marck:

9 — целый лист, Шах-Шах, штуф 73.

Т А Б Л И Ц А XXIV

Quercophyllum sp. cf. *Q. gracile* (Debey) Nemejc:

1 — целый лист с хорошо выраженными деталями морфологии, Талдысай, штуф 267.

Salix goetziana Heer:

3 — лист без верхушки, Талдысай, штуф 270.

Crotonophyllum cretaceum Velen.:

4 — неполный лист, Талдысай, штуф 7.

Т А Б Л И Ц А XXV

- 1 — отпечаток почти целого листа *Aryskumia zelkovifolia* Shilin sp. nov., сохранившийся на штуфе 171 вместе с отпечатком целого экземпляра рыбы из семейства Clupeidae, Талдысай;
- 2 — кожно-панцирная пластинка крокодила из семейства Crocodylidae, Шах-Шах;
- 3 — отпечаток фрагмента изорванного листа, сохранившийся вместе с отпечатком части скелета рыбы, Шах-Шах, штуф 117;
- 4, 5 — фрагменты зубов хищных пресмыкающихся (динозавров, крокодилов), Шах-Шах;
- 6 — отпечаток остатков насекомого, Талдысай;
- 7, 8 — отливы раковин пресноводных моллюсков *Sainschandia syrdariensa* Martins., Талдысай, штуфы 223, 272.

Т А Б Л И Ц А XXVI

- 1 — отпечаток листа и мелкой рыбы, Шах-Шах, штуф 1127;
- 2 — отпечаток листа *Myrica zenkeri* и фрагмент отпечатка мелкой рыбы из сем. Clupeidae? Шах-Шах, штуф 1124;
- 3, 4 — отпечатки целых экземпляров рыб из семейства Clupeidae, Талдысай, штуфы;
- 5 — отпечаток пера птицы *Cretaaviculus sarysuensis* Bazhanov;
- 6, 7 — то же (×2,5).

Т А Б Л И Ц А XXVII

См. объяснение к табл. XXVI, фиг. 2.

Т А Б Л И Ц А XXVIII¹

Asplenium dicksonianum Heer — участок вайи. 1 — $\frac{368}{10}$.

Agathis stipitella Romanova — чешуя. 2 — $\frac{1000}{54} \times 2,5$.

Sequoia minuta Sveshn. — отпечатки отдельных побегов. 3 — $\frac{368}{244}$.

¹ Таблицы XXXVIII—XLI, XLIII, XLIV даны в натуральную величину, таблицы XLII, XLV—XLVII уменьшены в 0,3 раза.

Sequoia minima Romanova — два побега. 4 — $\frac{368}{15}$.

Taxodium sp.₁ (чешуя шишки). 5 — $\frac{368}{82}$.

Cephalotaxopsis intermedia Hollick. — разветвленный побег. 6 — $\frac{368}{13}$.

Taxodium dubium (Sternb.) Heer — побеги. 7 — $\frac{344}{57}$; 8 — $\frac{344}{366}$.

ТАБЛИЦА XXIX

Glyptostrobus groenlandicus — побеги. 1 — $\frac{344}{261}$; 2 — $\frac{344}{202}$.

Metasequoia wigginsii (C. Arnold and Lowther) Sveshn. — побеги. 3 — $\frac{350}{199}$;

4 — $\frac{350}{71}$.

Taxodium zaissanicum Romanova — микростробилы. 5 — $\frac{350}{101}$; 6 — $\frac{368}{17}$.

Taxodium sp.₂ — семя. 7 — $\frac{368}{127}$.

Libocedrus catenulata (Bell) Krysht. — побег. 8 — $\frac{344}{50}$.

Thuja cretacea (Heer) Newberry — побеги. 9 — $\frac{344}{350}$; 10 — $\frac{344}{294} \times 2,5$ молодой побег..

ТАБЛИЦА XXX

Pterospermites altaicus Romanova, sp. nov. 1 — $\frac{344}{117}$ — верхушка листа;

2 — $\frac{344}{232}$ — почти целый лист.

Nyssidium arcticum (Heer) Iljinskaja — спаренные плоды. 3 — $\frac{268}{9}$; 4 — $\frac{1000}{104} \times 2,5$.

Nordenskioldia borealis Heer — плоды. 5 — $\frac{368}{9}$.

ТАБЛИЦА XXXI

Trochodendroides vassilenkoi Iljinskaja et Romanova. 1 — $\frac{344}{4}$; 4 — $\frac{350}{4}$..

Cocculus arcticus (Heer) Iljinskaja — целые листья. 2 — $\frac{344}{42}$; 3 — $\frac{344}{261}$.

Litsea sp. — средняя часть листа. 5 — $\frac{344}{4}$.

ТАБЛИЦА XXXII

Platanus peltata Romanova. 1 — $\frac{350}{168}$.

ТАБЛИЦА XXXIII

- Platanus peltata* Romanova — основание листа. 1 — $\frac{344}{332}$; 2 — тот же отпечаток $\times 2,5$.
Protophyllum altaicum Romanova, sp. nov. — почти целый лист. 3 — $\frac{368}{243}$ — тип
 вида.

ТАБЛИЦА XXXIV

- Aralia altaica* Romanova. 1 — $\frac{344}{15}$ — мелкий лист; 2 — $\frac{344}{327}$.
Credneria sp. — фрагмент листа. 3 — $\frac{350}{42}$.

ТАБЛИЦА XXXV

- Aralia altaica* Romanova — широкие листья. 1 — $\frac{344}{50}$; 2 — $\frac{344}{62}$.

ТАБЛИЦА XXXVI

- Aralia altaica* Romanova — узкий лист. 1 — $\frac{344}{331}$.
Pterospermites undulatus Knowlt. 2 — $\frac{344}{33}$; 3 — $\frac{344}{39}$.
Platanus heeri Lesquer. — основание листа. 4 — $\frac{344}{233}$.

ТАБЛИЦА XXXVII

- Vitis zaisanica* Romanova sp. nov. 1 — $\frac{344}{307}$; 2 — $\frac{344}{116}$; 3 — $\frac{344}{57}$.
Debeya speciosa Romanova. 4 — $\frac{344}{195}$; 5 — $\frac{344}{194}$.

ТАБЛИЦА XXXVIII

- Asplenium stipitella* Romanova — перистые вайи. 1 — $\frac{350}{81}$; 2 — $\frac{344}{316}$; 3 — $\frac{350}{81}$.
Agathis stiptella Romanova — чешуи. 4 — $\frac{350}{11}$; 5 — $\frac{350}{76}$; 6 — $\frac{1000}{54}$; 7 — $\frac{350}{225}$; 8 — $\frac{350}{9}$;
 9 — $\frac{350}{100}$.
Podocarpus sp. — хвоя. 10 — $\frac{368}{50}$; 11 — $\frac{350}{180}$.

- Cephalotaxopsis intermedia* Hollick — разветвленный побег. 12 — $\frac{368}{13}$.
- Cephalotaxopsis zaissanicum* Романова — семя. 13 — $\frac{344}{77}$.
- Abies* sp. — семя с крылом. 14 — $\frac{344}{246}$.
- Sequoia minuta* Sveshn. — побег. 15 — $\frac{344}{377}$.
- Metasequoia wigginsi* (C. Arnold and Lowther) Sveshn. — побег. 16 — $\frac{350}{199}$; 17 — $\frac{344}{185}$.
- Taxodium dubium* (Sternb.) Heer — побег. 18 — $\frac{368}{238}$.
- Taxodium zaissanicum* Романова — микростробилы. 19 — $\frac{350}{101}$; 20 — $\frac{368}{17}$.
- Taxodium* sp.¹ — чешуя шишек. 21 — $\frac{350}{139}$; 22 — $\frac{1000}{54}$; 23 — $\frac{344}{154}$; 24 — $\frac{350}{139}$; 25 — $\frac{344}{154}$.
- Taxodium* sp.² — семя. 26 — $\frac{368}{127}$; 27 — $\frac{368}{206}$; 28 — $\frac{344}{150}$; 29 — $\frac{344}{150}$.
- Glyptostrobus groenlandicus* Heer — побег. 30 — $\frac{350}{121}$.
- Libocedrus catenulata* (Bell) Krysh. — разветвленный побег. 31 — $\frac{344}{50}$.
- Nordenskioldia borealis* Heer — плоды. 35 — $\frac{368}{9}$.
- Thuja cretacea* (Heer) Newberry — молодые побеги, увеличенные вдвое. 32 — $\frac{344}{294}$.
- 33 — $\frac{344}{227}$.
- Hypnites* sp. — облиственный стебель. 34 — $\frac{268}{153}$.

ТАБЛИЦА XXXIX

- Cocculus arcticus* (Heer) Пjинская — листья разной величины. 1 — $\frac{350}{25}$; 2 — $\frac{344}{238}$.
- 3 — $\frac{344}{238}$; 4 — $\frac{350}{4}$; 5 — $\frac{344}{76}$.
- Pterospermites altaicus* Романова, sp. nov. — средняя часть листа. 6 — $\frac{344}{76}$.

ТАБЛИЦА XL

- Pterospermites altaicus* Романова, sp. nov. 1 — $\frac{344}{131}$ — тип вида; 2 — $\frac{344}{162}$; 3 — $\frac{344}{177}$.
- Cocculus arcticus* (Heer) Пjинская — почти целый лист. 4 — $\frac{344}{214}$.
- Litsea* sp. — средняя часть листа. 5 — $\frac{344}{4}$.

ТАБЛИЦА XLI

- Cocculus arcticus* (Heer) Iljinskaja. 1 — $\frac{368}{183}$
Trochodendroides vassilenkoi Iljinskaja et Romanova. 2 — $\frac{368}{245}$
Protophyllum altaicum Romanova, sp. nov. — целый лист, тип. вида. 3 — $\frac{368}{243}$
Nyssidium ekmanii Heer — плоды. 4 — $\frac{329}{9}$.

ТАБЛИЦА XLII

- Cocculus arcticus* (Heer) Iljinskaja — верхушка крупного листа. 1 — $\frac{350}{27}$; основание
 мелкого листа. 2 — $\frac{344}{76}$.
Platanus peltata Romanova — трехлопастной лист. 3 — $\frac{350}{168}$ — тип вида.

ТАБЛИЦА XLIII

- Platanus peltata* Romanova — основания листьев. 1 — $\frac{350}{197}$; 2 — $\frac{344}{332}$.
Credneria sp. — фрагмент листа. 3 — $\frac{350}{42}$.
Platanus heeri Lesquer — основание листа. 3 — $\frac{350}{42}$; 4 — $\frac{344}{233}$.
Cissites zhuvanensis Romanova, sp. nov. — почти целый лист. 5 — $\frac{368}{137}$.

ТАБЛИЦА XLIV

- Pterospermites undulatus* Knowlt. — два неполных листа. 1 — $\frac{344}{33}$; 2 — $\frac{344}{39}$.
Protophyllum altaicum Romanova, sp. nov. 3 — $\frac{350}{91}$; 4 — $\frac{368}{256}$ — верхушка листа;
 5 — $\frac{368}{286}$ — основание листа; 6 — $\frac{350}{92}$.
Nyssidium arcticum (Heer) Iljinskaja — плоды. 7 — $\frac{344}{8}$; 8 — $\frac{344}{9}$.
Macclintockia sp. — фрагменты листьев. 9 — $\frac{350}{191}$; 10 — $\frac{344}{30}$.

ТАБЛИЦА XLV

- Aralia altaica* Romanova. 1 — $\frac{344}{50}$ — тип вида; 2 — $\frac{344}{4}$ — основание листа; 3 — $\frac{344}{331}$.
Celastrophyllum spatulatum Newberry. 4 — $\frac{344}{256}$.

ТАБЛИЦА XLVI

- Aralia altaica* Romanova — лист с прижатыми лопастями. 1 — $\frac{344}{29}$.

Vitis zaissanica Romanova. 2 — $\frac{350}{3}$ — тип вида; 3 — $\frac{344}{116}$; 4 — $\frac{344}{116}$ — верхушка
листа; 5 — $\frac{350}{151}$ — основание листа.

Rhamnus sp. — почти целый лист. 6 — $\frac{344}{145}$.

Diospyros primaevi Nees — лист без верхушки. 7 — $\frac{344}{173}$.

Rhus sp. — средняя часть листа. 9 — $\frac{368}{109}$; 10 — $\frac{368}{10}$.

ТАБЛИЦА XLVII

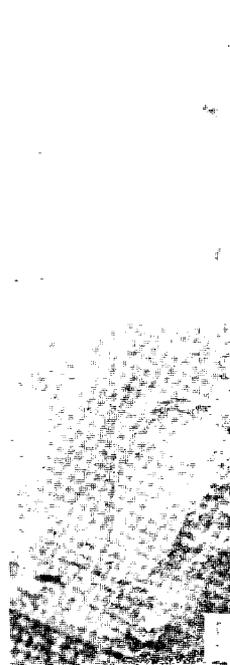
Debeya speciosa Romanova — листья разной величины и основания листьев. 1 —
— $\frac{344}{192}$; 2 — $\frac{344}{158}$; 3 — $\frac{344}{280}$; 4 — $\frac{344}{66}$; 5 — $\frac{344}{213}$.

Phyllites sp. — почти целый лист. 6 — $\frac{368}{249}$.

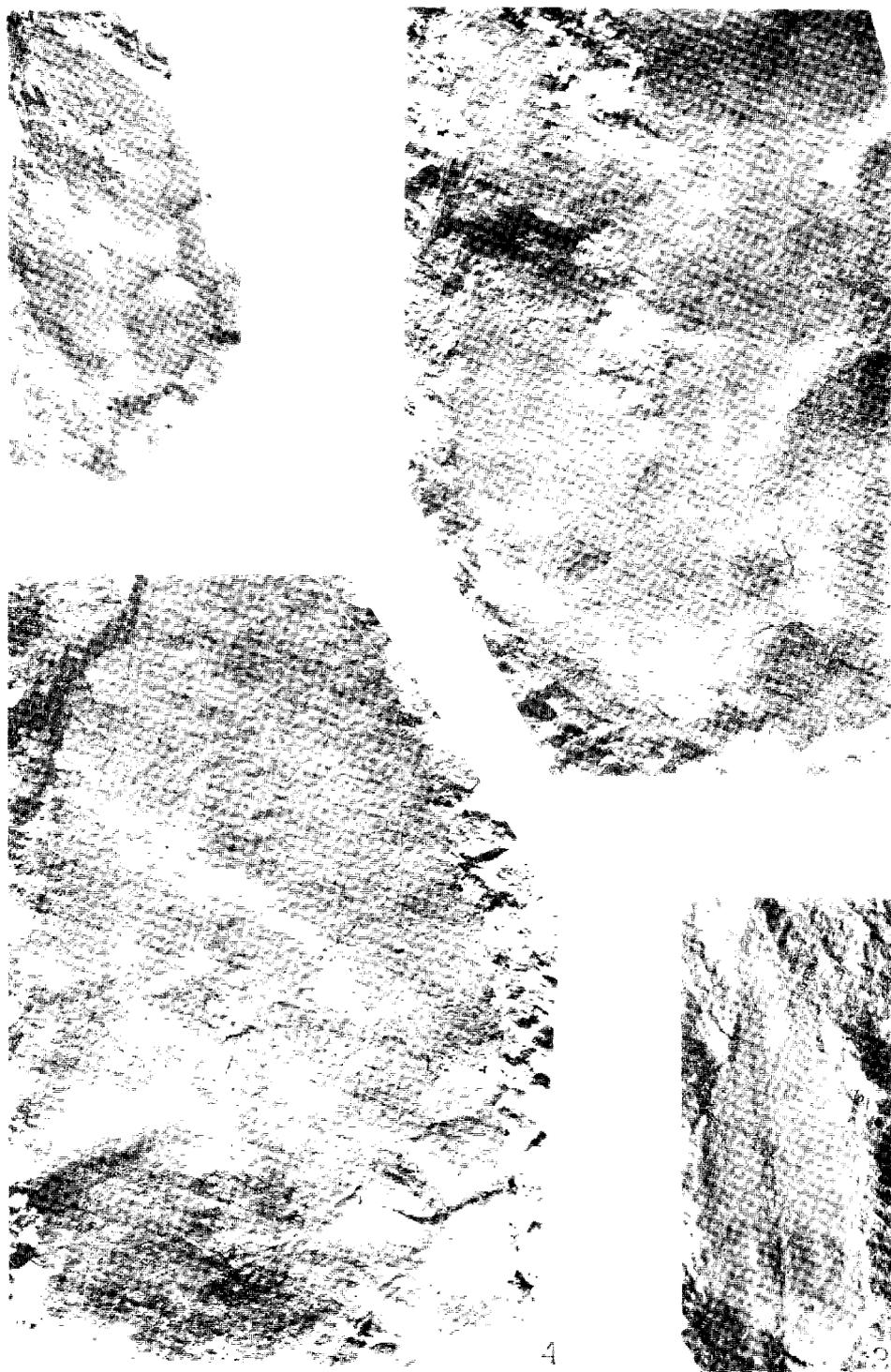


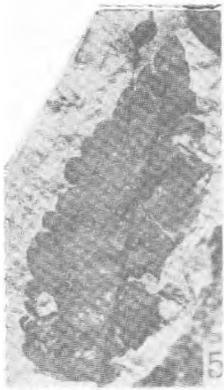
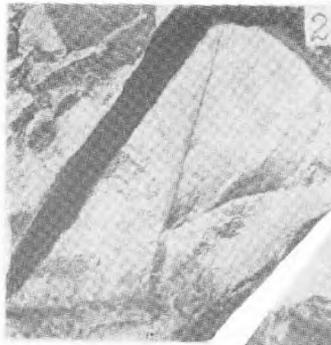




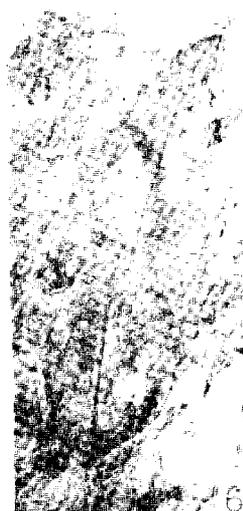
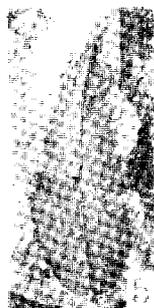
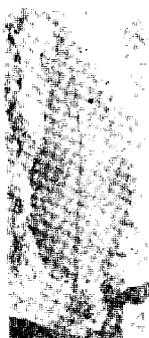


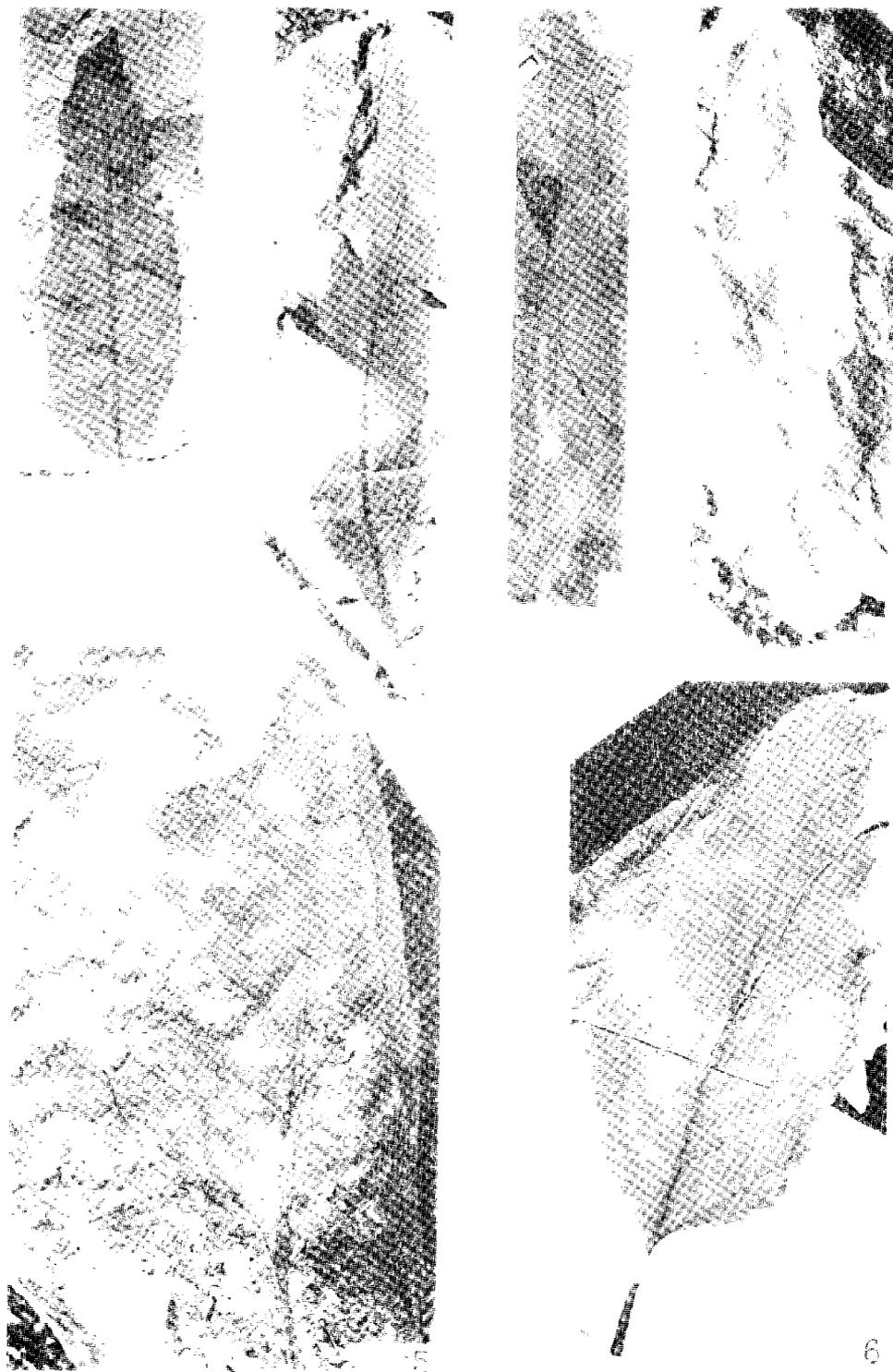


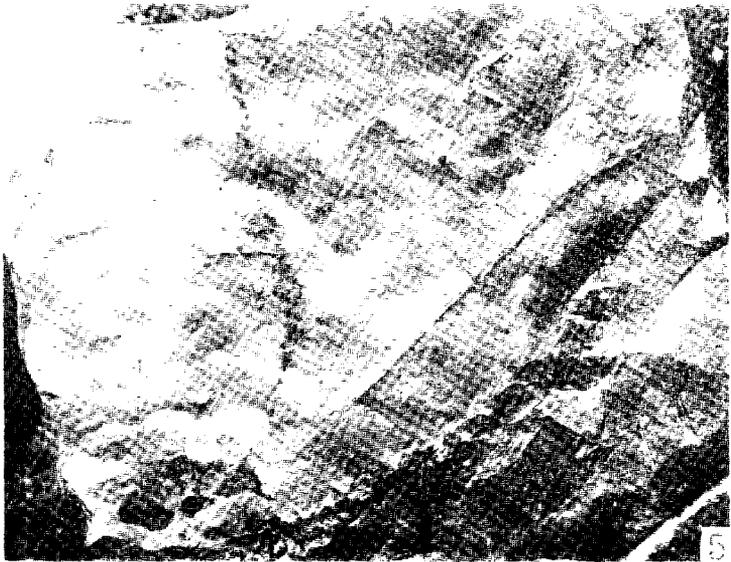
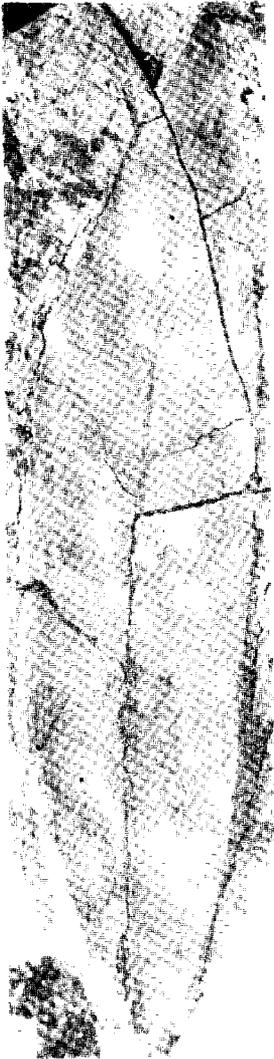






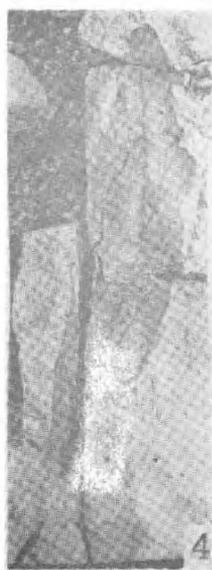
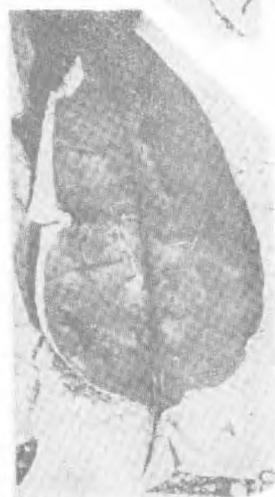
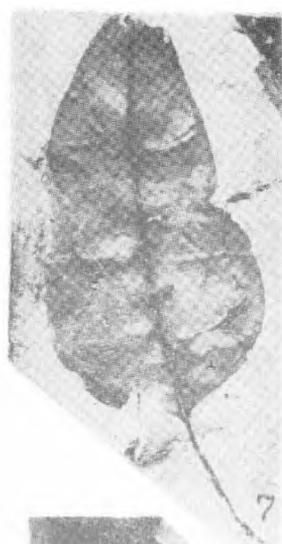
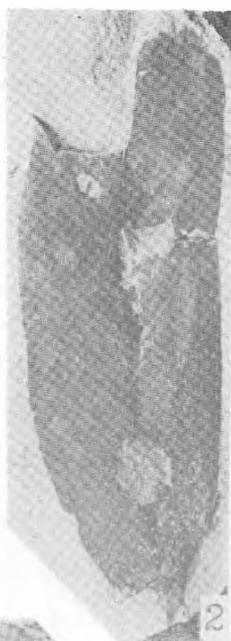


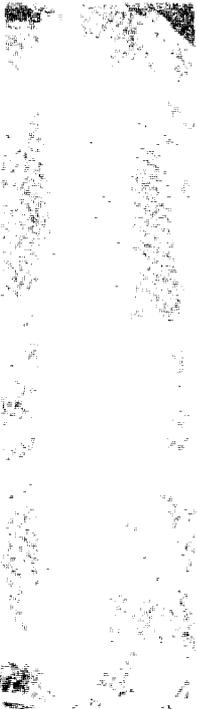


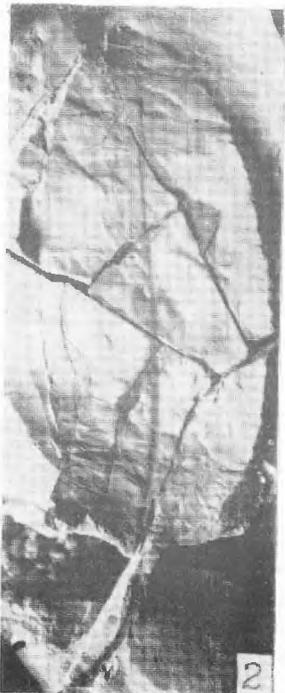


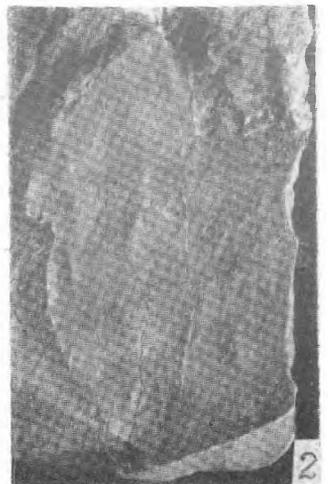
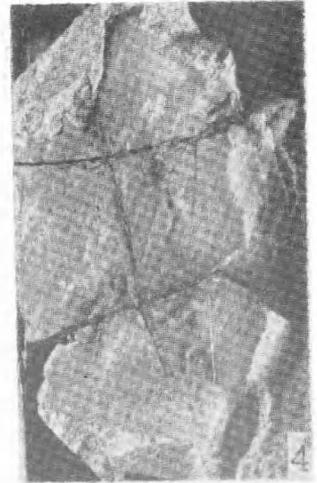
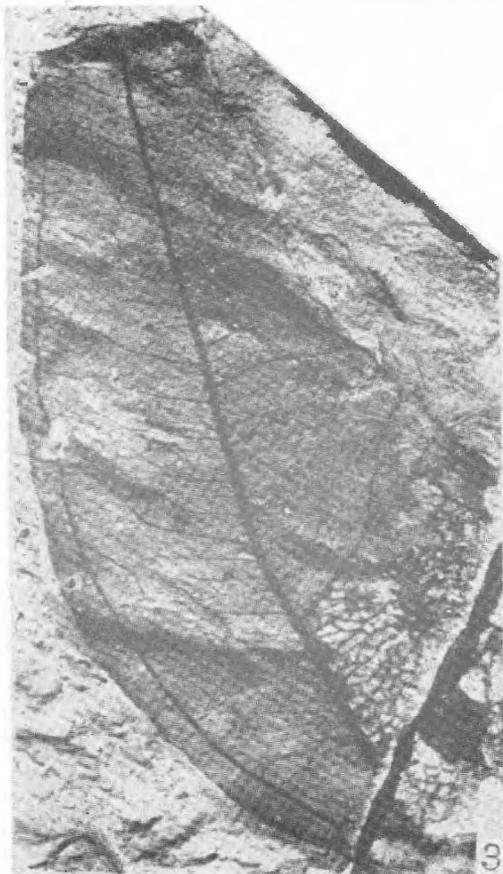
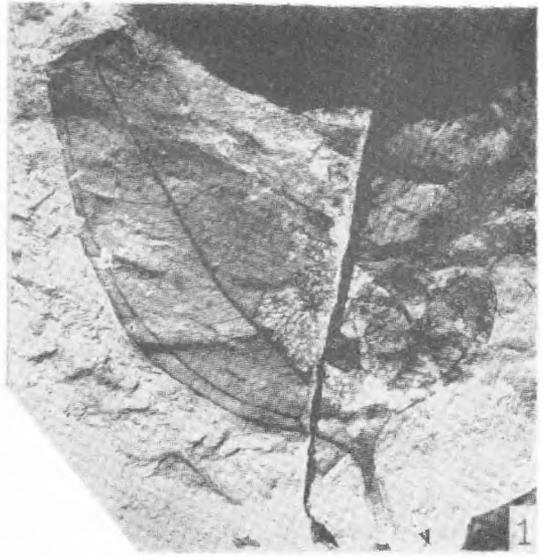
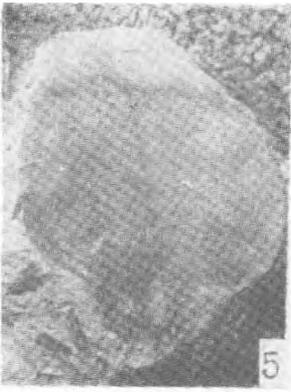


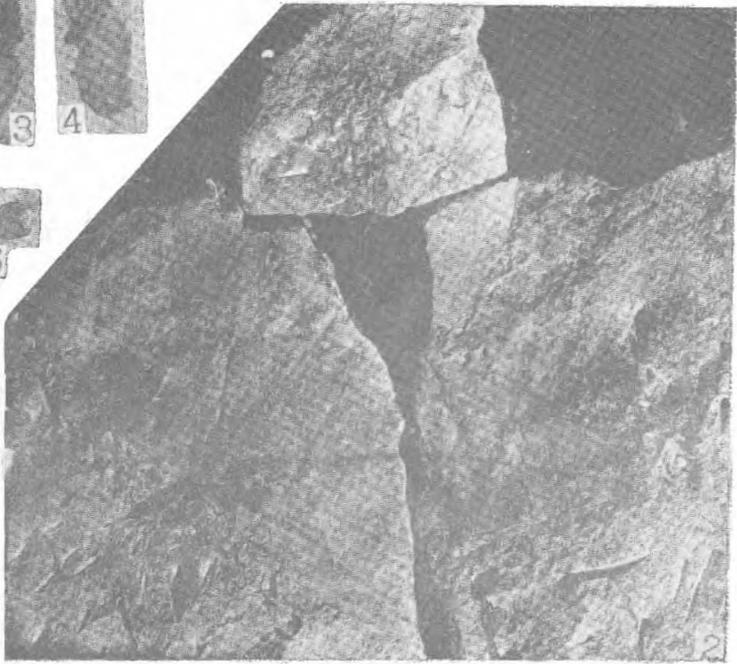
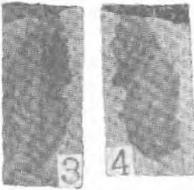
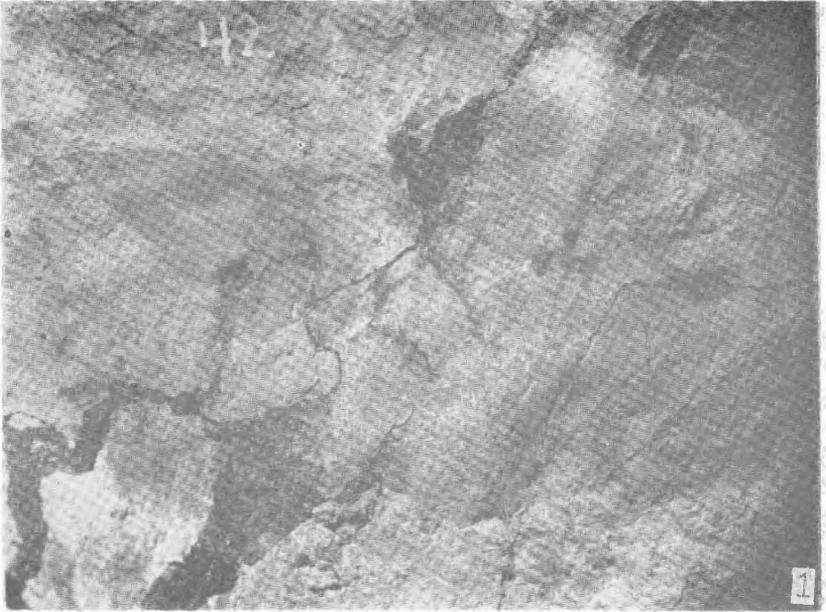


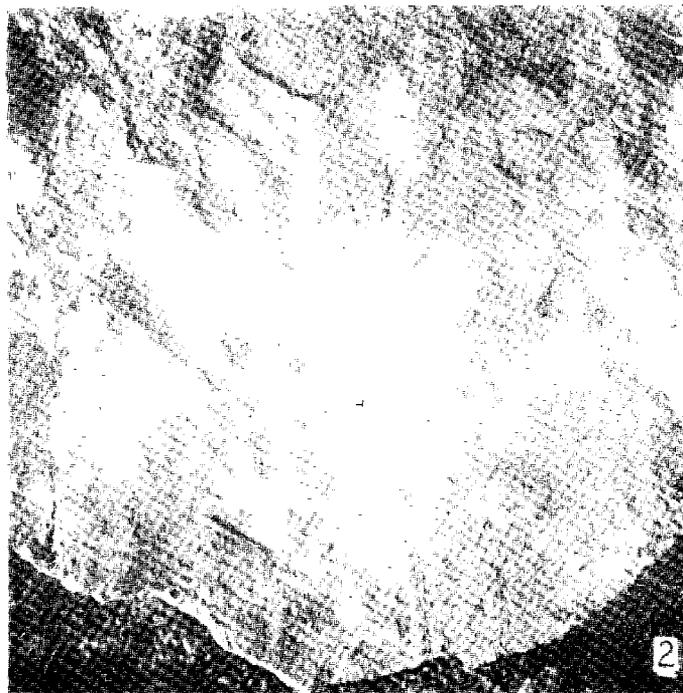


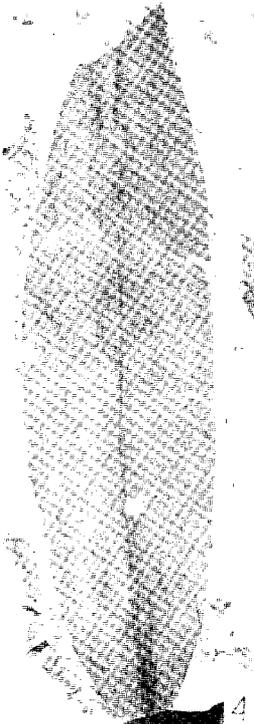
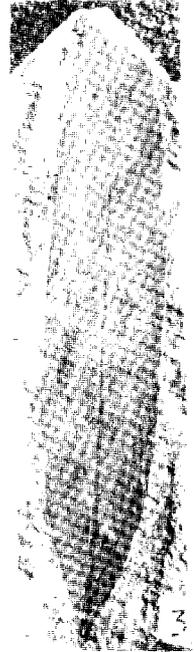




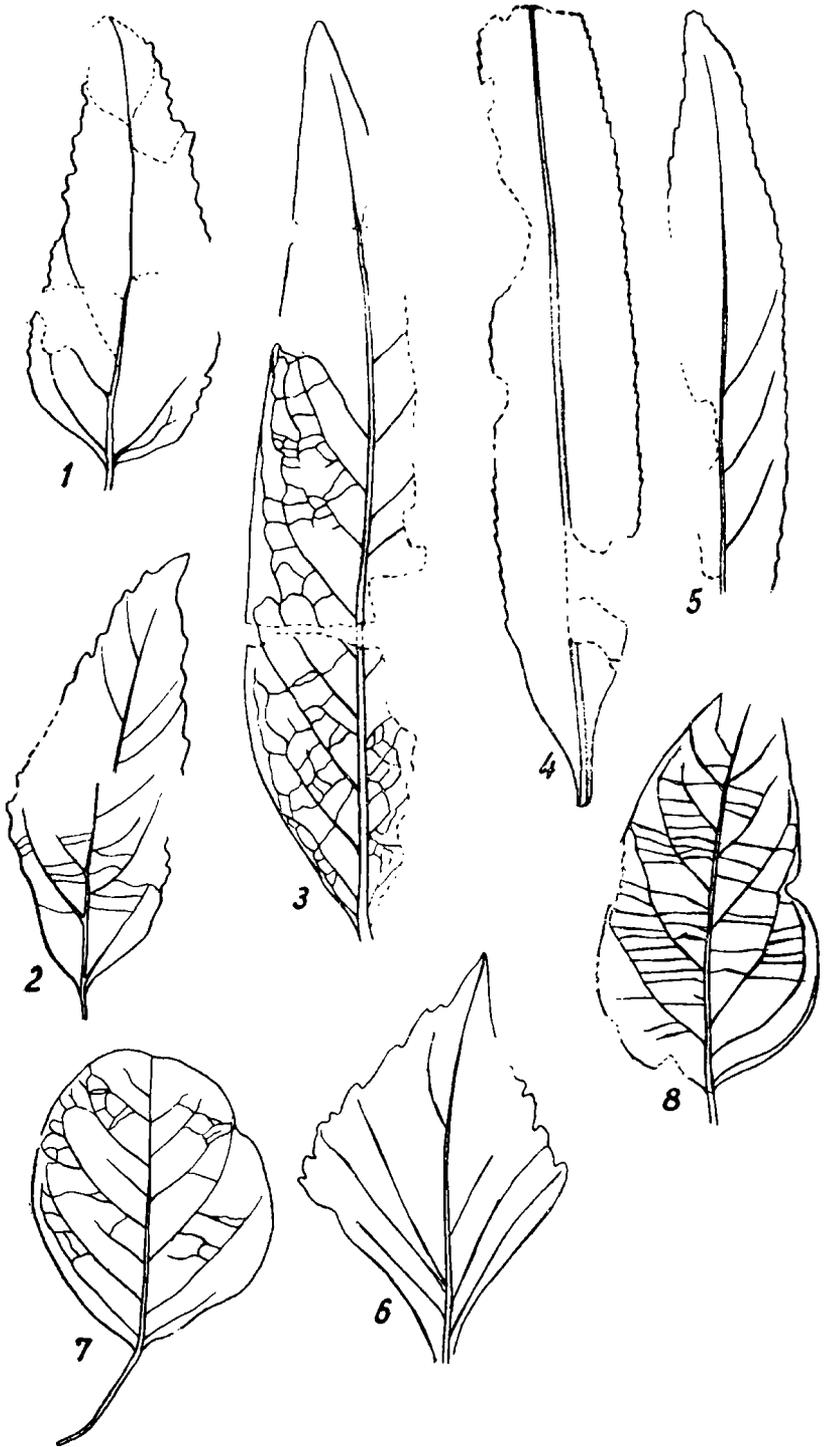


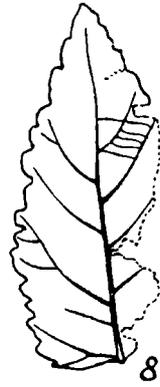
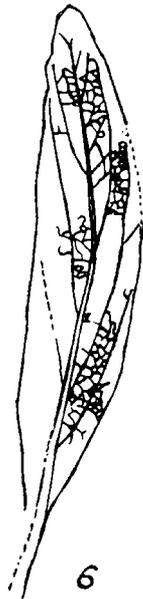
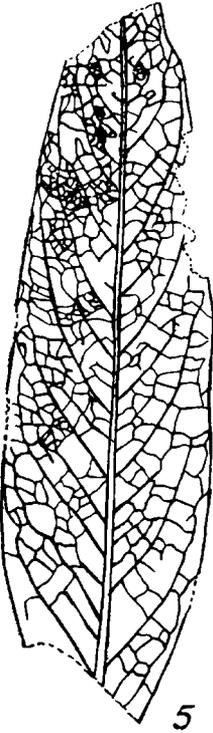
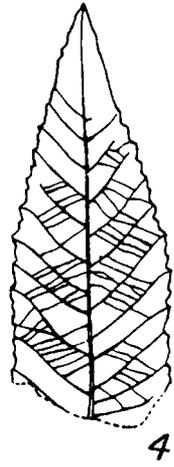
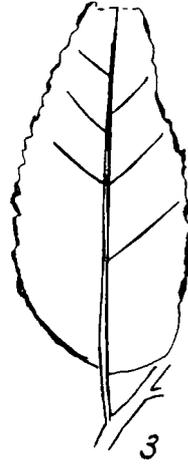
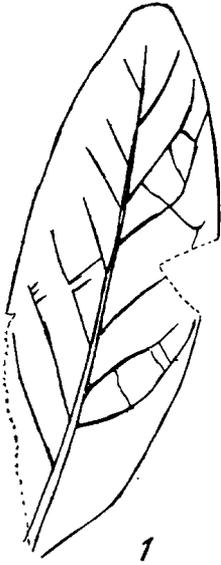


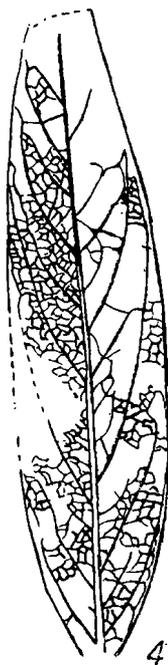
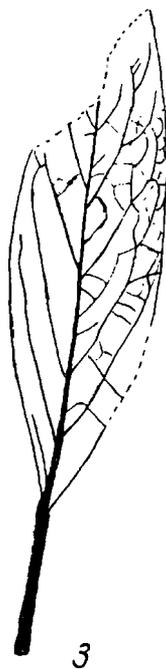
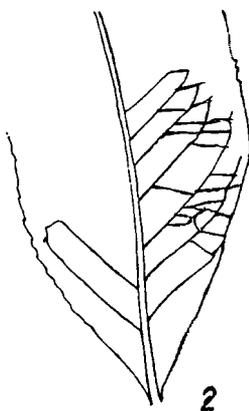
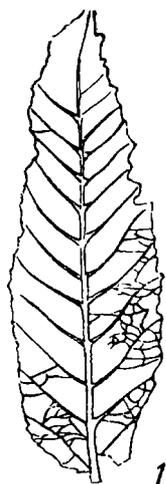


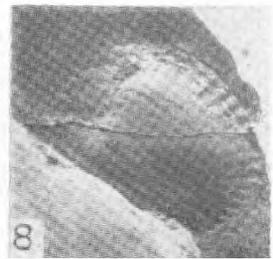
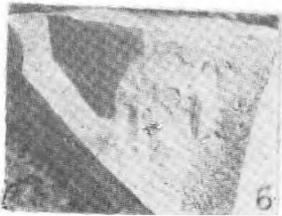
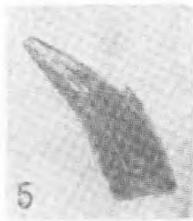
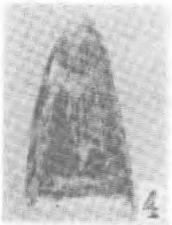
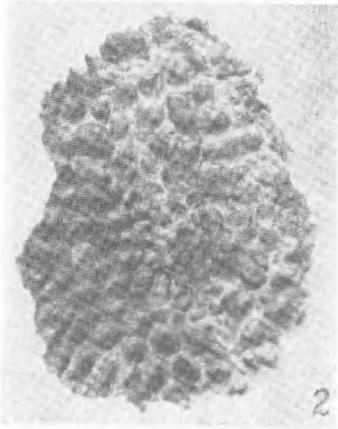


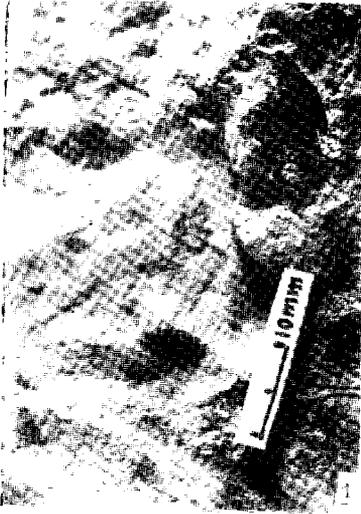


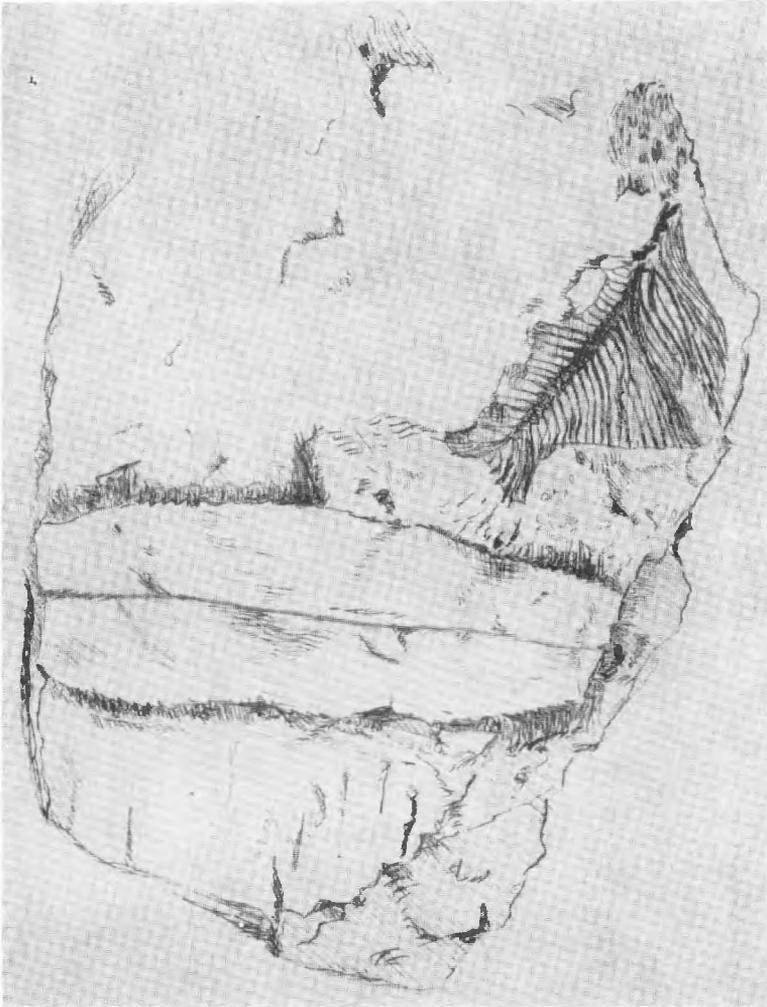


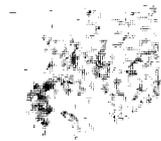
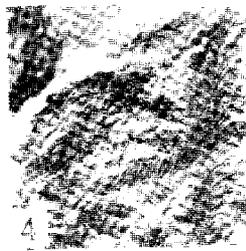
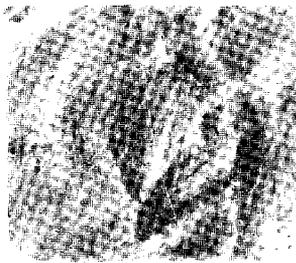
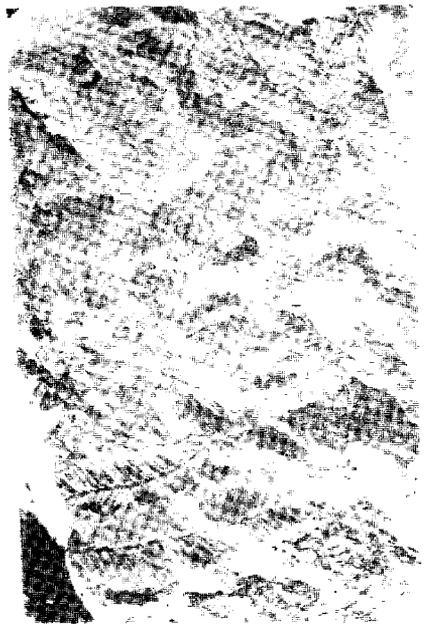
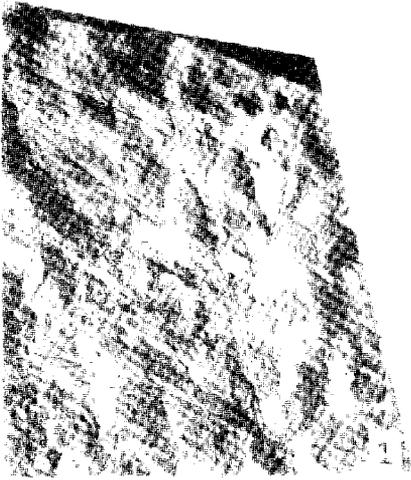


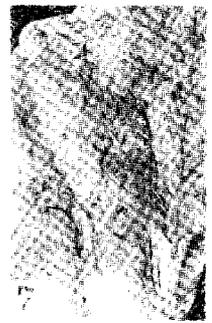
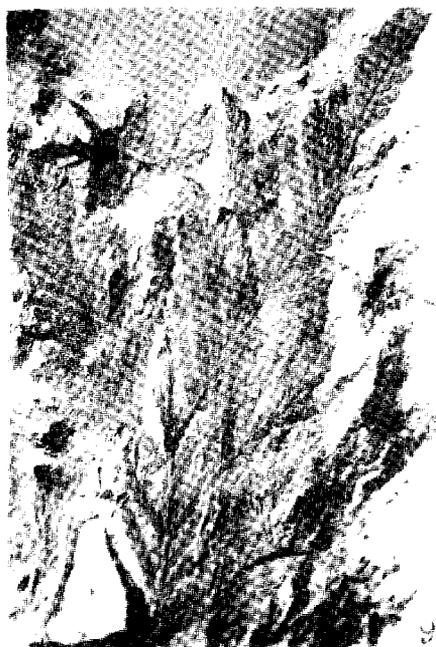
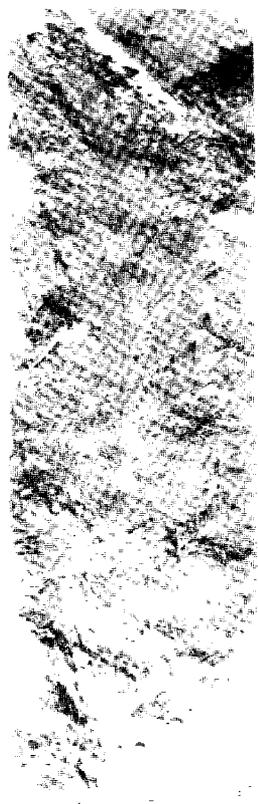
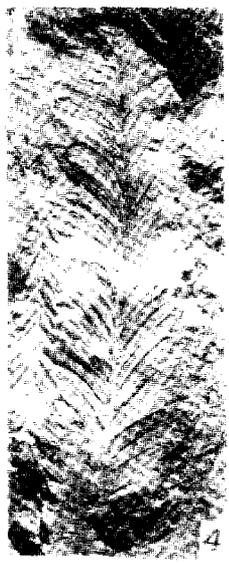
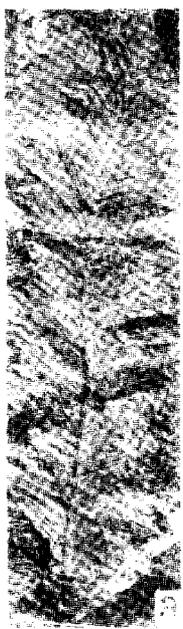




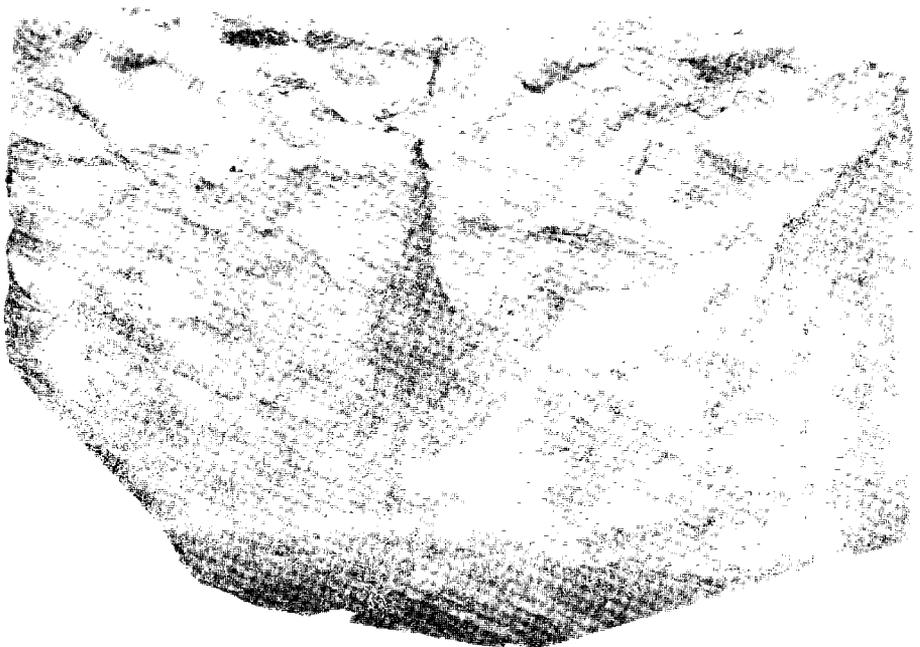
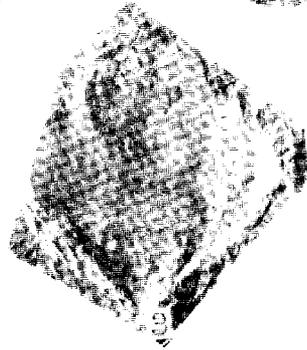


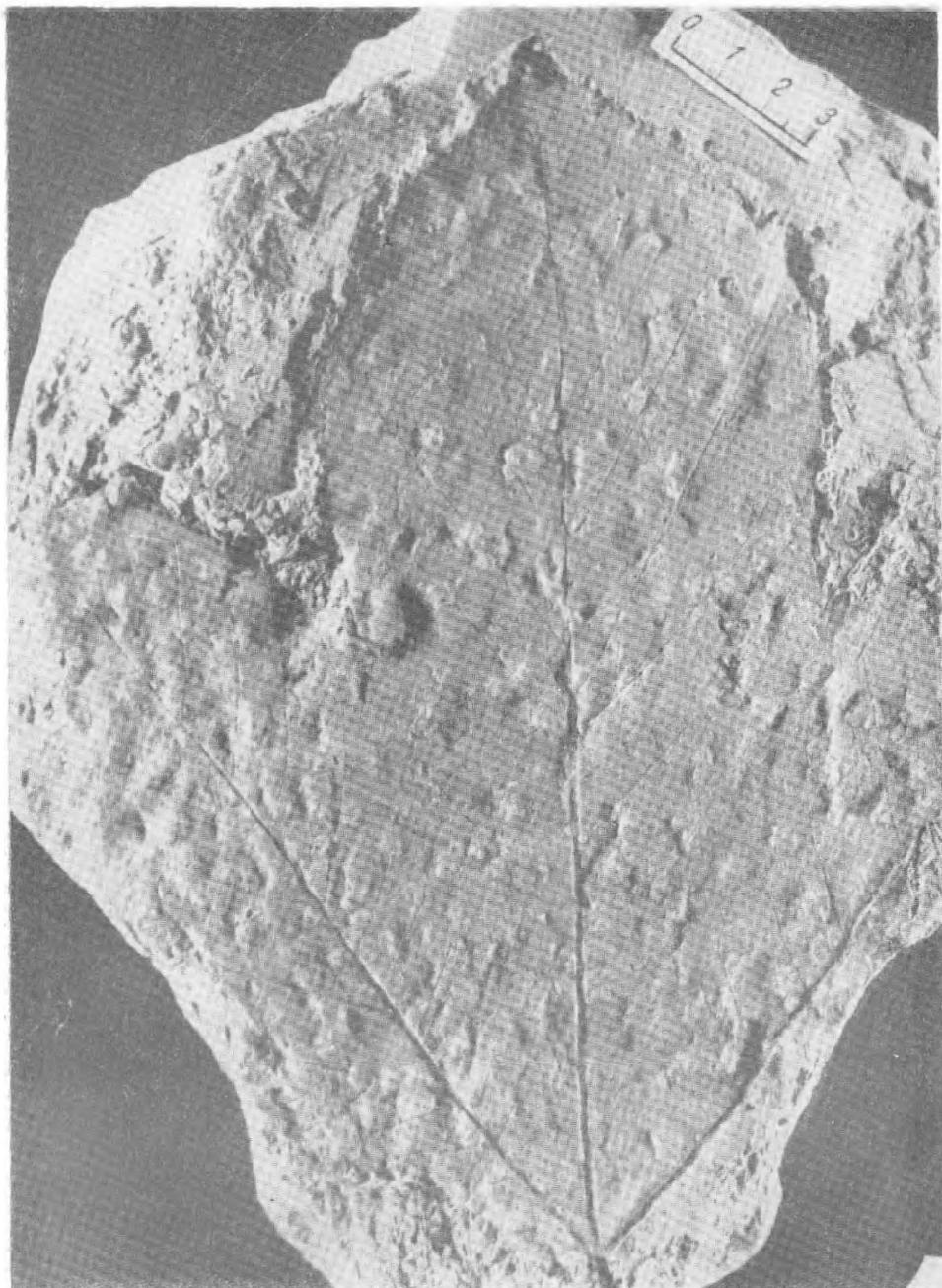


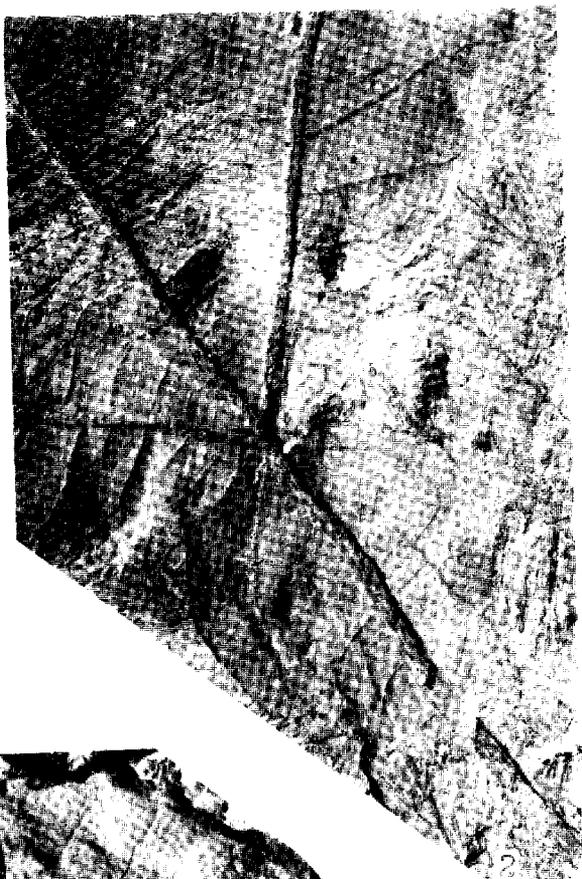


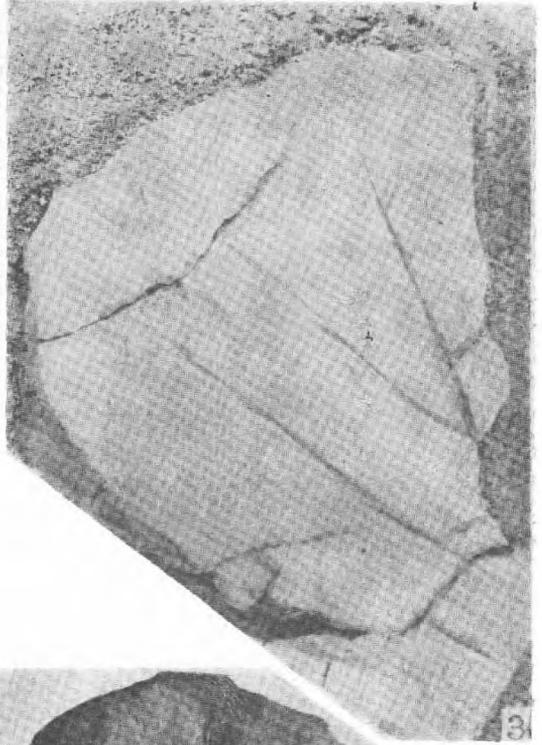
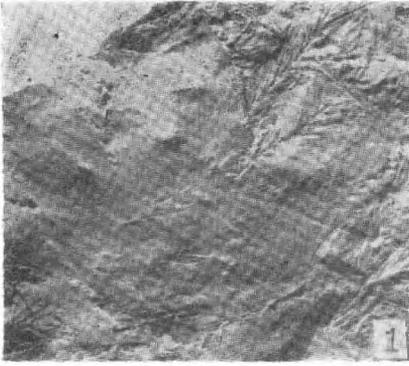


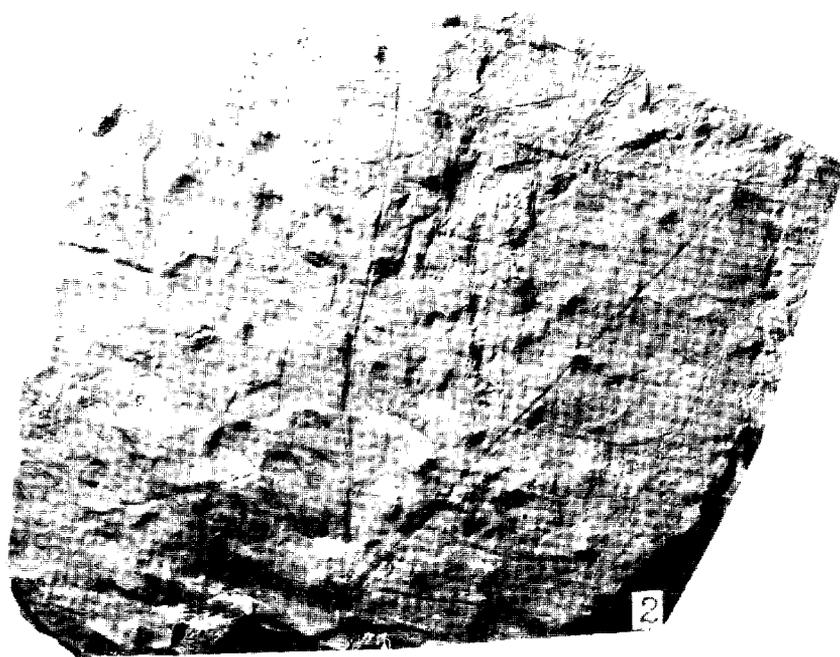
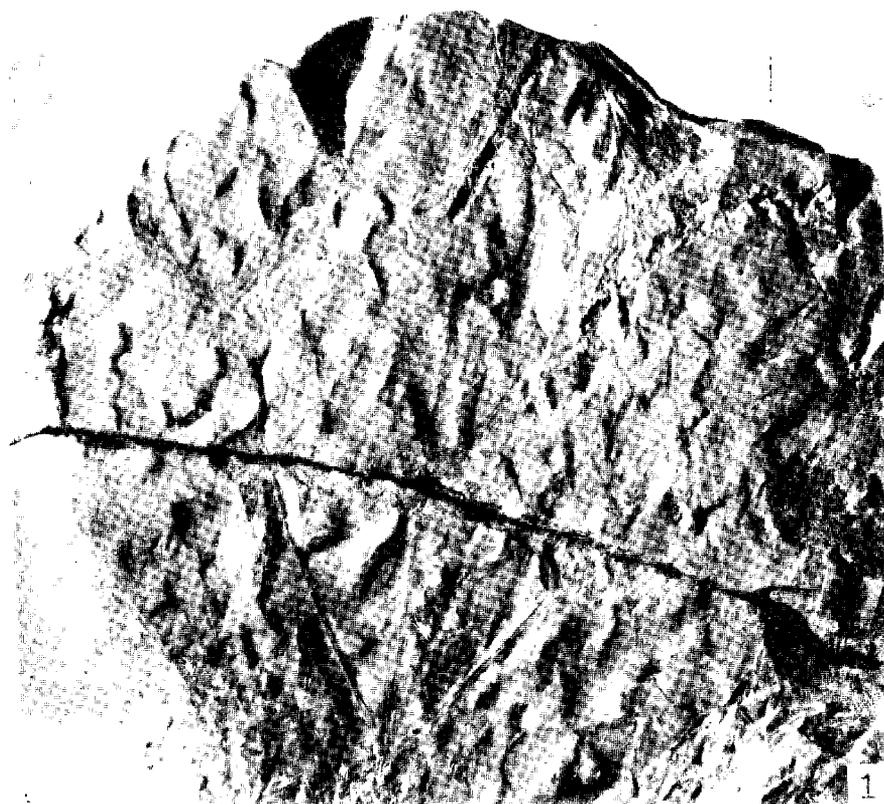




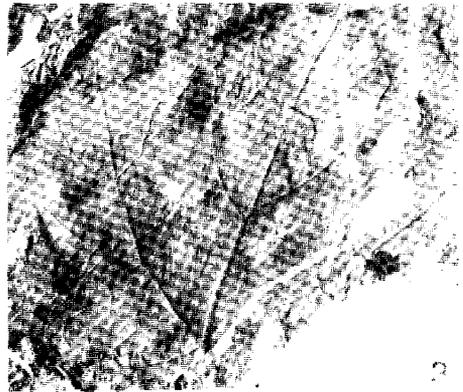
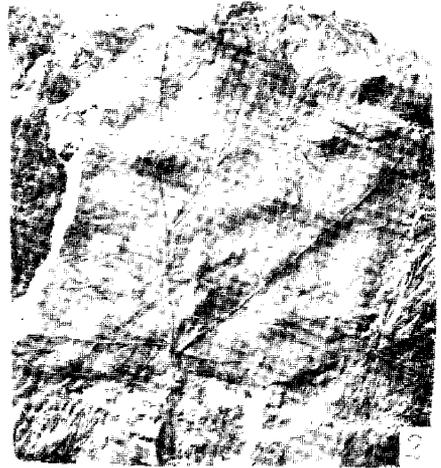


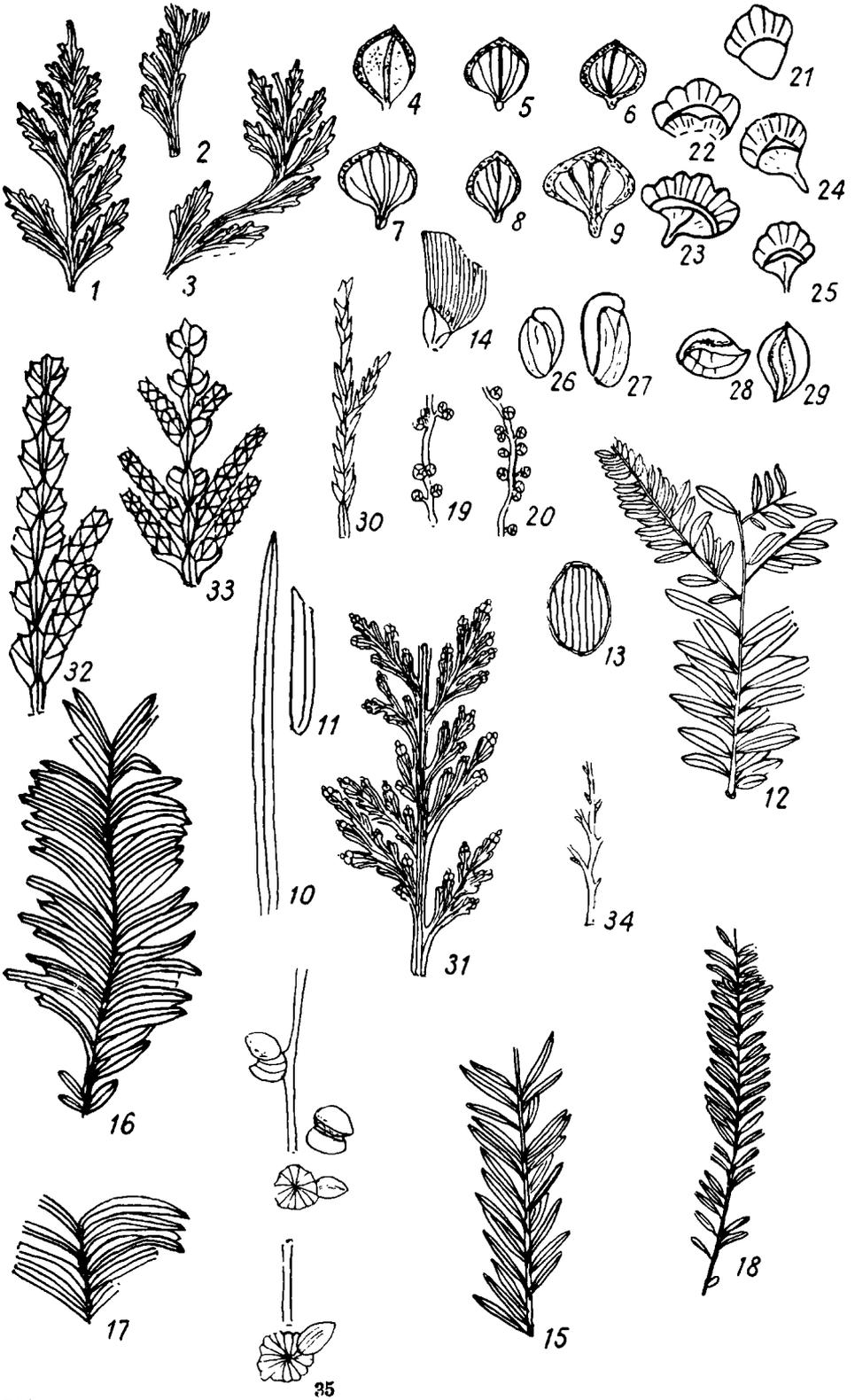


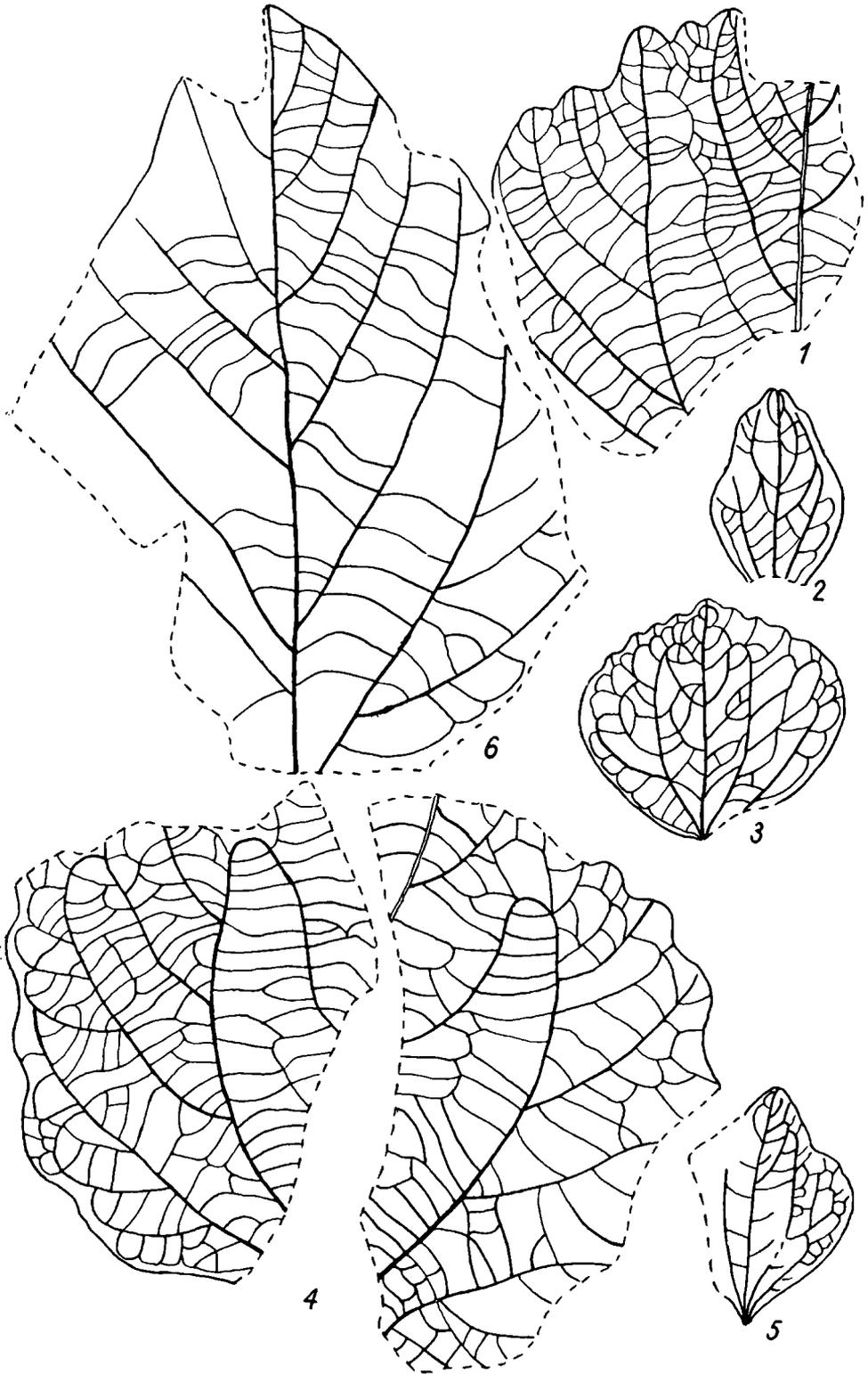


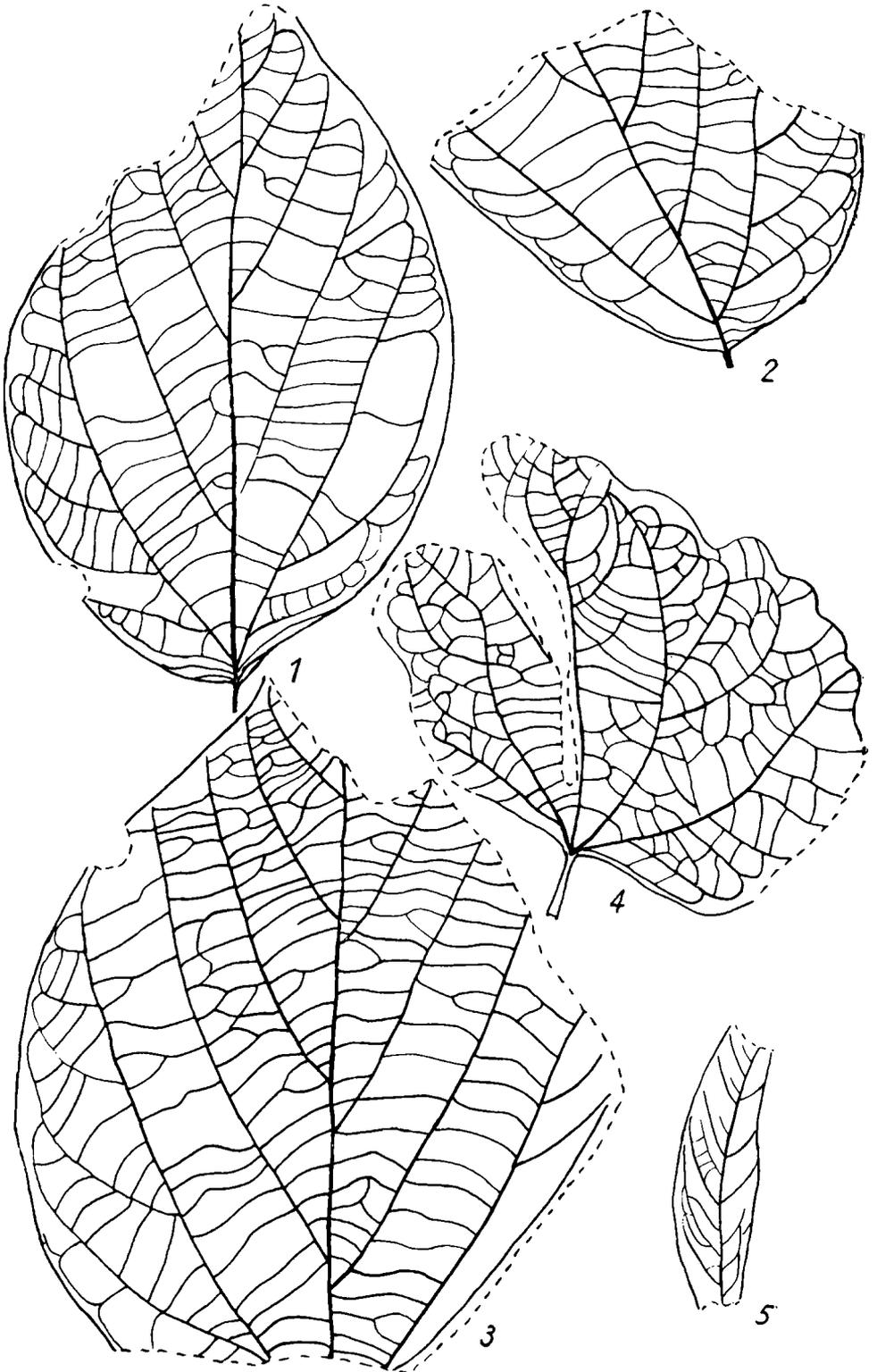


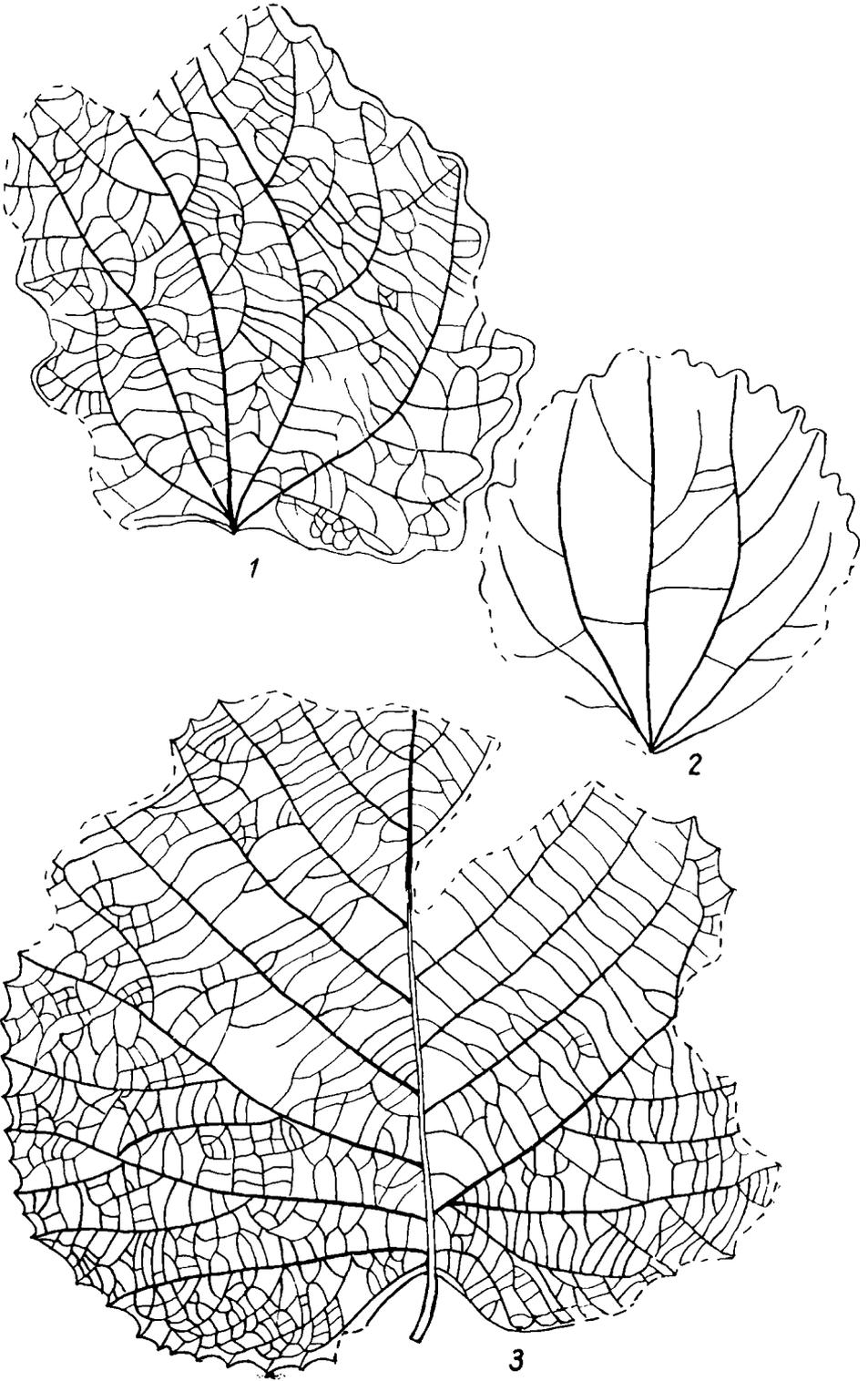




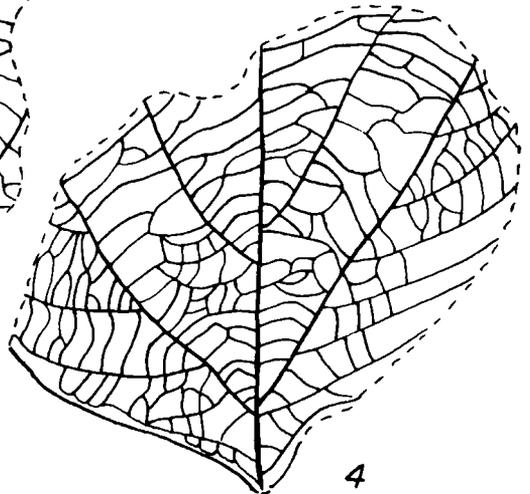
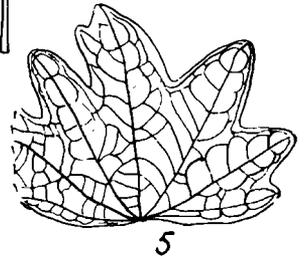
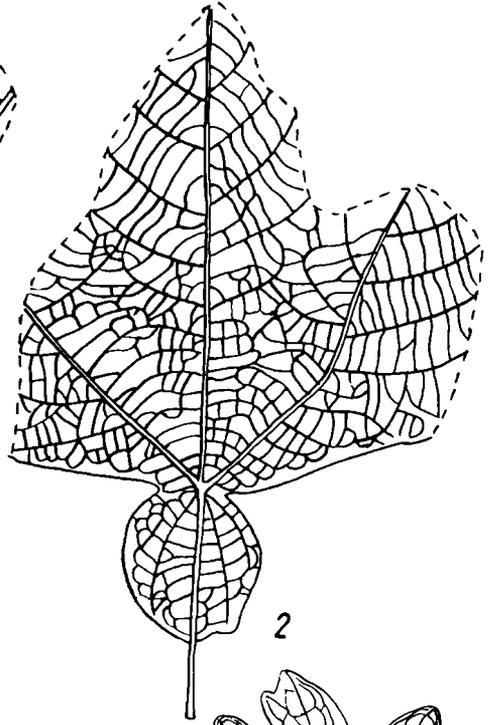
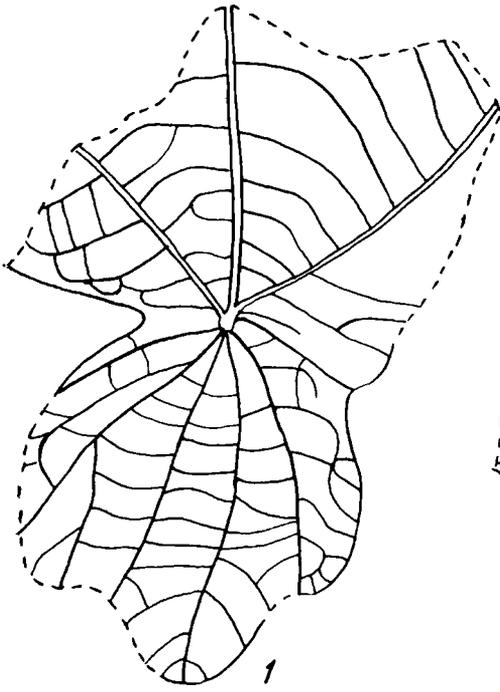


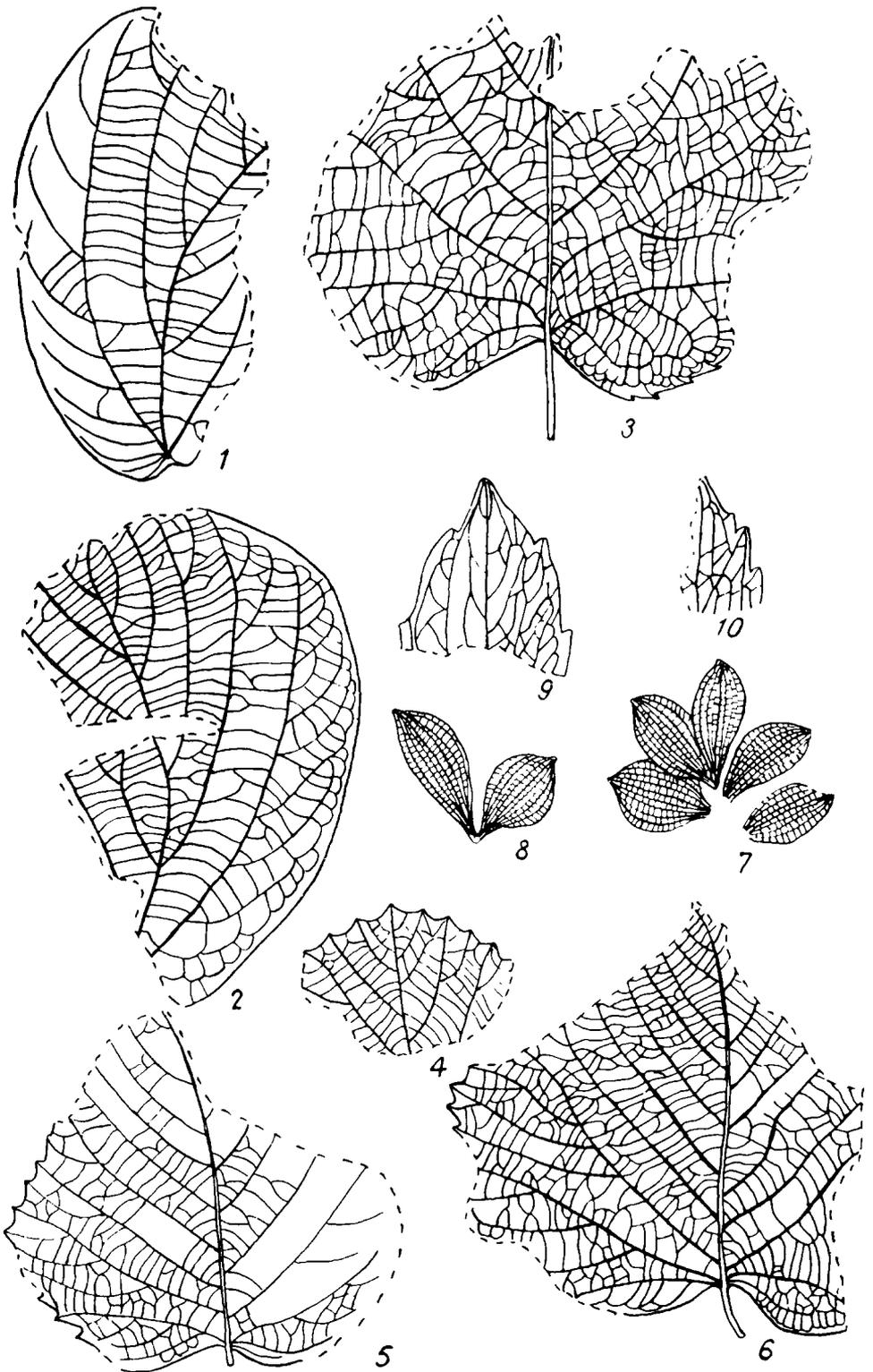


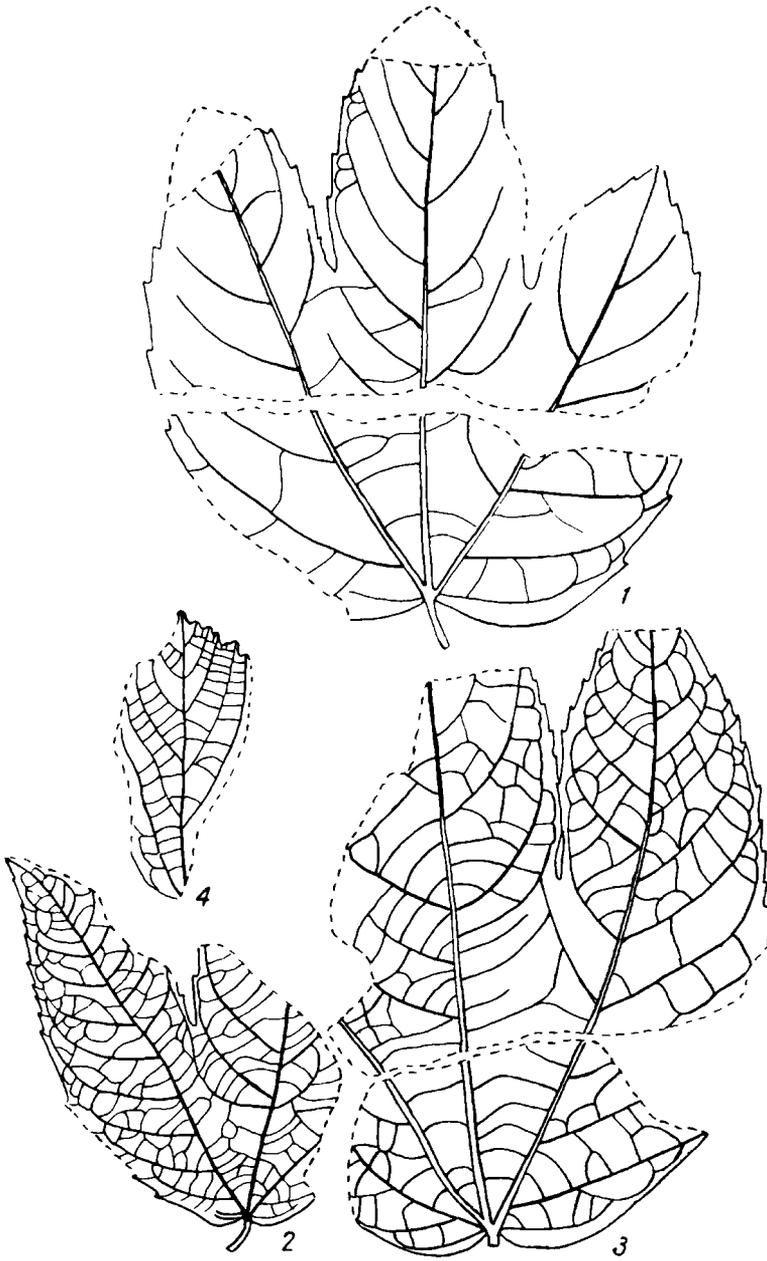


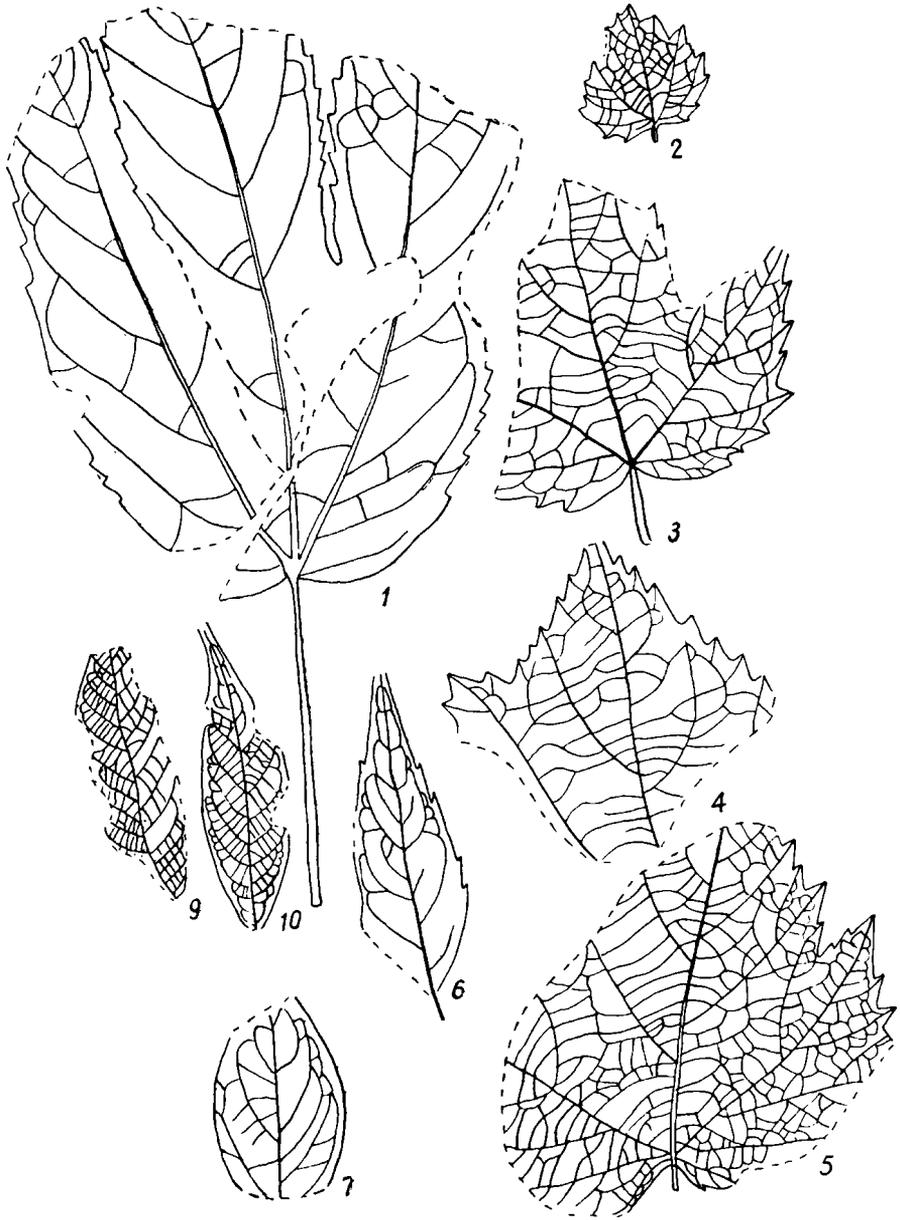


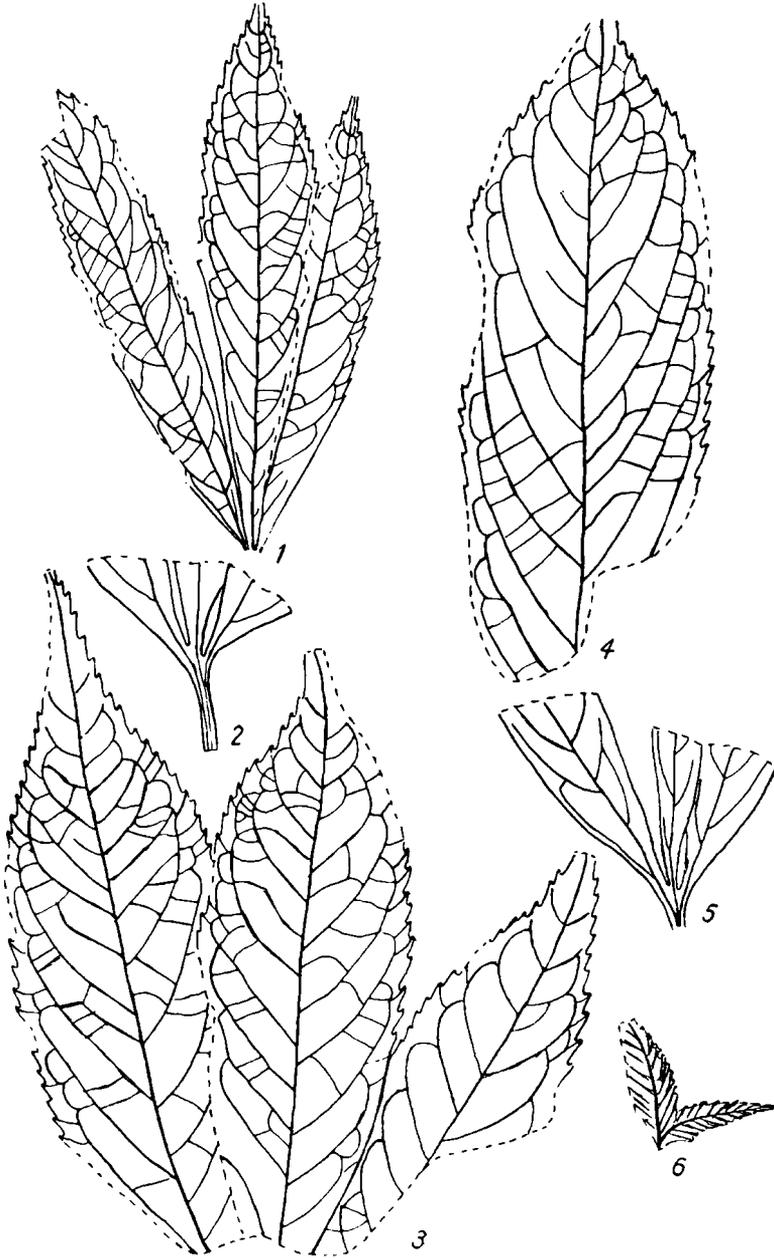












ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Сенонская флора Южного и Центрального Казахстана	7
История изучения поздне меловой флоры Центрального Казахстана и Приаралья	8
Стратиграфический очерк верхнемеловых отложений Северо-восточного Приаралья и Центрального Казахстана	11
Описание местонахождений, их стратиграфия и условия сохранения растительных остатков	18
Систематический состав и анализ флоры	20
Сопоставление изученной флоры с основными поздне меловыми флорами Евразии и Северной Америки. Возраст флоры	26
Особенности палеогеографии развития изученной флоры	33
Описание ископаемых растений	36
Выводы	76
Литература	77
Сенонская флора горы Жуванкары (Северное Приаралье)	81
История исследования флоры Жуванкары	82
Местонахождение и геологическое положение	83
Анализ изученной флоры	83
Сопоставление флоры Жуванкары с одновозрастными флорами Азии и Северной Америки	94
Описание ископаемых растений	101
Выводы	114
Литература	114
Приложение	113

CONTENTS

Preface	5
Senon flora of South and Central Kazakhstan	7
Historical review on latecretaceous flora of Central Kazakhstan and Priaral'e	8
Stratigraphy of upper cretaceous beds of North—Western Priaral'e and Central Kazakhstan	11
Description of locations, their stratigraphy and conditions of conservation of vegetation remains	18
Systematic composition and analysis of flora	20
Comparison of studied flora with principal latecretaceous floras of Eurasia and America. Floras age	26
Peculiarities of paleogeography of development of investigated flora	33
Description of fossil plants	33
Conclusions	76
References	77
Senon flora of Jhuvankara mountain (North Prizaisan'e)	81
Historical review on flora of Jhuvankara mountain	82
Location and geological position of flora	83
Analysis of studied flora	83
Comparison of flora from Jhuvankara mountain with floras of the same age from Asia and Central America	94
Description of fossil plants	101
Conclusions	114
References	114
Supplement	116

УД № 608

**Шилин Петр Владимирович
Романова Эльза Васильевна**

Сенонские флоры Казахстана

*Утверждено к печати Ученым советом Института зоологии
Академии наук Казахской ССР*

Рецензенты: академик АН СССР А. Л. ХТАДЖЯН,
кандидат биологических наук Э. Р. ОРЛОВСКАЯ

Редактор Э. Н. Черненко
Худож. редактор А. Мальцев
Оформление А. Б. Мальцева
Техн. редактор З. П. Ророкина, Л. С. Муранова
Корректор Р. А. Баяндина

* * *

Сдано в набор 6/XII 1977 г. Подписано к печати 17/V 1978 г.
Формат 70×108¹/₁₆. Бумага № 1. Усл. печ. л. 15,4.
Уч.-изд. л. 15,7. Тираж 800. УГО1250.
Зак. 182. Цена 2 р. 40 к.

* * *

Издательство «Наука» Казахской ССР.
Типография издательства «Наука» Казахской ССР.
Адрес издательства и типографии: 180021, г. Алма-Ата, ул. Шевченко, 28.

Цена 2 р. 40 к.