РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТИГРАФИЯ СССР

1

АКАДЕМИЯ
НАУК
СССР

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТИГРАФИЯ СССР

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

академик Д. В. НАЛИВКИН

ЗАМ. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

В. В. МЕННЕР

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

Москва—1952

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТИГРАФИЯ СССР

Том 1

В. А. ВАХРАМЕЕВ

СТРАТИГРАФИЯ И ИСКОПАЕМАЯ ФЛОРА МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
Москва — 1952

РЕДАКТОР ТОМА

Н. А. ШТРЕЙС

ВВЕДЕНИЕ

При изучении стратиграфии континентальных отложений нельзя ограничиться расчленением их на ряд свит, отличающихся по литологическому составу, так как последний в большинстве случаев бывает выдержан лишь на небольших площадях. Поэтому для решения вопроса о возрасте континентальных отложений и их параллелизации на большие расстояния необходимо изучать встречающиеся в них растительные остатки.

Исследования, произведенные за последние два десятилетия (1930—1950) в Западном Казахстане[1], и в первую очередь работы А. Л. Яншина и Б. А. Петрушевского, показали, что в ряде районов этой территории довольно широким распространением пользуются континентальные образования мелового возраста, часто раньше или вовсе не замеченные (Северное Приаралье) или отнесенные к третичным образованиям (Чушкакульская антиклиналь).

До работ автора, начатых в 1940 г., но затем прерванных вплоть до 1945 г., среди меловых отложений Западного Казахстана неоднократно отмечались находки растительных остатков, в некоторых случаях описанные в специальных статьях (Криштофович, 1914; Бер, 1932$_1$; Ярмоленко, 1935$_1$). Однако точное положение многих из этих находок в общем стратиграфическом разрезе меловых отложений оставалось неясным, так как разработанной стратиграфической схемы континентальных меловых образований для всей территории Западного Казахстана не существовало, да и отдельные разрезы, характеризующие те или иные районы этой территории, были изучены далеко не достаточно. Возраст находимых растительных остатков определялся сопоставлением со сходными флорами Западной Европы или даже Северной Америки, так как на территории СССР, за исключением Дальнего Востока, одновозрастные меловые флоры не были исследованы.

При сравнении меловых флор Казахстана с флорами Западной Европы и Северной Америки возраст первых не мог быть определен с большой точностью, так как размещение сходных флор во времени в столь удаленных друг от друга районах обычно несколько не совпадает, не говоря уже о том, что и стратиграфическое положение ряда давно известных и, казалось бы, хорошо изученных флор Западной Европы (например, флора перуцских слоев Чехословакии) установлено недостаточно точно. Возраст же флор Северной Америки устанавливался в основном сопоставлением с флорами Западной Европы.

---

[1] Под наименованием «Западный Казахстан» автор понимает часть территории Казахской ССР, расположенную к западу от Казахской складчатой страны, т. е. примерно к западу от 66° восточной долготы.

Задумав настоящую работу, автор решил подойти к определению возраста различных меловых флор Западного Казахстана не только путем анализа их систематического состава и сравнения с другими меловыми флорами, но и при помощи изучения взаимоотношений континентальных образований, содержащих остатки растений, с морскими фаунистически охарактеризованными отложениями.

Успешное разрешение поставленной задачи позволило бы установить возраст (в пределах яруса, а иногда и подъяруса) как ранее известных, так и вновь найденных автором местонахождений ископаемых меловых флор и тем самым выяснить их последовательность во времени.

Хорошо изученные в отношении систематического состава и точно датированные меловые флоры Западного Казахстана могут в дальнейшем послужить эталонами при определении возраста континентальных меловых отложений, развитых в других районах СССР, и в первую очередь — континентальных меловых свит Западной Сибири. Известно, например, что в пределах Чулымо-Енисейского бассейна развиты континентальные образования, совершенно лишенные прослоев с морской фауной, но содержащие на различных стратиграфических уровнях растительные остатки, изучение которых только и может пролить свет на возраст вмещающих их отложений.

Строение меловых отложений Западного Казахстана благоприятствовало решению поставленной задачи.

На западе, в районе нижнего и среднего течения р. Эмбы, меловые отложения почти целиком представлены морскими осадками, среди которых могли быть выделены и фаунистически охарактеризованы почти все ярусы, а иногда и отдельные зоны этой системы. Восточнее, в верховьях р. Эмбы, в районе Чушкакульской антиклинали и в Северном Приаралье, морскими осадками представлены лишь отложения верхнего мела. При этом в большинстве разрезов в морских фациях выражены только отложения сенона, а нижележащие отложения, охватывающие по возрасту нижний мел и низы верхнего мела, являются континентальными образованиями.

Изучение постепенной смены морских осадков в восточном направлении континентальными образованиями позволило выяснить, каким именно морским отложениям того или иного яруса меловой системы соответствуют отдельные свиты континентальных осадков, содержащих остатки растений или лишенных их.

Тем самым возраст ископаемых флор, заключенных в отдельных свитах, определявшийся ранее исключительно путем сопоставления со сходными флорами Западной Европы и Северной Америки, подвергался проверке и в большинстве случаев был значительно уточнен.

Ввиду невозможности изучить лично все районы распространения меловых отложений Западного Казахстана, автор сосредоточил свое внимание на исследовании лишь отдельных территорий, представлявших наибольший интерес благодаря широкому развитию ранее почти не изученных континентальных образований, и заимствовал сведения по строению меловых осадков не посещенных им областей из работ других исследователей.

Район Мангышлака совершенно не рассматривался вследствие его изолированного положения, а также потому, что развитые там меловые отложения не содержат определимых растительных остатков и представлены в значительной части морскими осадками.

Меловые отложения Южной Эмбы, представленные, как и на Мангышлаке, почти исключительно морскими образованиями, были использованы автором как опорный разрез, от которого, при движении к востоку,

можно проследить появление свит континентального происхождения, вклинивающихся в толщу морских осадков. Сведения о строении нижнемеловых отложений этого района были заимствованы из недавно опубликованных работ Ю. П. Никитиной.

Меловые отложения среднего и верхнего течения рек Эмбы, Сагиза и Уила привлекали особенное внимание автора, так как именно здесь в верхней части нижнего мела появляются континентальные образования, содержащие растительные остатки. Этот район неоднократно посещался автором (1946, 1948—1949), описавшим большое количество разрезов и собравшим богатые коллекции ископаемой флоры и фауны, позволившие уточнить границы между отдельными ярусами и подъярусами нижнего мела.

Лично изучен автором и расположенный восточнее район Чушкакульской антиклинали, в ядре которой выступают отложения нижнего мела, представленные целиком континентальными образованиями, содержащими отпечатки растений. В результате исследования они были расчленены на ряд свит, прослеженных по простиранию этой структуры.

В пределах Северного Приаралья автор изучил разрезы меловых отложений п-ова Куланды и балки Ак-Куурдан (к северу от ст. Кауль джур). По более восточным разрезам Северного Приаралья (гора Тас-Аран) были использованы данные А. Л. Яншина.

Меловые отложения низовьев Сыр-Дарьи и Сары-Су автор не имел возможности осмотреть лично, и ему пришлось ограничиться материалами, приведенными в работах Б. А. Петрушевского.

Для изучения меловых отложений р. Аята, который протекает в северо-западной части Казахстана, примыкающей к восточному склону Урала, были также использованы работы других исследователей и в первую очередь материалы Р. Н. Принца. Последним была доставлена из этого района коллекция ископаемой флоры, обработанная в дальнейшем автором и описанная в настоящей работе.

Во время полевых исследований автором были произведены тщательные сборы ископаемой флоры как в точках, отмеченных ранее другими геологами (Кульденен-Темир, Куланды, Кызыл-Шен, Теректы-Сай), так и во вновь найденных местонахождениях (Караче-Тау, Кокпекты). Собранные коллекции отличаются несравненно большей полнотой в отношении видового состава и количества отпечатков по сравнению с уже имевшимися коллекциями, чего удалось достигнуть более длительными и тщательными раскопками.

Собранная автором ископаемая флора, происходящая из трех последовательных горизонтов (средний альб, верхний альб и сеноман), представлена более чем 100 видами, из которых 33 вида оказались новыми. Некоторое количество ранее известных видов представлено в наших коллекциях хорошо сохранившимися, нередко полными отпечатками, изучение которых позволило внести в диагнозы этих видов ряд существенных дополнений и изменений. Многие виды растений, ранее известные только среди меловых отложений зарубежных стран, оказались и в наших коллекциях.

Особенный интерес вызвала флора нижнего горизонта (средний альб), в состав которой, наряду с древними типами листьев покрытосеменных растений, входят цикадофиты и папоротники, характерные для более низких горизонтов мела (неоком — апт).

Найденные среди этой флоры, названной автором по месту ее местонахождения чушкакульской, остатки покрытосеменных растений принадлежат по крайней мере 10 видам. До этой находки в пределах СССР

отдельные и очень редкие отпечатки листьев покрытосеменных указывались только среди нижнемеловых отложений Дальнего Востока.

Аналогами чушкакульской флоры в зарубежных странах являются флора свиты Патапско на атлантическом побережье Северной Америки и флора свиты Буаркос в Португалии.

Наряду с описанием остатков растений (листья, плоды), выполненным автором, было поставлено изучение пыльцы и спор, проводившееся Н. А. Болховитиной. Споры и пыльца были обнаружены не только среди континентальных, но и среди мелководных морских осадков, что облегчило в отдельных случаях сопоставление одновозрастных морских и континентальных отложений. К сожалению, споры и пыльца распространены далеко не так широко, как это можно было бы ожидать. В некоторых разрезах, в том числе и среди слоев, содержащих отпечатки листьев или обуглившиеся измельченные растительные обрывки, споры и пыльцу обнаружить не удалось, несмотря на ряд повторных анализов. Это обстоятельство не позволило в полной мере использовать споро-пыльцевой анализ для сопоставлений. Тем не менее, обнаруженные в отложениях различного возраста комплексы пыльцы и спор, списки которых приведены в тексте, представляют большую ценность как опорный материал для дальнейших исследований.

В соответствии с обрисованными выше задачами построен и план предлагаемой работы. В первой части описываются меловые отложения отдельных районов Западного Казахстана, причем основное внимание обращено на строение континентальных толщ и смежных с ними морских образований, сосредоточенных главным образом в нижнем мелу и низах верхнего мела. Отложения сантона, кампана, маастрихта и датского яруса, представленные почти повсюду в морских фациях, в этой работе подробно не рассматриваются.

После описания разрезов по отдельным районам автор переходит к сопоставлению морских и континентальных фаций внутри осадков меловой системы на территории Западного Казахстана. Сопоставление позволяет подойти к определению возраста различных континентальных свит, который до сего времени или вовсе не был установлен или определялся недостаточно точно. В конце этой главы дается общее сопоставление разреза меловых отложений Западного Казахстана с одновозрастными образованиями восточного склона Среднего Урала.

Первая часть заканчивается кратким палеогеографическим очерком Западного Казахстана в меловое время.

Вторая часть работы посвящена меловой флоре Западного Казахстана, представленной в подавляющем большинстве покрытосеменными растениями. После краткого очерка истории исследования меловых флор Западного Казахстана следует описание ископаемой флоры, даваемое в систематическом порядке вне зависимости от местонахождения или стратиграфического положения.

Затем автор переходит к характеристике состава ископаемых растительных комплексов, заключенных в отдельных горизонтах, и проводит сравнение этих комплексов с меловыми флорами других территорий СССР и некоторыми наиболее интересными меловыми флорами зарубежных стран.

В заключительной главе второй части воспроизводится изменение физико-географической обстановки на территории Евразии в течение верхней юры и нижнего мела, намечаются ботанико-географические области этого времени и рассматриваются причины, способствовавшие быстрому появлению и расселению покрытосеменных растений.

Споро-пыльцевые анализы выполнены Н. А. Болховитиной. Аммониты апта, альба и сеномана определены Н. П. Лупповым и частично М. И. Соколовым, пелециподы нижнего мела — Т. А. Мордвилко, пелециподы сеномана — С. А. Добровым, белемниты и аммониты валанжина — П. А. Герасимовым. Рисунки растений выполнены В. Н. Кнорозовой.

Ценные сообщения автор получил от Л. Б. Аристарховой, А. Г Бер, В. С. Журавлева, С. П. Колтыпина, Р. П. Принца, В. И. Самодурова, М. И. Соколова, А. Ф. Спиридоновой, А. Л. Яншина и В. А. Яхимович.

Ценные критические замечания были сделаны А. И. Криштофовичем, В. В. Меннером, М. Ф. Нейбург, Б. А. Петрушевским, В. П. Ренгартеном и А. Л. Яншиным.

Всем перечисленным лицам автор выражает свою глубокую благодарность.

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

СТРАТИГРАФИЯ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ И СМЕЖНЫХ С НИМИ МОРСКИХ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

I. ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

В настоящем очерке мы коснемся истории исследования только тех районов развития меловых отложений в Западном Казахстане, которые нас непосредственно интересуют, а именно: Эмбенского района, Мугоджар, Чушкакульской антиклинали, Северного Приаралья, низовьев Сыр-Дарьи и Кустанайской области.

Чтобы придать очерку большую ясность, мы излагаем историю исследования по отдельным районам, начав с Эмбенской соляпокупольной области, переходим затем к более восточным районам Чушкакульской антиклинали, Северного Приаралья и низовьев Сыр-Дарьи. В завершение очерка будет рассмотрена история исследования меловых отложений Кустанайской области, расположенной у северо-западной окраины Казахстана.

Разбирая историю исследования меловых отложений Эмбенской соляпокупольной области, мы рассматриваем только нижний отдел этой системы, а также отложения сеномана, так как среди осадков туронского, сенонского и датского ярусов, развитых на этой территории, совершенно нет континентальных образований.

Впервые нижнемеловые отложения в пределах Эмбенской области были установлены Н. Н. Тихоновичем и А. Н. Замятиным (1912). После этого краткие описания или упоминания об участии нижнемеловых отложений в строении отдельных структур или небольших районов появлялись в десятках различных статей и очерков, касающихся Эмбенского района. Однако в преобладающем большинстве этих работ отсутствовало сколько-нибудь дробное и палеонтологически обоснованное подразделение нижнемеловых отложений, а описание последних отличалось большой схематичностью.

Наиболее полные сведения о строении нижнемеловых отложений отдельных районов Эмбы, полученные в результате исследований, проведенных в дореволюционное время, были изложены в работах П. Н. Тихоновича и С. И. Миронова (1914), Н. П. Тихоновича (1915), С. И. Миронова (1916). По данным этих авторов, строение нижнемеловых отложений рисовалось следующим образом.

В бассейне р. Кайнара (Тогускень-Ушак, Жилан-Кабак) С. В. Шумилин указал на находку в прослое мергеля, залегающего в основании видимой части неокомской толщи Тогускень-Ушака, *Leopoldia* (*Hoplites*) *biassalensis* K a r a k. Он привел списки нижнеаптской фауны из этого же района, извлеченной из песков, подстилающих черные глины, а в покрывающих песчано-глинистых отложениях альба установил присутствие аммонитов из родов *Leymeriella* и *Sonneratia*.

Позже вышло несколько работ, содержащих геологическое описание отдельных участков и структур, расположенных на востоке и северо-востоке Эмбенской области. Эти работы ознакомили нас и со строением нижнемеловых отложений периферической части Эмбенской области. Таковы работы В. Е. Руженцева (1930$_1$, $_2$), о геологическом строении Темирского района (Мортук, Саркрама). Среди нижнемеловых отложений этот исследователь не нашел фауны, и поэтому расчленение осадков было произведено им по чисто литологическим признакам. В основу деления им положена изложенная выше схема, разработанная Н. Н. Тихоновичем для более западных районов Эмбенской области.

В 1935 г. появляется коллективная работа (Авров и др., 1935) о геологическом строении Эмбенской области, в которой С. В. Шумилин написал главу «Стратиграфия Темирско-Гурьевской площади». В этой работе неокомские отложения были подразделены на две свиты: песчано-глинистую, соответствующую нижнему и среднему неокому Н. Н. Тихоновича (1915) и верхнюю — красноцветную. Залегающий в основании нижней свиты фосфоритовый слой С. В. Шумилин отнес к верхней юре и валанжину на основании находок в нем фауны как того, так и другого возраста. Рассматривая общий для разных местонахождений список пелеципод, встречающихся в нижней свите, С. В. Шумилин отмечал, что из перечисленных в нем форм большее число встречается главным образом в барреме, меньшая часть спускается в готерив и что, следовательно, песчано-глинистую свиту следует отнести к готериву и баррему. Возраст вышележащей красноцветной свиты, на основании ее положения между нижним аптом и барремом, С. В. Шумилин определял как барремский. Он приписывал красноцветной свите континентальное происхождение, причем полагал, что находка Н. Н. Тихоновичем внутри этой свиты *Anatina agassizi* d' O r b. подтверждает ее наземное происхождение. Здесь мы, несомненно, встречаемся с досадным недоразумением, так как представители рода *Anatina* являются обитателями морей.

К нижнему апту С. В. Шумилин относил пачку песков с конкрециями песчаников и богатой фауной аммонитов и пелеципод, отмечая, что она встречена только в немногих разрезах. Развитой повсеместно в Эмбенском районе толще черных глин, почти лишенной фауны, он приписывал аптский возраст на основании находки Н. Н. Тихоновичем (вблизи кровли глин на Макате) *Parahoplites* aff. *campichei* P i c t. et R e n e v.

К альбу С. В. Шумилин относил вышележащую песчано-глинистую толщу, в верхней части которой начинают преобладать уже пески. Границу между аптом и альбом С. В. Шумилин проводил по фосфоритовому галечнику, встреченному к этому времени в разрезах (Кок-Булак, Май-Кудук, Тогускень-Ушак) в кровле черных глин, в то время как на Кой-Каре и Иман-Каре Н. Н. Тихонович проводил границу метров на 25—30 выше, по подошве песчаника с *Leymeriella*, вследствие чего в верхнюю часть апта попадала и нижняя часть песчано-глинистой толщи.

С. В. Шумилин привел список альбской фауны, собранной в горизонте плитчатого песчаника, залегающего в 20—50 м от подошвы альба, среди

которой преобладают пелециподы. Аммониты представлены родами *Leymeriella*, *Sonneratia* и *Desmoceras*, причем только *Leymeriella tardefurcata* L e y m., указывающая на верхи нижнего альба, была определена до вида. С. В. Шумилин считал эту фауну принадлежащей клансейскому горизонту, в то время как на самом деле клансеем называют нижнюю зону нижнего альба (зона *Acanthoplites nolani*). Зона *Leymeriella tardefurcata* располагается непосредственно выше, над зоной *Acanthoplites nolani*.

Присутствие среднего альба С. В. Шумилин предполагал на основании находки *Cleoniceras cleon* d' O r b., местонахождение которого он, однако, не указал. Верхний альб, в противоположность П. П. Тихоновичу, он не выделял.

В сеноманский ярус этот автор включал толщу косослоистых песков с редкими прослоями глин, среди которых по р. Кульденен-Темиру были найдены отпечатки растений, описанные А. Н. Криштофовичем, отметив при этом, что фауна появляется лишь в самом верху, в 12—13 м от кровли, одновременно с появлением в песках фосфоритов.

Нижнемеловые отложения верховьев р. Илека описаны с той или иной степенью детальности в работах, посвященных поискам фосфоритов, которые залегают преимущественно в верхнемеловых отложениях. Отметим работы П. Л. Безрукова (1937), А. П. Винокурова (1930), А. Н. Замятина и П. М. Васильевского (1915), Б. М. Гиммельфарба (1937), Е. А. Кудиновой и К. А. Шахварстовой (1932), П. К. Мурашкина (1930), Н. Д. Покровской (1932), И. В. Пуаре (1932), В. Е. Руженцева (1930_3), В. И. Тамман и А. Л. Яншина (1931), Н. Н. Тихоновича (1911, 1914), М. П. Фивега и В. И. Тамман (1930), К. А. Шахварстовой (1934), А. Л. Яншина (1932, 1943).

В работе М. П. Фивега и В. И. Тамман, а также и в работе П. К. Мурашкина отмечены находки ископаемых листьев, представленных всего двумя-тремя видами, среди свиты косослоистых песков, отнесенных ими к сеноманскому ярусу.

В работе А. П. Винокурова приводится детальное описание разреза по р. Кульденен-Темиру, в котором были обнаружены отпечатки листьев, описанные в 1914 г. А. Н. Криштофовичем.

В 1943 г. появляется первая обстоятельная сводка по стратиграфии всего Урало-Эмбенского района, в которой А. Л. Яншину принадлежат главы, посвященные стратиграфии верхней юры, мела и палеогена. Он дает подробную характеристику каждого яруса нижнемелового отдела, приводит списки фауны и очерчивает область его распространения.

А. Л. Яншин указывает на присутствие на Жаксы-Мае морского валанжина с *Aucella volgensis* L a h., которую описавший эти отложения Н. А. Храмов ошибочно считал верхневолжской формой, а также высказывает предположение о присутствии валанжина на Кой-Каре. Образование фосфоритового слоя, залегающего в основании неокома и содержащего как верхнеюрскую, так и валанжинскую фауну, он относит к валанжинскому веку, полагая, что присутствие фосфоритового слоя в некоторых разрезах непосредственно в основании готерива связано с переотложением фосфоритовых желваков во время готеривской трансгрессии. Далее он рассматривает красноцветные отложения баррема, развитые на юге Эмбы, как прибрежную, а на крайнем юге — континентальную фацию этого возраста, доказывая, что севернее они переходят в нормальные морские осадки, не отличимые от подстилающих осадков готерива. Пески, встречающиеся в бассейне р. Аще-Уила, он принимает за местную фацию низов аптской

толщи, оспаривая точку зрения С. В. Шумилина, видевшего в них самостоятельный горизонт, не имеющий аналогов в других разрезах.

Альбские отложения А. Л. Яншин разбивает на три свиты, впервые выделенные им для Новоукраинской мульды (1943). Верхняя, или «желтая», свита, как ее называет А. Л. Яншин, обнимает толщу косослоистых песков континентального происхождения, которую раньше относили к сеноману (Н. Н. Тихонович, С. В. Шумилин и др.). Границу с последним А. Л. Яншин проводит по появлению прослоев глауконитового песка, фосфоритовых желваков или сеноманской фауны. Средняя, или «белая», свита, также имеющая континентальное происхождение, представлена косослоистыми песками и серыми глинами, причем в качестве характерной особенности песков этой свиты А. Л. Яншин указывает на присутствие в них постоянной примеси мучнистого каолинового материала. Нижняя свита представлена песчано-глинистыми морскими отложениями с фауной нижнего и самых низов среднего альба, соответствующими, в понимании Н. Н. Тихоновича и С. В. Шумилина, всей толще альба. А. Л. Яншин, однако, подчеркивает, что границы выделенных им свит альба являются не стратиграфическими, а скорее фациальными, ввиду разрастания стратиграфического объема континентальных толщ на восток и постепенного их выклинивания в обратном направлении.

В 1944 г. появляется небольшая статья Е. В. Рухиной, в которой дана характеристика континентальных образований альба северо-западных Мугоджар. Эти образования описаны там под заголовком «альбо-сеноман». Остается совершенно непонятным, почему С. В. Рухина в следующем разделе статьи, озаглавленном «сеноман», описывает снова те же самые отложения.

В самое последнее время вышли три работы Ю. П. Никитиной. Первая из них (Никитина, 1948_1) посвящена рассмотрению палеогеографических условий осадконакопления в нижнемеловое время в Эмбенской области. Наиболее ценной частью этого исследования является описание разреза нижнего мела Южной Эмбы, составленного автором на основании богатейшего материала, полученного при детальном исследовании этой площади. Ю. П. Никитина установила на территории Южной Эмбы присутствие фаунистически охарактеризованного морского верхнего альба, ранее неизвестного, и разбила на ряд палеонтологически охарактеризованных свит отложения готерива и апта, используя при этом и данные микропалеонтологии. Описание нижнемеловых отложений, расположенных к северу и востоку от Южной Эмбы, составлено ею главным образом на основании уже известного литературного материала и поэтому не дало чего-либо принципиально нового по сравнению с работой А. Л. Яншина (1943).

Вторая статья Ю. П. Никитиной (1948_2) посвящена описанию пелеципод неокома Южной Эмбы и, наконец, третья статья (1948_3) содержит описание пелеципод апта и альба. Обе последние работы сопровождаются краткими стратиграфическими схемами и таблицами с изображениями пелеципод.

Меловые отложения Чушкакульской антиклинали, Северного Приаралья и низовьев Сыр-Дарьи и особенно толщи континентального происхождения, залегающие среди отложений этого возраста, изучены несравненно слабее, чем меловые отложения Эмбы. Первое систематическое описание мезозойских отложений Мугоджар приводится в работе П. Л. Безрукова и А. Л. Яншина (1937), относивших все пестроцветные отложения и связанные с ними бобовые породы к юрской системе. По данным этих

авторов, нижний мел оказывался представленным только толщей косослоистых песков альбского возраста. Позднее Б. А. Петрушевским (1941) и нами (Вахрамеев, 1948[1]) были высказаны доводы в пользу отнесения пестроокрашенной толщи, вмещающей бобовые породы, к нижнему мелу — на основании большого сходства этих образований с бокситоносными отложениями восточного склона Среднего Урала, имеющими нижнемеловой возраст.

В пользу нижнемелового возраста пестроокрашенных глин несколько позднее высказалась и Л. Н. Формозова (1949), обнаружившая в районе урочища Кызыл-Сай (северные Мугоджары) перерыв, отделяющий эти отложения от юрских.

Континентальные нижнемеловые отложения, выступающие в ядре Чушкакульской антиклинали, были впервые кратко описаны А. Л. Яншиным (1940[2]), разделившим их на две свиты: верхнюю альбскую, представленную разнозернистыми песками, и нижнюю — песчано-глинистую, заключающую пестроокрашенные глины. В нижней свите, отнесенной к неокому — апту, был обнаружен отпечаток древнего покрытосеменного (*Cissites oltusilobа* S a p.), наряду с обрывками папоротников и гинкго. А. Л. Яншин подчеркивал быструю изменчивость состава нижней свиты по простиранию складки.

Среди верхнемеловых отложений Чушкакульской антиклинали, представленных морскими образованиями, А. Л. Яншин выделял осадки сеномана и турона, констатированные им только в южной части антиклинали, а также осадки сантона, кампана и маастрихта, прослеженные и далее на север по обоим крыльям складки.

Значительно позднее нижнемеловые отложения Чушкакульской антиклинали были подробно изучены и расчленены нами на несколько свит. Нам удалось собрать богатую ископаемую флору, в которой, наряду с покрытосеменными, были обнаружены папоротники, цикадофиты и хвойные. Краткие предварительные сведения об этих исследованиях изложены в небольшой статье (Вахрамеев, 1946[1]), а основной материал помещен в настоящей работе.

Изучение меловых отложений Северного Приаралья началось с п-ова Куланды и островов Аральского моря, где верхний отдел меловой системы представлен исключительно морскими образованиями, хорошо охарактеризованными фауной.

Стратиграфия и фауна верхнего мела Аральского моря подробно освещены в работах А. Д. Архангельского (1909, 1912, 1916[1], [2]) и Л. С. Берга (1908). Континентальные отложения с прослойками угля, выступающие из-под морских осадков верхнего мела на южном берегу п-ова Куланды, были открыты в 1842 г. А. И. Бутаковым, но лишь значительно позднее описаны Л. С. Бергом (1908, стр. 463). В дальнейшем они были бегло изучены Г. В. Богачевым (1932), оставившим несколько кратких описаний разрезов берегового уступа. В прослойках угля были обнаружены отпечатки *Geinitzia formosa* H e e r и *Laccopteris* sp., о которых упоминает в одной из своих работ И. В. Палибин (1936[2]).

Исследованиями А. Л. Яншина на п-ове Куланды установлено более широкое развитие континентальных отложений, отнесенных им к нижнему мелу и расчлененных на две свиты: верхнюю — песчаную, заключающую глины с прослойками угля, и нижнюю — глинистую пестроцветную.

В более северных частях Приаралья, в прижелезнодорожной полосе, этим же исследователем были обнаружены континентальные отложения, залегающие под морскими осадками маастрихтского и кампанского ярусов.

Они охватывают нижнюю часть верхнего и верхнюю часть нижнего мела. Кроме того, у подножия горы Тас-Аран, в размытой сводовой части антиклинальной складки, им же были найдены выходы меловых континентальных отложений, выступающих из-под морского сенона, среди которых, руководствуясь литологическим составом, этот исследователь выделил четыре свиты. В третьей из них (считая сверху) была обнаружена богатая флора покрытосеменных, определенная А. Н. Криштофовичем и отнесенная к сеноману.

Другой выход континентальных отложений был обнаружен в верховьях балки Ак-Куурдан (приток Чит-Иргиза). Пески и глины, содержащие плохо сохранившиеся отпечатки широколистных покрытосеменных, выступают здесь из-под кампанских зеленовато-серых глин, покрываемых мергелями маастрихта; слои с флорой А. Л. Яншин относил к нижнему сенону, полагая, что между ними и вышележащими морскими осадками существует постепенный переход. До последнего времени обо всех исследованиях в Северном Приаралье были опубликованы только предварительные сообщения (А. Л. Яншин, 1939, 1940$_1$).

Меловые континентальные отложения южной части Тургайской впадины (нижнее течение рек Сыр-Дарьи и Сары-Су) изучены еще очень слабо. Наиболее подробные данные о них приведены в работах Б. А. Петрушевского (1933, 1939) и Н. С. Зайцева и Б. А. Петрушевского (1940, 1950). Упомянутые исследователи расчленяют меловые отложения этой территории на две свиты: нижнюю, сложенную преимущественно песками, относимую к апту — сеноману, и верхнюю — глинистую, захватывающую остальную часть верхнего мела. На западе, в Приказалинском районе, в кровле континентальных образований залегают морские осадки кампана и маастрихта, а на востоке верхняя континентальная свита обнимает, повидимому, и эти ярусы — здесь она покрывается непосредственно отложениями палеогена.

Интересно отметить, что ранее эти отложения относили к третичной системе на основании находки в районе Эспе-Сая (бассейн р. Сары-Су) отпечатка листа, описанного Н. А. Смирновым (1914) как миоценовый *Platanus aceroides* G o e p p. Лишь много лет спустя А. Н. Криштофович (1933$_2$) высказался за меловой возраст флоры Эспе-Сая, а А. В. Ярмоленко (1935$_1$) определил заново отпечаток листа, найденный Н. А. Смирновым, как меловой *Cissites Kryshtofovichianus* J a r m o l.

Здесь же следует упомянуть о работе А. В. Ярмоленко (1935$_1$), в которой описывается ископаемая флора, собранная в меловых отложениях у северо-западной оконечности Кара-Тау (урочище Кызыл-Жар). Автор указывает до 20 видов покрытосеменных; возраст флоры он оценивает как сеноман-туронский.

В Кустанайской области, занимающей северо-западный угол Казахстана, меловые отложения выходят из-под третичных осадков только по некоторым притокам р. Тобола, стекающим с Уральского хребта, — Аяту, Тогузаку и Ую. На р. Аяте впервые они были установлены в 1895 г. А. А. Краснопольским (1899), обнаружившим морскую фауну сенона. Более детальные исследования были проведены здесь уже в советское время, сначала А. Г. Бер (1932$_1$, $_2$), а затем П. Л. Безруковым (1934). Серьезная критика работ А. Г. Бер подробно изложена в статье П. Л. Безрукова, и поэтому мы не будет на них задерживаться. П. Л. Безруков установил присутствие кампанского и маастрихтского ярусов, представленных морскими образованиями, охарактеризованными фауной. Позднейшими исследователями присутствие кампанских отложений на р. Аяте не было подтверждено.

Морские осадки маастрихта были констатированы им и по рр. Тогузаку и Ую.

На р. Аяте под морскими отложениями маастрихта располагаются бурые железняки, подстилаемые серыми глинами, кварцевыми и глауконитовыми песками. Эти отложения были отнесены П. Л. Безруковым к сеноману на основании находки, сделанной А. Г. Бер в песчаниках (а не конгломератах, как ошибочно сообщает об этом П. Л. Безруков), отпечатков покрытосеменных растений: *Platanus cuneiformis* K r a s s., *Celtidiphyllum cretaceum* K r a s s., *Nyssa Vertumni* U n g. и *Cornus rhamnifolia* U n g. Из четырех перечисленных форм только две первые можно считать определенными с достаточной точностью, последние две формы нуждаются в переопределении, о чем в свое время писали А. Н. Криштофович (1936₁) и А. В. Ярмоленко (1935₁).

Пестроцветные глины, залегающие местами в основании мезозойского разреза и содержащие линзы бобовых пород, П. Л. Безруков отнес к юрской системе.

В. П. Ренгартен (1951), исследовавший меловые отложения восточного склона Урала и посетивший р. Аят в 1942 г., опроверг мнение П. Л. Безрукова о существовании на р. Аяте отложений кампанского яруса. Надо заметить, что он поместил слои с отпечатками листьев покрытосеменных растений над горизонтом глауконитовых сеноманских (?) песков, тогда как, по более поздним данным Р. Н. Принца и А.Н. Волкова, эти отложения имеют обратное соотношение.

В 1948 г. нами (Вахрамеев, 1948₁) было высказано предположение о нижнемеловом возрасте пестроокрашенных глин и бобовых пород, залегающих местами в отдельных углублениях палеозойского фундамента, в самом основании мезозойского разреза р. Аята, на основании их сходства с подобными же отложениями Каменского района, где нижнемеловой возраст их был доказан споро-пыльцевыми анализами.

В работе А. Н. Волкова (1949) пестроцветные глины также отнесены к нижнемеловому отделу на основании данных споро-пыльцевого анализа, обнаружившего в них пыльцу покрытосеменных растений. К верхнему мелу он относит такие же глины, оставляя совершенно неясным вопрос, где же проходит граница между нижним и верхним мелом. В верхней части темносерых глин А. Н. Волковым были найдены отпечатки хвойных и покрытосеменных, определенных А. Н. Криштофовичем и, по мнению последнего, указывающих на сеноманский возраст вмещающих пород. Покрывающие пески он делит на два горизонта: нижний, состоящий из серых кварцевых песков, и верхний — из глауконитовых песков. Последние, в свою очередь, покрываются темносерыми глинами, за которыми следуют бурые железняки.

Сведения о строении меловых отложений более центральных частей Тургайской впадины чрезвычайно скудны, так как отложения этого возраста скрыты третичными осадками.

В работе Г. Е. Быкова (1941) описываются пестроокрашенные глины и «латериты», обнаруженные возле оз. Убоган и залегающие на выветрелой поверхности палеозойских эффузивов под глауконитовыми песками верхнего мела.

В упомянутой выше работе А. Н. Волкова (1949) сообщается, что к югу от оз. Убоган развиты серые и пестрые каолиновые глины, в которых нередко встречаются железистые бобовины и линзы бобовых пород, залегающие то непосредственно на коре выветривания палеозойских пород, то на юрских континентальных отложениях, выполняющих депрессии в палеозойском

фундаменте. Обнаруженная в глинах пыльца покрытосеменных заставляет относить эти отложения к мелу. На размытой поверхности их, а местами непосредственно на палеозое или юрских образованиях, трансгрессивно залегают кварцевые пески, в основании которых местами встречается галечник небольшой мощности. Выше следуют серые глины, переслаивающиеся с глауконитовыми песками, сменяемыми в свою очередь известковистыми глинами с фауной маастрихта. Таким образом, А. Н. Волков устанавливает две меловые толщи: континентальную, образование которой, видимо, падает на нижний мел и нижнюю часть верхнего мела, и покрывающую ее морскую.

Рассматривая работы, освещающие строение меловых отложений Западного Казахстана, мы видим, что наиболее хорошо изучены морские образования этого возраста и, в первую очередь, меловые отложения бассейна Эмбы. Однако характер перехода морских отложений в континентальные по направлению от центральных частей Эмбенского бассейна к его восточной окраине, к Мугоджарам и Чушкакульской антиклинали, оставался невыясненным. Было неясно, каким ярусам меловой системы, представленным в бассейне Эмбы морскими осадками, соответствуют континентальные отложения Чушкакульской антиклинали и западного склона Мугоджар. Не были известны и детали изменения разреза нижнемеловых отложений внутри самого Эмбенского бассейна в направлении на восток, в частности, не был выяснен характер перехода морских осадков нижнего и среднего альба в одновозрастные осадки континентального происхождения, хотя существование такого перехода и предполагалось рядом авторов (Ю.Н. Никитина, А. Л. Яншин).

Континентальные образования, развитые по восточной окраине Эмбенской области, по западному склону Мугоджар, в Чушкакульской антиклинали, Северном Приаралье, в низовьях Сыр-Дарьи и в пределах Тургайской впадины, были изучены еще очень мало. Среди опубликованных работ можно было найти лишь описание отдельных разрезов или местную стратиграфию континентальных образований, разработанную для отдельных структур или небольших районов на основании чисто литологических признаков.

Работ, в которых увязывались бы разрезы континентальных образований различных районов Западного Казахстана и была бы выработана для них единая стратиграфическая схема, до настоящего времени не появлялось.

II. ОПИСАНИЕ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ И СМЕЖНЫХ С НИМИ МОРСКИХ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

1. БАССЕЙНЫ РЕК ЭМБЫ, САГИЗА, УИЛА И ВЕРХОВЬЕВ ИЛЕКА

Изучение меловых отложений бассейнов рек Эмбы, Сагиза и Уила имеет для нашей работы особенно большое значение потому, что именно здесь мы встречаемся с наиболее полным разрезом отложений этого возраста, представленным почти исключительно морскими осадками. По направлению к располагавшейся на востоке и северо-востоке области сноса мощность морских осадков уменьшается, наблюдается резкое обеднение их фауной и частичное замещение континентальными образованиями. Эта закономерность позволяет подойти к оценке возраста отдельных толщ континентального происхождения, развитых в пределах верхнего течения Эмбы и еще восточнее — в Чушкакульской антиклинали и Мугоджарах,

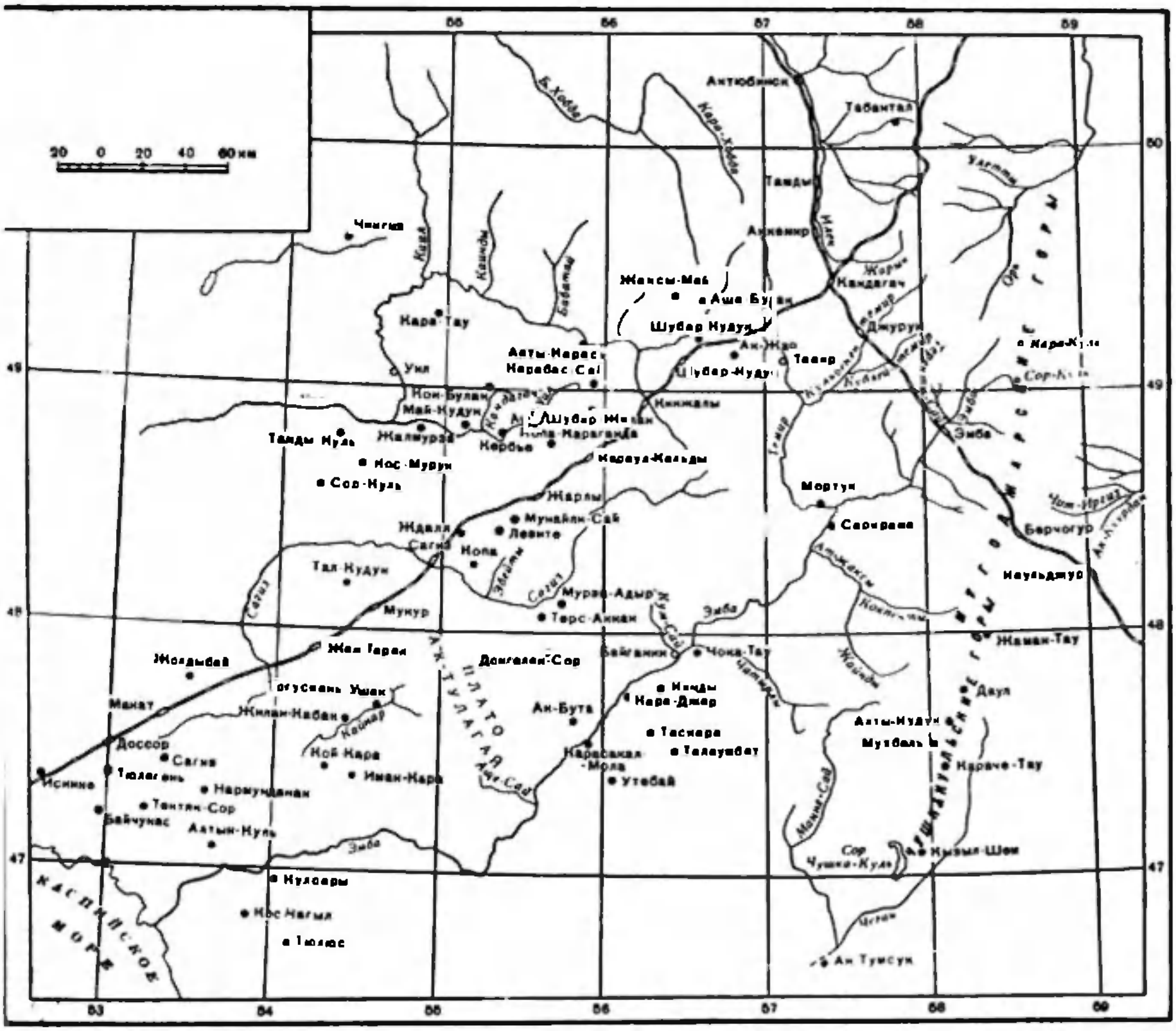


Рис. 1. Обзорная схема Эмбенского района и Мугоджар

путем прослеживания постепенного перехода морских фаунистически охарактеризованных отложений в континентальные.

Весь комплекс нижнемеловых отложений бассейнов рек Эмбы, Сагиза, Уила и Илека (рис. 1) представляет собой осадки, в общем, одного трансгрессивного цикла. Начавшись в валанжине, трансгрессия развивалась с некоторыми колебаниями в готерив-барреме и достигла максимума в апте. Затем началась регрессия, и в верхнем альбе отложение морских осадков происходило только в пределах Южной Эмбы, сменившись на остальной территории накоплением мощных континентальных толщ.

В а л а н ж и н

В значительной части Эмбенской области отложения валанжина уничтожены размывом. В большинстве разрезов, в прослое глауконитового песка с гальками и желваками фосфорита, располагающемся в основании готеривских пород, встречаются переотложенные обломки не только валанжинских *Polyptychites* sp., *Temnoptychites* sp., но иногда и верхнеюрских аммонитов. А. Л. Яншин (1943) полагает, что фосфориты по времени своего образования принадлежат к валанжину и верхней юре, так как обнаружены только там, где при готеривской трансгрессии подвер-

гались перемыву валанжинские и верхнеюрские осадки. Об этом свидетельствует отсутствие фосфоритового слоя в основании готерива в тех разрезах, где готеривские отложения залегают непосредственно на неразмытом валанжине, как это наблюдается, например, в урочищах Тогускень-Ушак, Ждаля или по нижнему течению р. Киила.

Судя по сохранившимся осадкам валанжина в отдельных разрезах и по присутствию валанжинской фауны в фосфоритовом слое, располагающемся в основании готерив-барремских отложений, валанжинские морские осадки распространялись на юг и юго-восток до Жаксы-Мая, Кой-Кары и Каратона. На левый берег Эмбы в ее среднем течении валанжинская трансгрессия, видимо, не переходила, так как здесь в фосфоритовом слое, залегающем в основании готерива, была найдена только верхнеюрская фауна, свидетельствующая о перемывании верхнеюрских фосфоритов.

Морские осадки валанжина, по данным Ю. П. Никитиной (1948₁), сохранились в центральной части Южной Эмбы (Байчунас — Тентяк-Сор), где они представлены толщей зеленых грубопесчанистых глин и песчаников, до 70 м мощности, с гальками и скоплениями мелких железистых оолитов, содержащих богатую фауну с преобладанием различных *Aucella*, позволяющую параллелизовать ее с ауцелловой свитой Мангышлака.

В результате наших исследований, проведенных в 1949 г., обнаружены отложения валанжина восточнее Южной Эмбы, в северной части урочища Тогускень-Ушак. В северной части этого урочища, северо-восточнее могилы Ушак-Мола, у подножия склона небольшой возвышенности выступают осадки континентальной средней юры с *Baiera* sp. и *Phoenicopsis* sp. На размытой поверхности последних располагается тонкозернистый буровато-желтый песок, достигающий 1 м мощности, содержащий плоские желваки фосфорита, источенные фоладами, мелкие гальки кремня и кварца, обломки неопределимых аммонитов и ростры *Pachyteuthis lateralis* (P h i l l.). С. В. Шумилин относил этот слой, на основании находки в нем *Oxynoticeras* cf. *sulfulgens* N i k., к верхней юре. Однако верхнеюрская фауна в этом слое, скорее всего, переотложена, на что указывает некоторая окатанность найденных в нем обломков аммонитов.

Выше следуют серые глины, мощностью до 6 м, покрывающиеся слоем светлосерого алеврита, мощностью до 2 м, заключающего *Pachyteuthis subquadratus* (R o e m.). В кровле алевритов располагаются прослои известковистого светлосерого алевролита (0,25—0,30 м) со стяжениями мергеля. В нем же встречена *Exogyra couloni* (D e f r.) d' O r b., а также неопределимые гастроподы. Находки *Pachyteuthis lateralis* (P h i l l.) и *P. subquadratus* свидетельствуют о валанжинском возрасте вмещающих отложений, однако не дают указаний на ту или иную зону этого яруса.

Еще выше располагается толща серых глин, достигающая 10—12 м мощности, сменяющаяся, в свою очередь, переслаивающимися глинами и алевритами с горизонтами крупных стяжений песчаника, в котором найдены отпечатки *Panopaea gurgites* B r o n g. var. *neocomiensis* L e y m. и других пелеципод. Все эти отложения относятся уже к готериву, так как немного южнее, в разрезе р. Кайнара, С. В. Шумилин обнаружил в прослое мергеля, залегающего в нижней части глин, *Leopoldia biassalensis* K a r a k., известную из нижнего готерива Крыма и Кавказа. Таким образом, отложения валанжина представлены здесь серыми глинами с прослоями алеврита, в подошве которых располагается фосфоритовый слой с *Pachyteuthis lateralis* (P h i l l.) и переотложенными верхнеюрскими аммонитами.

Валанжинские осадки установлены (Журавлев, 1952) в урочище Ждаля (бассейн р. Сагиза). В основании видимой части нижнемелового разреза

здесь выступают зеленовато-серые известковистые глины до 6,5 м мощностью с отдельными прослоями алевритов; в кровле их проходит горизонт стяжений сидеритового песчаника. В 1,5 м от кровли в глинах найдены: *Aucella contorta* P a v l., *Thracia incerta* A g., *Pleuromya* cf. *tellina* A g., *Leda* sp. и *Serpula* sp. Выше следуют голубовато-серые глины до 5 м мощностью. Еще выше располагается толща серых и зеленовато-серых тонкозернистых песков до 8,5 м мощностью, с караваеподобными стяжениями песчаника до 10 м в диаметре. В подошве песков проходит горизонт стяжений песчаника, переходящего к основанию в конгломерат с обломками раковин *Olcostephanus* cf. *suprasubditus* B o g. и *Beriasella* sp. Еще выше следуют пески и песчаники, достигающие 30 м мощности и, видимо, относящиеся уже к готериву.

Толщу зеленовато-серых и голубовато-серых глин с *Aucella contorta* P a v l. В. С. Журавлев относит к нижнему валанжину на основании находки в покрывающем конгломерате, видимо, переотложенных обломков *Beriasella* sp. и *Olcostephanus suprasubditus* B o g.

Вышележащие пески со стяжениями и прослоями песчаника, не содержащие фауны, следует относить к верхнему валанжину — готериву на основании появления выше по разрезу пестроокрашенной толщи баррема.

Наиболее полный разрез валанжина был изучен этим же исследователем (Журавлев, 1952) в нижнем течении р. Киила, впадающего с севера в р. Уил, выше одноименного города. Здесь, на размытой поверхности нижневолжского яруса с *Virgatites virgatus* B u c h., располагается фосфоритовый горизонт, выше которого следуют серые глины, достигающие 21 м мощности. В нижней части глин встречен *Pachyteuthis* sp. Выше следуют серые глины, чередующиеся с тонкими прослоями тонкозернистых песков, достигающие 13 м мощности. Среди них были обнаружены: *Aucella terebratuloides* L a h., *A. keyserlingi* L a h., *Pachyteuthis lateralis* P h i l l., *Exogyra couloni* (D e f r.) d' O r b., *Trigonia* sp., *Tollia* sp.?, а также *Polyptychites keyserlingi* N e u m. et U h l.— руководящая форма среднего валанжина.

Еще выше располагается немая толща зеленовато-серых глин, чередующихся с тонкозернистыми желтовато-серыми песками, достигающая 20—21 м мощности.

В разрезе урочища Чингиз, расположенного к западу от р. Киила, на нижневолжских отложениях, также с размывом и небольшим несогласием располагается толща серых, в верхней части песчанистых глин до 40 м мощностью. В нижней части глины содержат *Pachyteuthis lateralis* P h i l l. и *Exogyra couloni* (D e f r.) d' O r b. В средней части найдены *Pachyteuthis lateralis* P h i l l., *P. subquadratus* R o e m. и *Belemnites russiensis* d' O r b. Над глинами следуют глинистые желтовато-серые и зеленовато-серые пески, до 10 м мощностью, со стяжениями песчаника и фауной верхнего валанжина: *Polyptychites polyptychus* K e y s., *P. bidichotomus* L e y m., *P. petschorensis* B o g.

Глинистые пески с фауной верхнего валанжина (*Polyptychites polyptychus*), видимо, соответствуют пачке немых серых глин, переслаивающихся с песками, которые располагаются в предыдущем разрезе по р. Киилу над фаунистически охарактеризованными слоями среднего валанжина (*Polyptychites keyserlingi*).

Таким образом, в бассейне р. Киила и к западу от него мы встречаемся с довольно полным разрезом валанжина, достигающим 50 м мощности, в котором фаунистически охарактеризованы средний и верхний валанжин. Нижнему валанжину, вероятно, соответствует нижняя часть серых глин

с *Pachyteuthis lateralis* (P h i l l.), располагающаяся под средним валанжином с *Polyptychites keyserlingi* N e u m. et U h l. В разрезе р. Киила в основании глин удалось наблюдать слой фосфоритовых желваков, являющихся базальным слоем валанжинской трансгрессии.

Отложения валанжина известны и на поднятии Жаксы-Май, где они представлены ожелезненными песками (3 м) с желваками фосфорита и черной кремневой галькой. В них обнаружены *Aucella volgensis* L a h. и оставшиеся не определенными аммониты и белемниты. В основании песков располагается пестрая глина (0,5 м), сменяемая книзу охристым фосфоритизированным песчаником (1 м), располагающимся на известняках нижневолжского яруса.

Восточнее Жаксы-Мая ни фаунистически охарактеризованных осадков валанжина, ни переотложенной валанжинской фауны или хотя бы фосфоритового слоя в основании готеривских отложений не было найдено. В разрезах одного из наиболее восточных поднятий — Мортукского — глины и пески готерива— баррема залегают на юре без фосфоритового слоя в основании. Несколько севернее в бассейне р. Илека валанжинская фауна (*Polyptychites bidichotomus* L e y m. и др.) была найдена в долине Терс-Бутака (Гиммельфарб и др., 1937). Далее на восток валанжинская фауна найдена не была. Из этого можно заключить, что на восток валанжинское море не распространялось далее меридиана г. Актюбинска.

Готерив — баррем

Готерив-барремские отложения Южной Эмбы, охватывающей нижнее течение Эмбы и Сагиза западнее 54° в. д., подразделяются, по данным Ю. П. Никитиной (1948$_{1, 2, 3}$) на четыре свиты (снизу вверх):

1. Пелециподовая свита сложена зеленовато-серыми, серыми и голубовато-серыми, часто известковистыми глинами и реже мергелями с богатой фауной пелеципод: *Nuculana scapha* d' O r b., *N. spathulata* F o r b e s, *Nucula planata* D e s h., *N. cornueliana* d' O r b , *Astarte subcostata* d' O r b., *Corbula pseudoelegans* N i k i t i n a и др. В верхней части глины уступают место пескам, достигающим 5—10 м мощности, в которых заключены стяжения песчаников с крупными *Panopaea gurgites* B r o n g. var. *neocomiensis* L e y m., *Thracia* aff. *incerta* W e r t h., *Thracia* aff. *striata* W e r t h. и др. Общая мощность свиты обычно составляет 50—60 м. Значительно колеблется мощность верхней песчаной пачки (от 3 до 37 м).

2. Песчано-глинистая свита состоит из чередования зеленовато-серых песчанистых и чистых глин с песчаниками и песками. Последние нередко косослоисты. Встречаются обломки пелеципод, идентичные пелециподам нижележащей свиты. Мощность свиты колеблется от 30 до 40 м.

3. Горизонт песков меняющегося состава. В западных разрезах (Кандаурово, Черная речка) горизонт сложен мелкозернистыми глинистыми песками зеленовато-серых тонов, до 6—7 м мощностью. В центральной части Южно-Эмбенского района в песках появляются прослои серых глин и ракушняков. На востоке (Нармунданак, Алты-Куль, Кос-Чагыл, Кой-Кара) горизонт выражен среднезернистыми косослоистыми желтовато-бурыми песками, содержащими древесину, возможно, являющимися уже дельтовыми осадками. В разрезе купола Кой-Кара в подошве горизонта залегает конгломерат с крупными окатанными раковинами *Ostrea*.

Находки фауны приурочены главным образом к прослоям голубовато-серых глин и гнездам серого среднезернистого песка. Состав фауны однообразен, чаще всего встречаются представители родов *Corbula*, *Opis* и *Modiola*. Ю. П. Никитиной отсюда определены: *Corbula jengeldensis* N i k i t i n a, *Corbula* sp. n., *Opis neocomiensis* d' O r b. и *Actaeon prodoanum* V e r n. et L o r. и др., как правило, отсутствующие в нижележащих слоях.

Мощность горизонта изменчива — от 6 до 33 м.

4. Пестроцветная свита сложена серовато-зелеными и вишнево-красными глинами с прослоями мелкозернистых песков и песчаников, количество которых резко увеличивается в верхней части свиты. Изредка встречаются прослои желтовато-зеленого мергеля. Мощность свиты очень изменчива, местами достигает 100 м и более.

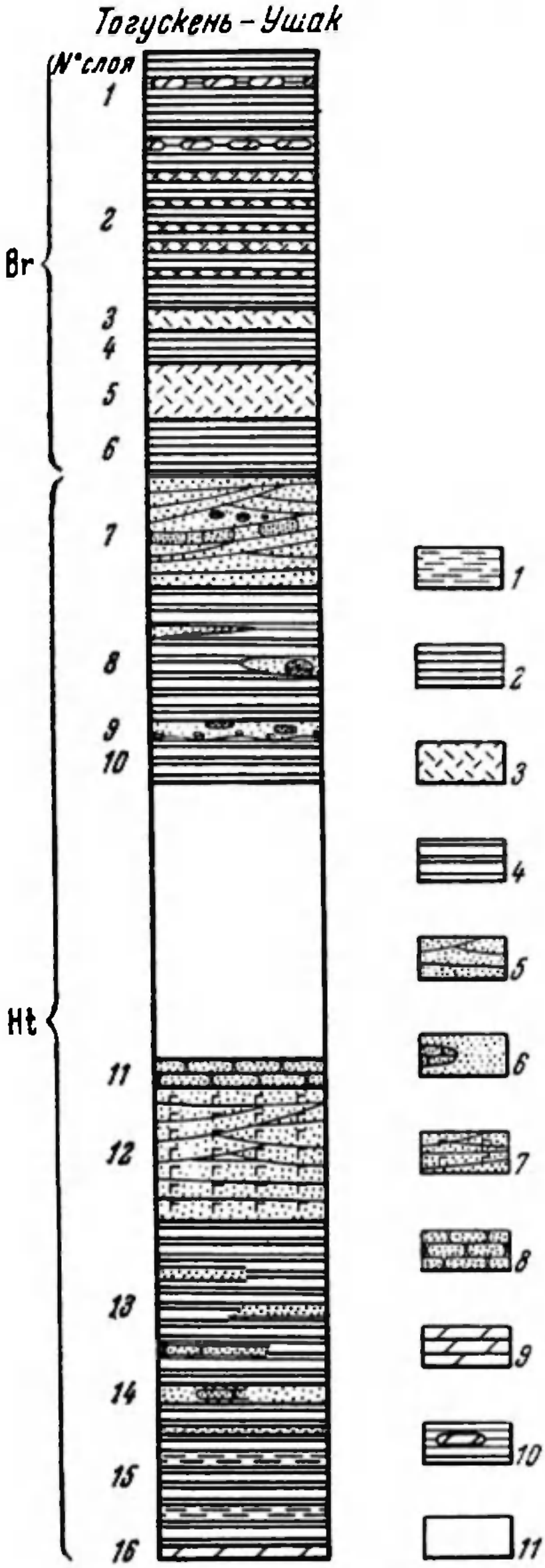


Рис. 2. Колонка отложений неокома в урочище Тогускень-Ушак (р. Кайнар):

1 — алевриты; *2* — глины зеленовато-серые; *3* — глины зеленые, испещренные кирпично-красными пятнами; *4* — глины серые и светло-серые; *5* — пески косослоистые; *6* — пески со стяжениями песчаника; *7* — пески глауконитовые; *8* — песчаники; *9* — мергели; *10* — стяжения мергеля в глинах; *11* — необнаженная часть разреза

Достаточно полный и хорошо обнаженный разрез готерив-барремских отложений, типичный для междуречья Эмбы и Сагиза в их среднем течении, был изучен автором по правому берегу Кайнара, в районе Тогускень-Ушака (рис. 2).

1. Глины серовато-зеленые, неслоистые, каменистые, содержащие прослой небольших плоских стяжений светлосерого мергеля 3—4 см толщиной, 15—20 см в диаметре. Мощность до 7 м.

2. Глины зеленовато-серые, каменистые, с 5—6 невыдержанными прослоями зеленых глин, испещренных кирпично-красными пятнами. Прослои выклиниваются по простиранию, мощность их колеблется от 0,10 до 0,80 м. Граница между вишнево-красными глинами, слагающими прослои, и зелеными глинами вмещающей толщи неровная и постепенная. В верхней части толщи проходит горизонт небольших плоских стяжений светлосерого мергеля до 0,3—0,6 м мощности. Мощность около 16 м.

3. Глины зеленые, испещренные кирпично-красными и вишнево-красными пятнами и разводами. Выветрелая поверхность глин окрашена в равномерный вишнево-красный цвет. Мощность 2 м.

4. Глины зеленовато-серые, неслоистые, каменистые. Мощность 3 м.

5. Глины, аналогичные слою 3. Мощность 5 м.

6. Глины, аналогичные слою 4. Мощность 5 м.

Общая мощность пестроокрашенной толщи (слои 1—6) в этом обнажении достигает 40 м.

7. Пески косослоистые, преимущественно среднезернистые, а в верхней части слоя мелкозернистые, серой и желтовато-серой окраски. Пески содержат многочисленные ожелезненные прослойки, придающие им пеструю полосчатость. Отдельные прослои песков содержат рассеянную мелкую глинистую гальку — следы внутриформационных размывов. Отдельные участки песков сцементированы в песчаники, образующие крупные стяжения, достигающие 2—3 м мощности и 4—5 м в поперечнике. Мощность 10 м.

8. Глины светлосерые, содержащие многочисленные прослои буровато-серых мелкозернистых косослоистых песков, не выдерживающиеся по простиранию. Мощность отдельных прослоев колеблется от 0,20—0,30 до 2 м. Внутри песков располагаются стяжения песчаника, имеющие форму караваев. Нижний прослой песка содержит неясные обугленные растительные остатки. Мощность 12 м.

9. Песок мелкозернистый, зеленовато-серый с крупными плоскими, несколько

удлиненными стяжениями песчаника. Диаметр стяжений колеблется от 30—40 см до 3 м в длину, мощность — от 0,2 до 1,5 м. Пески залегают на неровной размытой поверхности подстилающих глин, заключая в основании мелкую глинянную гальку, сгруженную в небольшие линзочки. Мощность 1—1,5 м.

10. Глины светлосерые, плотные. Видимая мощность 4 м.

После значительного перерыва, скрывающего толщу пород не менее 20—25 м по мощности, вновь выступают:

11. Песчаники мелкозернистые, в расколе светлосерые, плотные, распадающиеся на гигантские каравасобразные отдельности, до 5 м и более в диаметре. Книзу постепенно переходят в пески. В песчаниках встречаются многочисленные *Panopaea neocomiensis* L e y m. Видимая мощность до 2,5 м.

12. Пески тонкозернистые глауконитовые, зеленовато-серые, хорошо отсортированные, с пологой косой слоистостью. В обнажении видно около 3 м песков, полная же мощность, судя по высыпкам, достигает 12 м.

13. Глины светлосерые, плотные, с 4—5 невыдержанными прослоями тонкозернистого серого с желтоватым оттенком песка, от 0,10 до 0,50 м мощностью. Местами пески содержат плоские стяжения известковистого песчаника до 2 м в диаметре и до 0,5 м толщиной. Форма стяжений эллипсоидальная или округлая; иногда в процессе роста стяжения песчаника срастаются друг с другом, образуя крупные сростки неправильной формы, поверхность которых образована пересекающимися сферами. Мощность глин 14—15 м.

14. Пески тонкозернистые зеленовато-серые, с тонкими прослатками глин, подчеркивающими слоистость. Пески заключают плоские стяжения светлосерого песчаника, распадающиеся на отдельные плитки. Мощность 1,7 м.

15. Глины серые с зеленоватым оттенком, плотные, хорошо слоистые, с прослоями алевритов. Слоистость глин подчеркивается чередованием более зеленоватых чистых и белесо-серых глин, содержащих примесь алеврита. В верхней части слоя проходит прослой (0,3 м) светлосерого песка, несущего плоские стяжения известковистого тонкозернистого песчаника. В глине встречены отпечатки мелких *Nuculana scapha* d' O r b., *N. spathulata* F o r b e s. Мощность 12—13 м.

16. Мергель лиловато-серый с фауной мелких пелеципод. Повидимому, именно в этом мергеле С. В. Шумилин нашел *Leopoldia biassalensis* K a r a k., известную из нижнего готерива Крыма. Видимая мощность 0,2 м.

Ниже разрез обрывается, перекрываясь четвертичными отложениями р. Кайнара. Далее, вверх по течению, выступают отложения верхней морской, а затем и средней континентальной юры.

В этом разрезе мы можем найти все четыре свиты, выделенные Ю. П. Никитиной для района Южной Эмбы, расположенного к западу и юго-западу от Тогускень-Ушака.

Пелециподовая свита в разрезе р. Кайнара представлена слоями 11—15 приведенного разреза, выраженными зеленовато-серыми глинами с подчиненными прослоями песка, несущими в основании слой мергеля с *Leopoldia biassalensis* K a r a k. Верхней песчаной пачке этой свиты, видимо, соответствуют песчаники слоя 11 с *Panopaea gurgites* B r o n g. var. *neocomiensis* L e y m. и подстилающие их пески слоя 12. Общая мощность ее в разрезе р. Кайнара достигает 45 м.

Песчано-глинистая свита представлена в разрезе слоями 8—10, сложенными переслаивающимися глинами и песками, при некотором преобладании первых. Нижняя часть свиты скрыта аллювием р. Кайнара. Мощность свиты, включая необнаженную нижнюю часть, достигает 40 м.

Песчаная свита представлена косослоистыми среднезернистыми песками слоя 7 с рассеянной глиняной галькой, свидетельствующими о дельтовом или аллювиальном происхождении. Мощность свиты достигает 10 м.

Слои 1—6 относятся уже к свите пестроокрашенных глин, имеющей барремский возраст. Общая мощность их достигает 40 м.

Отметим, что мощность свит готерива—баррема в разрезе р. Кайнара несколько уменьшается по сравнению со средними мощностями этих свит в расположенном западнее и юго-западнее районе Южной Эмбы.

Сходный разрез неокома, достигающий 70 м мощности, описан Н. Н. Тихоновичем на Кой-Каре, расположенной южнее Тогускень-Ушака. Здесь, внутри зеленых глин, чередующихся с буровато-красными, Н. Н. Тихонович (1915) обнаружил множество ядер *Anatina*, среди которых удалось определить один вид *Anatina agassizi* d' O r b. Несколько севернее, в разрезе урочища Жаль-Газа А. Ф. Спиридоновой внутри пестроокрашенной свиты обнаружены: *Ostrea* cf. *macroptera* S o w., *Belemnites* sp., *Serpula gordialis* S c h l o t h.

Восточнее и юго-восточнее Тогускень-Ушака, в области левобережья среднего течения Эмбы (Кара-Джар, Кинды-Сай, Телеумбет и др.) готерив-барремские отложения отчетливо подразделяются только на две части: нижнюю, соответствующую трем свитам Ю. П. Никитиной и имеющую готеривский возраст, и верхнюю пестроцветную, относимую к баррему. Материал по строению нижней готеривской толщи этого района, имеющийся в настоящее время, не дает пока оснований для выделения здесь трех свит, прослеженных Ю. П. Никитиной в пределах Южной Эмбы.

В строении готерива левобережья Эмбы принимают участие зеленовато-серые глины, несущие прослои зеленовато-серых и серых песков и песчаников. Встречаются эллипсоидальные стяжения мергеля. По Аще-Саю в прослоях зеленых глин, чередующихся с кирпично-красными, были обнаружены многочисленные гастроподы. Граница с вышележащей толщей баррема проводится чисто условно, по появлению первых прослоев красной глины. Видимая мощность готерива достигает 50—70 м.

Характеристика пестроцветной толщи баррема левобережья среднего течения Эмбы, приведенная в работе А. Л. Яншина (1943) и составленная им по работам С. В. Шумилина, неточно передает ее действительный облик. Эта характеристика, со ссылкой уже на А. Л. Яншина, была повторена Ю. П. Никитиной (1948₁). Как пишет в своей сводной работе А. Л. Яншин (1943, стр. 302), пестроцветная свита левобережья Эмбы представлена «сплошной толщей вишнево-красных глин с прослоями мергелей, косослоистых песчаников и грубых конгломератов». На самом деле, как показали наши исследования, а затем работы других исследователей, облик пестроцветной толщи ничем существенным не отличается от ее строения в районе бассейна р. Кайнара (Тогускень-Ушак, Иман-Кара).

Преобладающими породами являются зеленые и зеленовато-серые глины с прослоями (1—3 м) вишнево-красных глин. В глинах встречаются горизонты мелких стяжений мергеля или глинистого известняка, в некоторых случаях имеющих текстуру «конус в конусе». Пески и песчаники в большинстве разрезов резко подчинены глинам, образуя отдельные прослои небольшой мощности, и только в разрезе поднятия Кинды-Сай в кровле пестроцветной толщи была отмечена пачка песков и песчаников до 30 м мощностью. Плохая обнаженность не позволяет судить о типе слоистости песков. Косослонстые песчаники и конгломераты не отмечались ни нами, ни другими исследователями, проводившими здесь достаточно детальные исследования. Только в разрезе Аще-Сая, впадающего справа в Эмбу, С. В. Шумилиным указан конгломерат, состоящий из глиняных галек.

Что же касается сплошной вишнево-красной окраски глин, то, действительно, на замытых склонах зеленые глины, содержащие лишь подчиненные слои красных, покрываются коркой делювия, окрашенного в красные тона, отчего при поверхностном осмотре можно было ошибочно вывести заключение о сплошной красной окраске всей толщи глин.

Обращает на себя внимание значительная мощность (более 100 м) красных и зеленых глин в разрезе Аще-Сая, расположенном южнее других

рассмотренных нами разрезов. Не исключено, что здесь пестроцветная толща обнимает не только баррем, но частично и готерив.

Севернее бассейна Эмбы, в пределах Уильского и Темирского районов, пестроокрашенные отложения баррема постепенно замещаются зеленовато-серыми глинами и песками, сливающимися в одну неразделимую толщу с нижележащими глинами и песками готерива.

В некоторых точках бассейна р. Сагиза (Тал-Кудук, Сарапан, Ждаля и др.) выделяется в виде самостоятельной свиты пачка плотных бесструктурных глин, окрашенных в зеленовато-серые тона с вишнево-красными прослоями, заключающих горизонты со стяжениями мергеля или глинистого известняка.

Еще севернее, в бассейнах рек Аще-Уила и Уила, прослои красных глин начинают выклиниваться, и толща баррема приобретает монотонный зеленовато-серый оттенок, сливаясь с нижележащими отложениями готерива и образуя с ними единую по всему литологическому облику толщу.

Только в отдельных разрезах этой территории (Кербье, Алты-Карасу, Жаль-Мурза, Шубар-Жилан) в верхней части зеленых глин готерив-барремской толщи сохраняются участки, испещренные вишнево-красными пятнами, быстро замещающиеся по простиранию зеленовато-серыми глинами.

До недавнего времени пестроокрашенные глины рассматривались геологами-нефтяниками как самостоятельный стратиграфический горизонт, развитый на всем пространстве Эмбенского района. Отсутствие его на отдельных структурах считалось доказательством предаптского размыва, уничтожившего верхнюю часть неокома. Позднее А. Л. Яншин (1943) показал, что пестроцветные породы представляют лишь прибрежную фацию верхов неокома (баррема, а на крайнем юге, быть может, частично и готерива), развитую в южной половине Эмбенского района. Эта фация примыкает с севера к полосе погребенных герцинид, а севернее переходит в нормальные морские осадки, не отличимые от осадков готерива.

В пределах южной части Эмбенского района пестроцветную толщу следует рассматривать как выдержанный горизонт, и ее отсутствие в разрезах отдельных куполов можно считать результатом позднейшего предаптского размыва. Таким образом можно объяснить отсутствие пестроцветных глин в разрезе Жилан-Кабака (бассейн р. Кайнара) или Утебая.

Если выклинивание на север пестроцветной толщи является в настоящее время строго установленным фактом, то выклинивание ее в восточном и юго-восточном направлениях, которое предполагал А. Л. Яншин, вряд ли в действительности существует.

Так, в наиболее восточных поднятиях левого берега Эмбы (Телеумбет, Таскара) мы встречаемся с хорошо выраженной толщей глин, окрашенных в зеленовато-серые и вишнево-красные тона, несущих подчиненные прослои песка и горизонты мелких стяжений мергеля и известняка; признаков выклинивания здесь не обнаруживается.

В северо-восточном направлении выклинивание красноцветных прослоев внутри зеленых глин, видимо, имеет место, так как в бассейне р. Темира красноцветные глины или совершенно отсутствуют, или представлены отдельными слоями (Мортук).

К югу от Актюбинска отложения готерива — баррема прослеживаются по долине р. Илека. Здесь они выражены почти исключительно песками с небольшими прослоями глин в их нижней части. Мощность песков достигает 18 м, к востоку от р. Илека они совершенно выклиниваются. Вблизи

поселка Тамды в 6 м от кровли свиты А. Л. Яншин (1943) обнаружил в прослое ракушечного мергеля многочисленные *Astarte* aff. *porrecta* B u c h., *Panopaea* sp., *Cyprina* sp. и единичные экземпляры *Pecten crassitesta* R o e m. и *Belemnites pseudopanderi* S i n z. Первоначально А. Л. Яншин рассматривал эту фауну как барремскую, однако изучение Е. С. Черновой нижнего мела Поволжья, проведенное в последние годы, показало, что симбирскитовые слои с *Belemnites pseudopanderi* S i n z. следует относить еще к готериву.

Максимальная мощность отложений неокома отмечается в районе Южной Эмбы, где в нижнемеловое время располагалась область наибольших прогибаний, — здесь она достигает 300 м. К востоку и северо-востоку мощность отложений неокома начинает постепенно уменьшаться, не превышая в районе Тогускень-Ушака 135 м; севернее, в Темирском районе, она падает до 50 м. Подобная же закономерность в распределении мощностей свойственна и более молодым отложениям нижнего мела — апту и альбу.

Надо, однако, помнить, что в силу дифференциальных движений, присущих соляным куполам, могут быть значительные отклонения от указанного распределения мощностей — возможно резкое сокращение мощности той или иной свиты или ее полное выпадение в пределах той или иной соляно-купольной структуры.

На палеогеографической карте, составленной Ю. П. Никитиной (1948₁), к северу от р. Уила показано так называемое «Хобдинское поднятие» которое, как полагали раньше, разделяло нижнемеловой бассейн, покрывавший Урало-Эмбенскую область, на две части и служило в отдельные моменты нижнемеловой эпохи источником терригенного материала. Это предположение в свое время было обосновано существованием региональной зоны положительных аномалий силы тяжести, которую объясняли наличием приподнятого участка палеозоя (Косыгин, 1941; Фотиади, 1945). Приняв последнее положение, пришлось бы признать и наличие сокращенного разреза покрывающих мезозойских пород в области вала. Однако исследования В. С. Журавлева (1952) не подтверждают этой гипотезы. В пределах предполагаемого «Хобдинского вала» этим исследователем был обнаружен относительно полный и мощный разрез мезозоя, начиная от верхнего триаса и кончая датским ярусом, в котором не обнаруживается каких-либо пробелов или сокращенных мощностей по сравнению с соседними районами. Более того, В. С. Журавлев указывает, что при сравнении разрезов в области «вала» с синхроничными отложениями сопредельных районов нетрудно заметить именно в области «вала» преобладание глинистых фаций. Нам представляется, что исследования В. С. Журавлева достаточно убедительно показывают отсутствие Хобдинского вала, заставляя искать другие причины, объясняющие существование зоны положительных аномалий.

А п т

В пределах хорошо изученной территории Южной Эмбы аптские отложения удалось подразделить на две части. По данным Ю. П. Никитиной, нижний апт сложен здесь черными плотными, жирными глинами с тонкими прослоями и гнездами серого мелкозернистого песка, включениями пирита и горизонтами сидеритовых конкреций. В подошве глин иногда залегают пески и песчаники (5—10 м) с кварцевыми гальками и фосфоритовыми желваками, по простиранию кое-где переходящие в мелкогалеч-

ный конгломерат. Местами пески совершенно выклиниваются. В глинах встречаются: *Aconeceras trautscholdi* Sinz., характеризующий нижний апт Поволжья, а также пелециподы из родов *Nuculana*, *Corbula*, *Astarte*, *Cirsocerithium*, *Metacerithium*. В нижней части черных глин почти в основании апта на Макате Н. Н. Тихонович и С. И. Миронов (1914) указывают: *Neohibolites* cf. *ewaldi* Strom b., *N. subl ongus* Nazk., *Crioceras lowerbanki* Sow., *Douvilleiceras cornuelianum* d' Orb., *D.* aff. *seminodosum* Sinz. Особенно обильны представители рода *Corbula* в средней части нижнего апта, выделенной Ю. П. Никитиной под названием эмбенского горизонта. Руководящими формами для него служат: *Corbula striatula* Sow. var. *sagisensis* Nikitina, *C. embensis* Nikitina, *Cirsocerithium dossorum* Nikitina. Микрофауна нижнего апта небогата и не содержит форм, характерных только для отложений этого возраста. Мощность нижнего апта значительно сокращается при движении с юго-запада, где она достигает 50 м, на восток.

Верхний апт представлен темносерыми и черными глинами, переслаивающимися с сильно песчанистыми глинами. В глинах заключены слои серого песка, достигающие 5—10 м мощности. Окраска верхнеаптских глин имеет более светлые тона, чем нижнеаптских. Здесь встречаются: *Nuculana gardneri* Nikitina, *Nucula pectinata* Sow. var. *cretac* Gardn., *Pholadomya* cf. *martini* Forbes и др. Мощность верхнего апта уменьшается с запада, где она достигает 70 м, на восток. В отложениях верхнего апта Южной Эмбы встречена микрофауна, отличающаяся от нижнеаптской своим разнообразием и богатством, а также большими размерами особей. Здесь обнаружены: *Ammobaculites* ex gr. *agglutinans* d' Orb., *Haplophragmoides excavatus* Cushm. et Wat. var. *umbilicatula* Dain, *Verneuilina polystropha* Reuss, *Tritaxia* ex. gr. *pyramidata* Reuss.

В разрезе Маката в верхах апта в толще серых глин с прослоями песка найден *Parahoplites* aff. *campichei* Pict. et Renev. (Тихонович и Миронов, 1914). Это единственная находка макрофауны из числа известных в геологической литературе по Эмбенскому району, указывающая на верхнеаптский возраст вмещающих отложений.

Восточнее, в разрезе р. Кайнара, пересекающей урочище Тогускень-Ушак, аптские отложения представлены толщей темносерых и черных глин с присыпками алевритов на плоскостях напластования и несколькими горизонтами эллипсоидальных, реже лепешковидных стяжений сидерита. Мощность глин достигает 20—25 м.

В основании черных глин апта выходят зеленовато-серые кварцево-глауконитовые мелкозернистые пески до 3 м мощности, вскрытые в отвершках правого берега Кайнара. Пески содержат редкие гальки порфирита и гранодиорита до 15 см в диаметре и прослойки ракушняка, сложенного преимущественно створками *Thetironia minor* Sow. *Cucullaea glabra* Park. и *Dosinimeria parva* (Sow.).

В песках и стяжениях известковистого песчаника, помимо этих трех, наиболее распространенных форм, нами найдены также: *Cucullaea forbesi* Pict. et Camp., *Gervillia subl anceolata* d' Orb., *Trigonia ornata* d' Orb., *T. aliformis* Park., *Pseudocallistina ricordeana* (d' Orb.), *Tellina* sp., *Serpula* sp. В этом же горизонте С. В. Шумилиным были обнаружены: *Tropaeum* (*Crioceras*) *lowerbanki* Sow. и *Douvilleiceras* ex gr. *cornuelianum* d' Orb. Находки первой из этих форм были повторены нами.

По мнению определявшей пелециподы Т. А. Мордвилко, одновременное присутствие *Cucullaea glabra* Park. и *Dosinimeria parva* (Sow.)

указывает на самые верхи нижнего или низы верхнего апта. Наличие *Tropaeum lowerlanki* Sow. свидетельствует о том, что эти пески относятся еще к верхам нижнего апта. В вышележащих черных глинах фауны найти не удалось, но, судя по залеганию черных глин над песками с фауной верхов нижнего апта, они относятся здесь целиком к верхнему апту.

Вблизи кровли черных глин по р. Кайнару прослеживаются две линзы желтовато-серого песка, располагающиеся одна над другой. Верхняя содержит стяжения песчаника, заключающего крупные обломки окремнелых стволов деревьев. По простиранию песчаники переходят в песчанистые мергели, также содержащие обломки стволов. Несколько выше С. В. Шумилиным был отмечен прослой зеленого глауконитового песка с фосфоритовыми желваками и *Astarta* cf. *trigonalis* Coq., по подошве которого обычно проводят границу апта и альба.

При осмотре нами разреза по р. Кайнару отложения, непосредственно покрывающие песчаники со стволами деревьев, были скрыты четвертичными образованиями. Еще выше по разрезу, в русле Кайнара выступали черные глины с прослойками бурых алевритов, видимо, принадлежащие уже к альбу.

В расположенных поблизости возвышенностях Жилан-Кабаке и Имап-Каре разрез апта имеет сходное строение. В разрезе Иман-Кары черные глины, достигающие 25—30 м мощности, вблизи подошвы приобретают зеленовато-черную окраску и содержат светлосерые желваки мергеля. Нижележащие пески, достигающие 4 м мощности, превращены в значительной своей части в закированные буроватые песчаники.

На Жилан-Кабаке мощность черных глин не превышает 8—10 м. В песках, залегающих здесь в основании апта и достигающих 3—4 м мощности, заключены стяжения песчаника до 1—1,5 м в диаметре и небольшие линзы мелкой глиняной гальки.

В левобережной части среднего течения Эмбы (Кара-Джар, Телеумбет, Таскара и др.), в связи с приближением к береговой линии, располагавшейся, видимо, несколько западнее Чушкакульской антиклинали, мощность аптских отложений сокращается до 10—25 м. Рассмотрение разрезов отдельных возвышенностей показывает, что в более юго-западных разрезах (Аще-Сай, Карасакал-Мола) левобережья Эмбы аптские отложения почти целиком сложены черными и темносерыми глинами до 20—25 м мощностью, содержащими тонкие пропластки и прослойки алеврита и мелкозернистого песка, а также стяжения сидерита, обычно цепочкообразно вытянутые и образующие внутри толщи глин несколько горизонтов.

В разрезе Карасакал-Молы заметно, что окраска верхней части глин становится более светлой.

Восточнее и северо-восточнее, в разрезах Кинды-Сая, Кос-Муруна, Таскары и Телеумбета мощность глин снижается до 10—14 м. Минимальная мощность черных глин наблюдалась на возвышенности Таскара, где она не превышает 6 м. Местами в основании черных глин апта (Аще-Сай, Кинды-Сай и Телеумбет) прослеживается слой разнозернистого песка или песчаника небольшой мощности (0,2—1,2 м), содержащего мелкую гальку кварца и кремня.

Аптские отложения левобережья Эмбы, за исключением базальных песков и песчаников, почти совершенно лишены фауны. В песчанике, залегающем в основании апта в разрезе купола Аще-Сая, С. В. Шумилин собрал плохо сохранившиеся ядра пелеципод: *Inoceramus* sp., *Lima* sp., *Nucula* sp., *Thetironia* sp. и др. В разрезе возвышенности Телеумбет в этом же

стратиграфическом горизонте нами обнаружены кости динозавра и крупные *Ostrea* ex gr. *leymeri* D e s h., прикрепленные к гальке.

Границу между аптскими и альбскими отложениями из-за полного отсутствия фауны приходится проводить условно — по подошве пачки песков с крупными караваеобразными стяжениями песчаников, достигающей от 5 до 10 м мощности, встреченной почти во всех разрезах левобережья Эмбы.

Севернее, на междуречьях Эмбы и Сагиза, Сагиза и Уила, аптские отложения имеют сходный облик. В основании их в большинстве разрезов (Алты-Карасу, Донгелек-Сор, Кара-Тау, Кербье, Копа, Мунайли-Сай, Тал-Кудук, Тамды-Куль, Шубар-Жилан и др.) прослеживается мелкогалечный конгломерат, гравелит или слой песка, небольшой мощности, с мелкой галькой кремня и кварца, мелкими сростками фосфорита, а иногда и с фауной, представленной преимущественно пелециподами.

В разрезе урочища Копа В. С. Журавлевым были обнаружены: *Panopaea gurgites* B r o n g., *Pholadomya martini* F o r b e s, *Cardium cottaldi* d' O r b., *Dosinimeria parva* S o w., *Cucullaea* ex gr. *glabra* S o w., *Pseudocallistina caucasica* M o r d v., *Thracia* aff. *sancta-crucis* P i c t. et C a m p. На возвышенности Тал-Кудук (к северо-западу от ст. Мукур) найдены *Trigonia ornata* d' O r b ., *Neohiltolites* sp., *Ostrea* sp. В разрезе Шубар-Жилана в этом слое отмечены окатанные кости позвоночных.

В бассейне Аще-Уила в разрезах Кок-Булака и Май-Кудука мощность песков, залегающих в основании глин, достигает 10 м. Повидимому, такие же пески наблюдались Л.Б. Аристарховой и восточнее, в урочище Бас-Оба, расположенном к северо-востоку от ст. Караул-Кельды. Они представлены здесь зеленовато-серыми мелкозернистыми разностями, заключающими крупные сферические стяжения известковистого песчаника, достигающие 3—5 м в диаметре.

Отдельные прослойки песчаника внутри стяжений содержат богатую фауну, представленную преимущественно аммонитами и пелециподами.

Среди собранных нами отсюда аммонитов Н. П. Луппов определил: *Aconeceras trautscholdi* S i n z., *Tropaeum* (*Crioceras*) *lowerianki* S o w., *Dufrenoya* aff. *furcata* S o w., *Toxoceratoides* aff. *royeri* K o e n. (non d'O r b i g n y), *Ancyloceras* (?) aff. *elatum* K o e n., *Tonohamites* (?) sp. Присутствие *Aconeceras trautscholdi* S i n z., наряду с аммонитами из групп *Dufrenoya furcata* S o w. и *Tropaeum lowerianki* S o w., позволяет, по мнению Н. П. Луппова, сопоставлять эти отложения с верхней частью нижнего апта Поволжья, Кавказа и Мангышлака.

Среди более ранних сборов, произведенных С. В. Шумилиным, последний отмечает не найденных повторно нами: *Crioceras gracilis* S i n z., *Douvilleiceras* aff. *seminodosum* S i n z., *Deshayesites* cf. *deshayesi* L e y m., *Parahoplites* aff. *deshyi* P a p p .; им же были здесь встречены: *Neohiltolites* cf. *ewaldi* S t r o m., *N. sublongus* N a z k. и *Hiltolites* sp.

Из найденных нами пелеципод Т. А. Мордвилко определила: *Cucullaea glabra* P a r k., *Panopaea gurgites* B r o n g., *Trigonia ornata* d' O r b., *Gervillia sublanceolata* S o w., *Dosinimeria* (*Cyprimeria*) *parva* S o w., *Thetironia minor* S o w., *Lucina* ex gr. *pissum* F i t t o n, *Modiola aequalis* S o w., *Isocardia* sp. Встречены *Lingula* sp. и *Serpula* sp., а также ряд оставшихся не определенными гастропод.

Среди песков нижнего апта в разрезе Кокбулакского поднятия встречается редкая галька гранодиорита, порфирита, розового кварцита и других изверженных и метаморфических пород, достигающая 15—17 см в диаметре. Однако никаких прослоев или даже линз крупного галечника, залегающих

среди песков или вышележащих глин, о которых сообщает А. Л. Яншин (1943, стр. 307—308), нам не удалось обнаружить. Пески в основании аптских отложений, но уже небольшой мощности (3,5 — 4,0 м) отмечались и значительно восточнее, в районе Мортука. Однако в промежуточных разрезах между Кок-Булаком и Мортуком они отсутствуют, замещаясь тонким слоем мелкого галечника (Алты-Карасу, Шубар-Жилан).

Основная часть располагающихся выше аптских отложений сложена черными и темносерыми глинами с присыпками алеврита на плоскостях напластования. В глинах заключены горизонты плоскоэллипсоидальных стяжений сидерита и тонкие прослойки песчаника и песка, количество которых увеличивается в верхней части глин. В зоне поверхностного выветривания глины изобилуют кристаллами гипса, но в более глубоких частях, вскрытых буровыми скважинами, гипс никогда не отмечался; зато здесь часто встречаются вкрапления пирита. Окисление последнего в поверхностной зоне и приводит к образованию гипса. По левому берегу Уила, ниже впадения Аще-Уила, в прослое алевролита, проходящего в низах черных глин, были обнаружены: *Astarte* cf. *subcostata* d' O r b., *A. kasachstanica* N i k i t i n a, *Corbula striatula* S o w., близкая к *C. striatula* var. *sagisensis* N i k i t i n a, *Cirsocerithium* cf. *dossorum* N i k i t i n a, *Actaeon* sp., *Nuculana* sp. (определение М. И. Соколова).

Внутри глин на Кокбулакском поднятии нами были обнаружены аммониты плохой сохранности, часть которых, по определению Н. П. Лупнова, относится к аптской группе *Saynella licurvata* M i c h. Вообще же, как правило, среди черных глин не удается обнаружить никакой фауны.

В районе Алты-Карасу в средней части глин отмечена мощная пачка темносерых мелкозернистых глинистых песков с обугленной древесиной. По данным В. С. Журавлева, в разрезе урочища Копа внутри черных глин, на расстоянии 28 м от подошвы, располагается линза серых глин, на плоской поверхности выхода которых разбросаны слабо окатанные обломки гранитнорфиров до 0,28 м в длину, обломки древесины и многочисленные толстостенные устрицы — *Ostrea* ex gr. *leymeri* D e s h.

По направлению к востоку в черных глинах и особенно в их верхней части появляются прослои песка.

По Шубар-Жилану черные глины замещаются серыми и светлосерыми, преимущественно среднезернистыми, местами косослоистыми песками с прослоями темносерых и черных глин. В одном из разрезов этого оврага в верхней части апта прослеживается слой черных глин, достигающих 2 м мощности, с горизонтом стяжений сидерита в основании, подстилаемых толщей светлосерых песков с пропластками и прослойками темносерых глин. В кровле черных глин располагается слой глауконитового песка с фосфоритовыми желваками, по подошве которого обычно проводят нижнюю границу альбского яруса.

Контакт апта с отложениями неокома не обнажен. В нижней части песков встречаются гальки изверженных пород, достигающие 6—8 см в диаметре. Общая видимая мощность песков и глин в разрезах Шубар-Жилана достигает 20 м.

В разрезе Аще-Булака, расположенного в 45 км северо-западнее г. Темира, аптские отложения представлены чередованием темносерых глин и зеленовато-серых мелкозернистых песков, причем в верхней части разреза последние преобладают. Вместе с тем, юго-восточнее г. Темира аптские отложения представлены черными глинами, содержащими лишь тонкие прослойки серого мелкозернистого песка (Мортук).

Фауна среди аптских отложений верховьев рек Уила и Сагиза и бассейна р. Темира никем не отмечалась.

Границу с альбскими отложениями обычно проводят по тонкому слою (0,30 м) глауконитового песка с редкими желваками фосфоритов, иногда распадающемуся на отдельные мелкие линзочки. Прослой песка прослеживается почти во всех разрезах междуречья Сагиза и Уила и лишь местами заменяется мелким галечником. Мощность аптских отложений чрезвычайно изменчива — от 10—15 до 80 м, однако, несмотря на пестроту отдельных замеров, зависящих от индивидуальных особенностей геологической истории того или иного поднятия, можно заметить некоторое убывание мощности на восток, где она не превышает 20—40 м (Аще-Булак — 22 м, Мортук — 35—38 м). Дальнейшее изменение состава аптских пород и их мощности в восточном направлении остается неизвестным, так как восточнее Саркрамы и Мортука аптские отложения на поверхность не выходят.

Проследить изменение характера апта по направлению к Мугоджарам можно южнее и севернее Актюбинска. В бассейне р. Табантала (южнее Актюбинска), по данным В. Е. Руженцева (1930_3), аптские отложения представлены черными глинами до 15 м мощностью, содержащими прослойки песка и мелкого галечника, ниже переходящими в желто-серый глинистый песок, в основании которого располагается галечник, состоящий из крупных, до 10 см в диаметре, галек. Среди них преобладают окатанные желваки черного песчанистого фосфорита, но есть и гальки кристаллических и палеозойских пород. Галечник располагается местами на неокоме, а восточнее переходит непосредственно на палеозой.

Севернее Актюбинска, в бассейне рек Кии и Терс-Бутака, по данным Б. М. Гиммельфарба и др. (1937), аптские отложения также представлены плотными листоватыми черными глинами до 8—10 м мощностью, с тонкими пропластками и линзами кварцево-глауконитового песка и стяжениями сидерита. В основании глин располагается слой мелких, хорошо окатанных галек. Аптские отложения, как и южнее Актюбинска, трансгрессивно переходят в восточном направлении с отложений неокома на палеозой.

Наиболее восточные выходы апта были констатированы А. Л. Яншиным (1932) в опущенном крыле Грязнушкинского сброса (бассейн р Жаксы-Каргалы), где они представлены черными листоватыми глинами со стяжениями сидерита, сильно обогащенными песчанистым материалом и содержащими прослои и линзы мелкого галечника. В основании глин, не превышающих 8—10 м мощности, располагается галечник, залегающий на абрадированной поверхности палеозойских пород.

Рассмотренный материал показывает, что аптские отложения в пределах Эмбенского района отличаются большим постоянством литологического состава. Они повсюду представлены черными листоватыми глинами с пропластками и прослойками алеврита и мелкозернистого песка или песчаника, количество которых возрастает в верхней части. В большинстве разрезов в основании глин располагается мелкогалечный конгломерат или слой песка с гальками.

Даже в непосредственной близости от берега (бассейн рек Жаксы-Каргалы и Табантала) аптские отложения, располагающиеся здесь непосредственно на палеозое, сохраняют свой облик, будучи сложены черными глинами с прослоями и линзами грубых песков и мелкого галечника.

Наибольшая мощность апта наблюдается в пределах Южной Эмбы, где на отдельных структурах мощность его достигает свыше 100 м. При этом

максимальная мощность приурочивается к району, расположенному южнее Байчунаса, откуда она начинает постепенно убывать в западном, северном и восточном направлениях. Наименьшие мощности, порядка 8—10 м, наблюдаются, с одной стороны, вблизи северо-восточной границы распространения аптских отложений — в бассейнах рек Жаксы-Каргалы и Кин, а с другой стороны,—на левобережье среднего течения Эмбы (Кинды-Сай, Таскара, Телеумбет).

Почти все находки аптских аммонитов сделаны в галечнике или в песках, располагающихся в основании черных глин. Исключение составляют: находка Н. Н. Тихоновичем (1915) в верхах черных глин Маката *Parahoplites* aff. *campichei* P i c t. et R e n e v., наша паходка плохо сохранившихся аммонитов в разрезе Кок-Булака (некоторые из них, по определению Н. П. Луппова, близки к *Saynella licurvata* M i c h.), находки *Aconeceras trautscholdi* S i n z., встреченного во всех трех горизонтах нижнего апта Южной Эмбы.

Среди аммонитов, найденных в базальных песках па поднятии Кок-Булак, определена *Dufrenoya* aff. *furcata* S o w., по мнению Н. П. Луппова, указывающая на верхнюю часть нижнего апта. *Tropaeum lowerlanki* S o w., найденный в базальном галечнике или песках на Макате, Тогускень-Ушаке и Кок-Булаке, также обычно характеризует в Западной Европе и на Кавказе верхнюю половину нижнего апта. Вместе с тем, представителей рода *Deshayesites*, характеризующих нижнюю часть нижнего апта, здесь, как и в других точках Эмбенского района, найдено не было. Только для Кок-Булака С. В. Шумилин отмечает присутствие *Deshayesites* cf. *deshayesi* L e y m., но проведенные нами тщательные повторные сборы не обнаружили здесь этого вида. Легко допустить, что обломок аммонита, определенный С. В. Шумилиным со знаком cf., на самом деле принадлежал к близкому роду *Dufrenoya*, представителей которого действительно удалось обнаружить в песках основания апта на Кок-Булаке.

Встреченные совместно в большом количестве *Dosinimeria parva* S o w., *Thetironia minor* S o w. и *Cucullaea glabra* P a r k. свидетельствуют, по мнению Т. А. Мордвилко, о принадлежности рассматриваемых отложений к нижней части верхнего апта, поскольку в разрезах Северного Кавказа и Дагестана массовое скопление этих форм отмечается только с основания верхнего апта. Однако совместное нахождение *Tropaeum lowerlanki* S o w. и *Dufrenoya* aff. *furcata* S o w. заставляет относить пески еще к верхней части нижнего апта. Вышележащие черные глины бассейна Кайнара и восточной части междуречья Уила и Сагиза, видимо, уже целиком относятся к верхнему апту.

Следует обратить внимание и на тот факт, что *Aconeceras trautscholdi* S i n z., встречающийся в районе Южной Эмбы в черных глинах нижнего апта, восточнее был найден только в песках, залегающих под глинами. Среди глин он не был до сих пор обнаружен.

Следует допустить, что в восточном направлении, в связи с запаздыванием аптской трансгрессии, происходит, наряду с уменьшением мощности, и сужение возрастных границ глинистой толщи апта. В районе Южной Эмбы присутствие в глинах *Aconeceras trautscholdi* S i n z., а в самых верхах *Parahoplites* aff. *campichei* P i c t. et R e n e v., показывает, что эта толща обнимает здесь не только верхний, но и нижний апт (рис. 3).

Однако восточнее и северо-восточнее, в бассейнах Аще-Уила и Кайнара, отложение черных глин происходило не ранее начала верхнего апта.

Наблюдения Ю. П. Никитиной, охватывающие Южно-Эмбенский район, также свидетельствуют о постепенном выклинивании глин нижнего апта

в восточном направлении. По данным этого автора, полный разрез нижнего апта, представленного черными глинами, разбиваемыми на три части (подэмбенские слои, эмбенский горизонт и надэмбенские слои), наблюдается только в центральной части Южно-Эмбенского района (Макат, Доссор, Сагиз, Тюлегень), но уже восточнее, в районе Испулая, подэмбенские слои выпадают из разреза, а в разрезе Иман-Кары отсутствует и сам эмбенский горизонт.

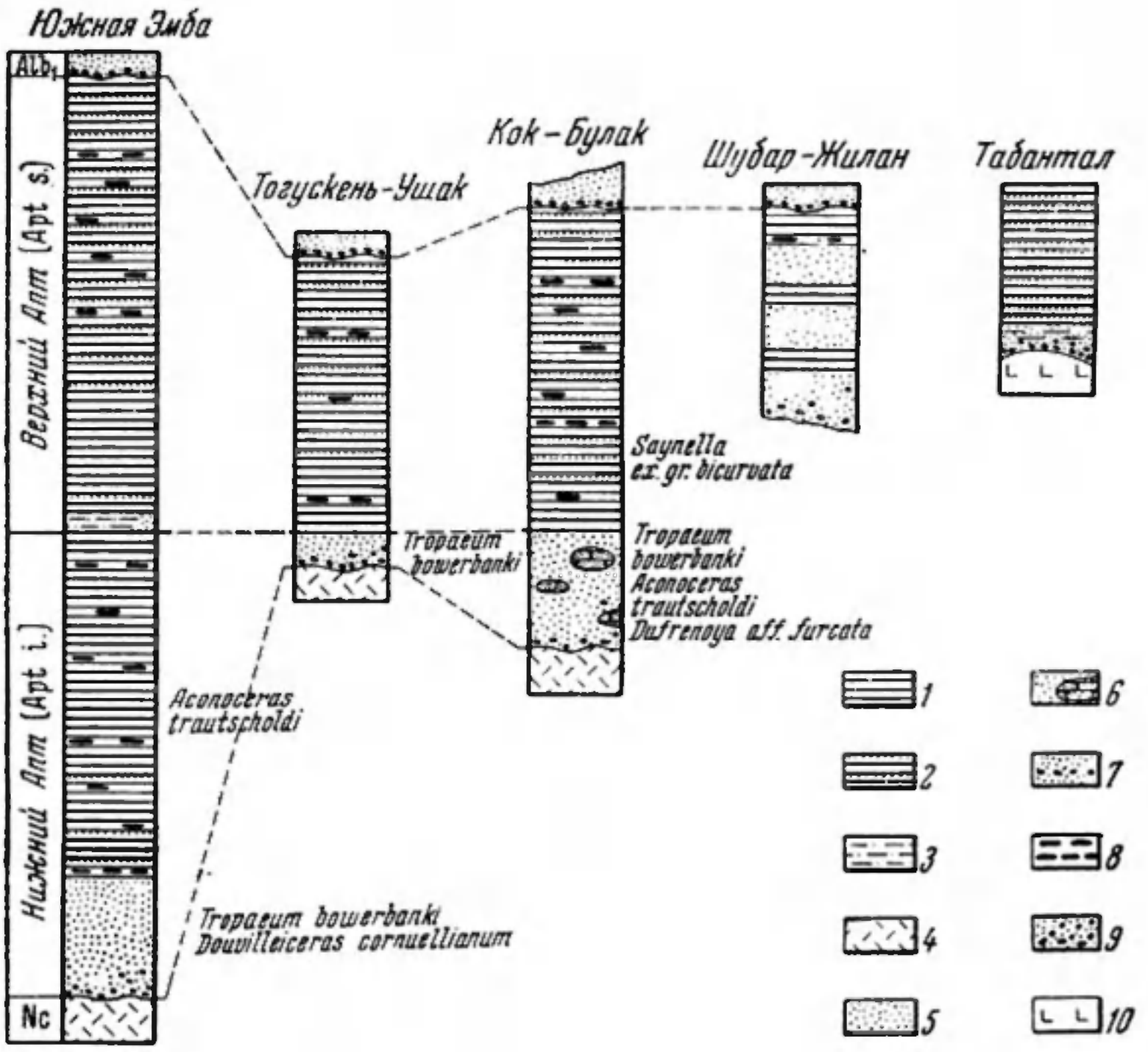


Рис. 3. Колонки отложений апта Эмбенского района:

1 — черные глины; *2* — черные глины с тонкими прослойками песка; *3* — песчанистые глины; *4* — пестроокрашенные глины баррема; *5* — пески; *6* — караваеобразные линзы песчаников; *7* — желваки фосфорита; *8* — стяжения сидерита эллипсоидальной формы; *9* — пески с рассеянной галькой; *10* — породы палеозоя

Наиболее восточный выход эмбенского горизонта, видимо, может быть отмечен по левому берегу Уила ниже впадения Аще-Уила, где в прослое алевролита, проходящем в нижней части черных глин, Н. Кравченко была собрана перечисленная выше фауна пелеципод и гастропод, типичная для эмбенского горизонта. Таким образом, западнее слияния Уила с Аще-Уилом нижний апт еще представлен черными глинами.

Заканчивая палеофаунистическую характеристику аптских отложений Эмбы, Сагиза и Уила, следует отметить тесную связь литологического состава пород с комплексами донной фауны пелеципод и гастропод. Как уже было показано выше, черные глины нижнего апта Южной Эмбы содержат представителей родов *Astarte*, *Corbula*, *Nuculana*, *Cirsocerithium*,

Metacerithium, в то время как в общем одновозрастные им пески нижнего апта, развитые в бассейне рек Кайнара и Аще-Уила, содержат представителей совершенно других родов. Здесь присутствуют: *Cucullaea*, *Dosinimeria*, *Gervillia*, *Modiola*, *Pseudocallistina*, *Tellina*, *Thetironia* и *Trigonia*.

В то же время головоногие — *Aconeceras trautscholdi* S i n z., которые, видимо, вели нектонный образ жизни, встречаются как среди глинистой, так и среди песчаной фации нижнего апта.

А л ь б

Альбские отложения будут рассмотрены особенно подробно, так как именно в них появляются континентальные фации, замещающие морские осадки в направлении с юго-запада на восток и северо-восток. С осадками континентальных фаций альба связаны на востоке Эмбенской области местонахождения ископаемой флоры (Кульденен-Темир, Кокпекты, Жарык).

Ввиду обилия фактического материала, касающегося альбских отложений, рассмотрение их будет произведено не сразу для всей Эмбенской области, а по отдельным районам, начиная с запада. Материал позволяет наметить пять таких районов: район Южной Эмбы, бассейн Кайнара (Тогускень-Ушак, Жилан-Кабак, Иман-Кара), левобережье среднего течения Эмбы (Аще-Сай, Карасакал-Мола, Кара-Джар, Таскара и т. д.), междуречье Сагиза и Уила, бассейн Темира и верхнее течение Эмбы и Илека.

По данным Ю. П. Никитиной (1948_1), в районе Южной Эмбы отложения альба представлены всеми тремя подъярусами, выраженными морскими осадками.

Нижняя часть нижнего альба обычно представлена пачкой глауконитовых песков с галькой и фосфоритовыми желваками (5—10 м), иногда заключающей в своем основании конгломерат (до 1 м). Однако эти отложения прослеживаются далеко не везде и часто отсутствуют в разрезе. Выше следуют темносерые глины с примесью растительного детрита, содержащие тонкие прослои светлосерого тонкозернистого песка. В верхней части глины теряют свою тонкую слоистость, и в них появляются прослои песчаников или песков.

Мощность нижнеальбских отложений колеблется в пределах от 15 до 60 м, убывая от Доссора и Тентяк-Сора, где она достигает 60 м, к востоку, северу и западу.

В базальной пачке глауконитовых песков, а иногда и выше, среди темносерых глин присутствуют: *Leymeriella tardefurcata* L e y m., *Cleoniceras bicurvatoides* S i n z., *Uhligella emb'ensis* L u p p. и большое количество пелеципод: *Nuculana solea* d' O r b., *Nucula tiulegenica* N i k i t i n a, *Trigonia spinosa* P a r k. var. *mordvilkoi* N i k i t i n a, встречающихся и выше по разрезу в среднеальбских отложениях.

Находки *Leymeriella tardefurcata* L e y m. — руководящей формы верхней части нижнего альба — в низах альбских отложений указывают, по мнению Ю. П. Никитиной, на отсутствие в Южно-Эмбенском районе самой нижней, клансейской зоны альба, подтверждая, вместе с тем, трансгрессивный характер залегания альбских слоев. На Мангышлаке, где местами встречаются отложения нижней зоны (клансей), последние связаны с аптом постепенным переходом.

Среднеальбскне отложения представлены темносерыми и серыми слабо песчанистыми глинами, вверх по разрезу переходящими в сильно пес-

чанистые глины, несущие прослои слюдистого мелкозернистого песка и песчаника. Количество последних возрастает в верхней части среднеальбских отложений.

В основании среднего альба иногда располагаются глинистые песчаники с глауконитом и мелкими кремневыми и реже фосфоритовыми гальками. Мощность среднеальбских отложений достигает в центральной части Южной Эмбы 80 м, отсюда она постепенно убывает в восточном и северном направлениях.

Встреченные преимущественно в нижней части этих отложений *Sonneratia tenuis* Sinz., *S. media* Sinz., *S. coronatiformis* Lupp., *Inoceramus mandibula* Mord v. указывают на среднеальбский возраст описываемых пород. Из пелеципод, встречающихся на Эмбе только в среднем альбе, укажем *Lucina tenera* Sow., *Cortula* aff. *gaultina* Pict. et Camp. В разрезе Сагиза указываются (Авров и др., 1935) *Cleoniceras cleon* d'Orb., *Leda scapha* d'Orb., *Natica laevigata* d'Orb.

Верхний альб в морской фации развит только в западной части Южной Эмбы, ограничиваясь с востока примерно 54° в. д. Ю. П. Никитина (1948₁) выделяет в нем по литологическим признакам пять пачек (сверху вниз):

1. Глины. Мощность 20—40 м.
2. Глины, чередующиеся с песками и тонкими прослоями песчаников. В нижней части пачки в разрезе Искине обнаружен *Anahoplites rossicus* var. *biplicata* Sinz. Мощность 40—50 м.
3. Пески глинистые. Мощность 20—50 м.
4. Глины серые. Мощность 20—40 м.
5. Пески с линзами песчаников с *Nuculana mariae* d' Orb. и *Nucula* aff. *pectinata* Sow. Мощность песков колеблется в широких пределах — от 8 до 108 м.

Восточнее глинистые пачки и прослои выклиниваются, и вся толща оказывается представленной желтыми мелко- и среднезернистыми косослоистыми песками, содержащими крупные конкреции песчаника с косой слоистостью аллювиального типа.

В изученных нами разрезах Тогускень-Ушака, Жилан-Кабака, Иман-Кары, расположенных восточнее, альбские отложения по литологическим признакам резко делятся на две свиты: верхнюю, представленную исключительно косослоистыми песками и песчаниками, соответствующую верхнему альбу, и нижнюю, сложенную переслаивающимися глинами, песками и песчаниками, содержащими в верхней части фауну среднего, а в нижней — фауну нижнего альба. Границу внутри нижней свиты между нижним и средним альбом можно провести только условно, так как литологически эти отложения не отделяются сколько-нибудь резко друг от друга.

В разрезе Иман-Кары нижняя свита альба, обнимающая нижний и средний альб, достигает 60—70 м мощности. В своей верхней части она сложена алевритами и тонкозернистыми песками, окрашенными в светло-желтые и светлооранжевые тона, с мелкими стяжениями, пропластками и прослойками плитчатых железистых песчаников, пропластками и прослоями серых глин, причем количество и мощность последних увеличивается книзу.

Примерно в 20 м от кровли свиты располагается горизонт крупных караваеподобных стяжений известковистого желтовато-серого или серого песчаника до 2—3 м в диаметре, залегающих среди пачки песков до 5 м мощностью. В песчаниках найдены: *Nucula pectinata* Sow., *Nuculana lineata* Sow., *N. solea* d' Orb., *Natica* sp., *Aporrhais* sp. и два мелких аммонита с почти гладкой раковиной, на одном из которых сохранилась лопастная линия типа *Cleoniceras*.

Ниже по разрезу начинают преобладать слоистые серые глины, с присыпками алевритов на плоскостях напластования и пропластками железистого алеврита, переслаивающиеся с тонкозернистыми песками и алевритами, образующими прослои и прослойки от нескольких сантиметров до 1—2 м мощностью. Среди глин проходят два горизонта крупных караваеподобных стяжений известковистого песчаника, подобного вышеописанному. Видимо, в одном из этих горизонтов песчаника, в 30—40 м от кровли нижней свиты альба Н. Н. Тихоновичем (1915) были найдены отпечатки ядер *Leymeriella* sp. Глины с подчиненными им прослоями песков и алевритов слагают среднюю — бо́льшую часть нижней свиты альба. В нижней части свиты располагаются темносерые гипсоносные слоистые глины со стяжениями сидерита, в расколе серого, а с поверхности окисленного, буровато-коричневого. Мощность глин достигает 8 м.

В основании альба располагается слой светлосерых, местами ожелезненных песков до 2—2,5 м мощностью. В верхней части пески мелкозернистые, но к основанию становятся среднезернистыми. На контакте песков и вышележащих глин включены рассеянные желваки песчанистого фосфорита. С поверхности желваки черные с зеленоватым оттенком, в расколе — темносерые.

Вблизи подошвы пески содержат стяжения железистого песчаника и мелкую гальку кремня, кварца, яшм и других метаморфических пород. Наряду с мелкой галькой, встречаются редкие, плохо окатанные обломки выветрелого слюдистого сланца до 20 см длиной. Ниже располагаются черные глины апта.

В разрезе Кой-Кары среди песчаников, залегающих в нижней части песчано-глинистой толщи альба, Н. Н. Тихоновичем (1915) обнаружены: *Leymeriella tardefurcata* Leym., *L.* cf. *rencurelensis* Jacob., *Nucula pectinata* Sow., *Trigonia aliformis* Parkinson, *Aporrhais bicarinatoides* Wollm. и *Natica gaultina* d' Orb.

Следует отметить, что Н. Н. Тихонович проводил границу между аптом и альбом в разрезах Иман-Кары и Кой-Кары не по слою песков с фосфоритами и гальками метаморфических и изверженных пород, которого, кстати сказать, он на Иман-Каре не заметил, а несколько выше, по подошве песчаников с *Leymeriella* sp., относя нижележащие пески и песчаники уже к апту.

В разрезе Жилан-Кабака мы наблюдаем очень сходное строение нижней свиты альба. Внутри песчано-глинистой толщи, достигающей 80—100 м мощности, наблюдаются три горизонта крупных караваеподобных стяжений известковистого песчаника. В верхнем горизонте, проходящем в 15—17 м от кровли свиты, найдены *Nucula* cf. *pectinata* Sow. Повидимому, в одном из этих горизонтов С. В. Шумилиным была обнаружена *Leymeriella tardefurcata* Leym.

В основании альба залегает слой песков, достигающий 3 м мощности. В верхней части слоя пески мелкозернистые, а ниже становятся среднезернистыми. Вблизи подошвы пески содержат стяжения железистого крупнозернисто-гравийного песчаника, иногда сливающиеся между собой и образующие невыдержанный слой. Песчаник содержит рассеянную мелкую гальку кремня и кварца. В подошве песков встречается редкая галька кремня, гранодиорита и кварца, достигающая 0,10—0,15 м в диаметре, и, наряду с галькой,— плохо окатанные обломки порфирита и филлитового сланца. Один из обломков сланца имел размеры 30 × 10 см.

Богатую фауну средне- и нижнеальбских аммонитов удалось собрать в разрезе нижней свиты альба, расположенном в пределах северного

Тогускень-Ушака, у могилы Ушак-Мола, находящейся к северу от р. Кайнара.

По своему литологическому характеру альбские отложения Тогускень-Ушака аналогичны описанным несколько ранее одновозрастным образованиям Иман-Кары. Среди глыб, наваленных у могилы Ушак-Мола, расположенной на бровке склона, проходящей по контакту верхней и нижней свит альба, был найден крупный обломок известковистого желтого песчаника-ракушняка, вероятно, принесенный из более низких горизонтов разреза. В нем обнаружены: *Sonneratia* aff. *media* S i n z., *Sonneratia* sp. (близкая к *S. dutempleana* d' O r b.), *Leymeriella* ex gr. *tardefurcata* L e y m. Здесь же найдены пелециподы: *Cucullaea glabra* P a r k., *Nucula pectinata* S o w., *Astarte* sp., *Nuculana solea* d' O r b.

Ниже могилы, в верхней части песчано-глинистой толщи, на плитке железистого песчаника был найден отпечаток *Cleoniceras quercifolium* d' O r b., описанного из низов среднего альба Парижского бассейна.

Примерно в 20—25 м от кровли свиты в стяжениях желтовато-серого известковистого песчаника, достигающих 1—1,5 м в диаметре при мощности 0,5—0,7 м, встречены два экземпляра *Cleoniceras* sp. (aff. *baylei* J a c o b.). Н. П. Луппов отмечает, что по сечению оборотов найденный аммонит очень сходен с *Cleoniceras cleon* d' O r b., но по характеру скульптуры и особенностям лопастной линии он ближе стоит к *Cleoniceras baylei* J a c o b., известному из верхов нижнего и низов среднего альба Парижского бассейна и южной Англии.

Видимо, близкий аммонит, определенный как *Cleoniceras* (*Desmoceras*) cf. *cleon* d' O r b., был найден на Тогускень-Ушаке С. В. Шумилиным.

Несколько северо-восточнее Ушак-Молы в нижней части песчано-глинистой свиты, примерно в 10—12 м от кровли черных глин апта, в стяжениях плитчатого песчаника, образующих далеко прослеживающийся горизонт среди серых глин, был найден отпечаток *Leymeriella* sp., сходный по своей скульптуре с *Leymeriella tardefurcata* L e y m.

По заключению определявшего аммониты Н. П. Луппова, найденный отпечаток имеет несколько менее многочисленные, более прямые и в конечной стадии сильнее расширенные ребра. Неизвестность скульптуры более ранней стадии не дает возможности решить, близок ли наш отпечаток действительно к *Leymeriella tardefurcata* или же представляет форму из группы *L. regularis* B r u g., конвергирующую в зрелой стадии с видом *L. tardefurcata*.

В пределах небольшой вершины, расположенной к югу от основной вершины, на которой находится могила Ушак-Мола, С. В. Шумилиным были найдены in situ среди известковистого песчаника, залегающего внутри серых и желтовато-серых глин: *Leymeriella tardefurcata* d' O r b., *Sonneratia* cf. *dutempleana* d' O r b., *Cucullaea glabra* P a r k., *Nucula pectinata* S o w., *Thetironia minor* S o w. var. *transversa* R e n g. Очень вероятно, что именно отсюда местными жителями был взят, а затем принесен на основную вершину Ушак-Молы найденный там нами кусок песчаника с такой же фауной, о котором говорилось несколько выше.

Пачка глин с известковистыми песчаниками, содержащими *Leymeriella* и другие виды аммонитов и пелеципод, залегает примерно в 40—50 м от кровли нижней свиты альба.

Граница альбских и аптских отложений в пределах урочища Тогускень-Ушак обнажена довольно плохо. К северо-востоку от могилы Ушак-Мола она может быть проведена по появлению среди толщи черных и темносерых глин прослоя зеленовато-черных глин, вероятно, содержащих

примесь глауконита. Общая мощность нижней свиты в районе Тогускень-Ушака достигает 70—75 м.

Находки представителей рода *Leymeriella*, вертикальное распространение которых ограничивается верхней частью нижнего альба, сделанные как предыдущими исследователями (Тихонович, 1915; Шумилин, 1931), так и нами в нижней половине рассматриваемых отложений, устанавливают за ними нижнеальбский возраст.

Вместе с тем, обнаруженный на Тогускень-Ушаке в верхней части нижней свиты альба *Cleoniceras quercifolium* d' O r b. указывает на среднеальб-

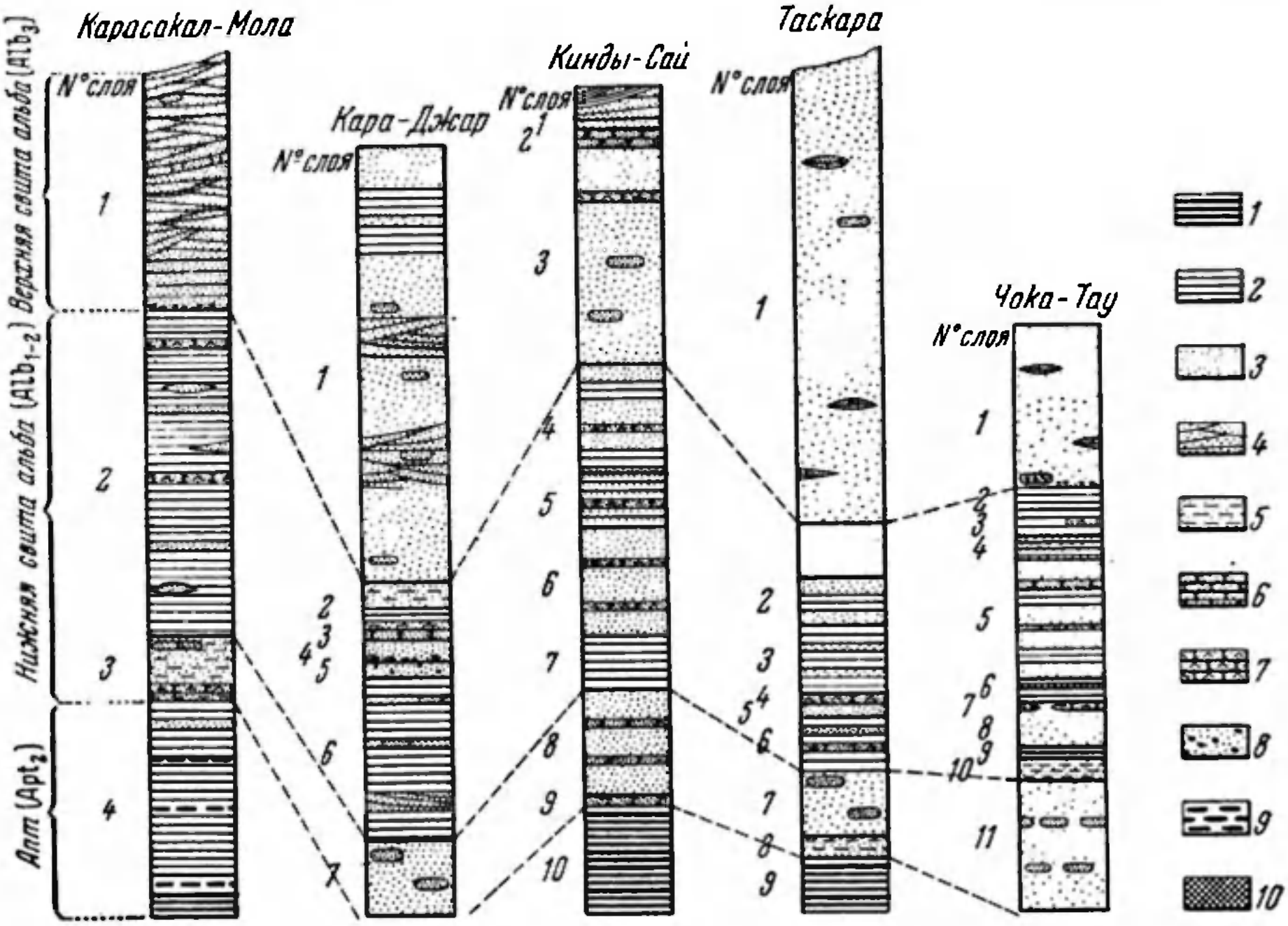


Рис. 4. Колонки альбских отложений левобережья среднего течения Эмбы:

1 — глины черные; *2* — глины серых оттенков; *3* — пески; *4* — пески косослоистые; *5* — пески глинистые; *6* — песчаники; *7* — песчаники железистые, буровато-коричневые; *8* — пески с примесью гравия и мелкой гальки; *9* — стяжения сидерита эллипсоидальной формы; *10* — жеодистый бурый железняк

ский возраст верхней части свиты. Таким образом, нижняя свита альба в бассейне р. Кайнара (Иман-Кара, Жилан-Кабак и Тогускень-Ушак) соответствует нижней и средней частям этого яруса. Наиболее нижние горизонты альба (клансей), как и в пределах Южной Эмбы, не охарактеризованы фауной. Не обнаружены здесь и руководящие ископаемые верхней части среднего альба (зона *Hoplites dentatus*).

Споро-пыльцевой анализ глин нижнего альба, наряду с пыльцой хвойных (57,5%) и спорами папоротников (34%), обнаружил пыльцу покрытосеменных: *Eucalyptus contrarius* B o l c h. (msc.) — 1%; *Protoquercus agdjakendensis* B o l c h. (msc.) — 4%; *Quercus aurita* B o l c h. (msc.) — 2%; *Paliurus rhamnoides* B o l c h. (msc.) — 1%; не определенные до вида — 0,5%.

Отложения верхнего альба прекрасно обнажены по стенкам оврага, рассекающего западную часть возвышенности Жилан-Кабак. Здесь обнажаются мелко- и тонкозернистые, хорошо отсортированные пески, среди которых встречаются косослонстые пачки. Пески почти совершенно лишены глин, за исключением 2—3 прослоев по 20—30 см мощностью, проходящих вблизи кровли песков.

Отдельные прослойки песка сцементированы окислами железа в рыхлые охристые и буровато-коричневые песчаники, придающие пескам полосчатость. Встречается и множество мелких железистых участков песчаника. Пески содержат огромные сферические стяжения серого или желтовато-серого песчаника со скорлуповато-концентрической отдельностью. Стяжения достигают более 3 м в диаметре.

В основании песков располагается слой конкреционного жеодистого буровато-коричневого, сильно железистого песчаника, изобилующего многочисленными пустотками. Мощность его колеблется от 0,15 до 0,25 м. Общая мощность песков верхнего альба не менее 50—60 м.

Следующим районом, где автором были детально изучены разрезы альбских отложений, является левобережье среднего течения Эмбы. Ниже приведены разрезы альбских отложений этого района в направлении с запада на восток.

Мы начинаем описание с разреза северо-восточного крыла поднятия Карасакал-Мола на левом берегу Эмбы (рис. 4).

В кровле нижнемеловых отложений здесь располагаются слюдисто-кварцевые мелко- и тонкозернистые пески, переслаивающиеся с серыми, местами обохренными глинами, несущими тонкие пропластки ожелезненного тонкозернистого песчаника. В верхней части толщи, сложенной зеленовато-желтыми тонкозернистыми песками, залегают линзы светлосерого песчаника с *Placenticeras* sp. и *Exogyra* ex gr. *conica* S o w. Мощность этих отложений достигает более 15 м. Приведенная фауна указывает на верхнемеловой, скорее всего сеноманский возраст. Последний подтверждается также находкой в юго-восточном крыле поднятия среди этих же отложений *Inoceramus orbicularis* M u e n s t.

Ниже следуют:

В е р х н я я с в и т а а л ь б а

1. Мощная толща косослоистых желтых и белесовато-серых песков, в основной своей массе мелкозернистых, светложелтой и белесо-серой окраски. Пески содержат крупные линзы песчаника, имеющие форму каравасв. Линзы образуют два-три горизонта. В основании песков встречены гравий и мелкая галька кварца и кремня. Мощность 40—50 м.

Н и ж н я я с в и т а а л ь б а

2. Глины темносерые и серые, местами обохренные, хорошо слоистые, с тонкими прослоями плитчатого железистого тонкозернистого песчаника и многочисленными прослойками и пропластками песка. Глины содержат кристаллы гипса. Мощность 25—30 м.

3. Пески глинистые, тонкозернистые, светложелтые и светлосерые. Вблизи кровли располагаются крупные линзы плитчатого топкозернистого песчаника. В основании слоя проходит прослой сильно железистого жеодистого песчаника. Мощность 5—6 м.

4. Глины темносерые в верхней части и почти черные в нижней части слоя, с пропластками светлосерого песка в верхней части глин. Глины содержат стяжения сидерита, вытянутые цепочкообразно и образующие несколько горизонтов. Мощность 15—20 м.

Ниже по разрезу черные глины ограничены сбросом, по которому с ними приходят в соприкосновение осадки средней юры. Слои 1—3 отнесены нами к альбу, а слой 4 — к апту.

В северо-восточном крыле поднятия Кара-Джар, в береговых обрывах левого берега Эмбы, выше впадающего в нее Ащели-Сая, под сантонским фосфоритовым слоем обнажаются (см. рис. 4):

Верхняя свита альба

1. Пески, преимущественно мелкозернистые, светложелтой окраски, местами косослоистые с караваеобразными линзами песчаников, достигающими 2—3 м в диаметре. В кровле толщи проходит прослой темносерых листоватых глин, переслаивающихся с песками (до 1 м). Мощность около 40 м.

Нижняя свита альба

2. Пески глинистые, тонкозернистые, светлосерые, с прослоями и пропластками черных и темносерых глин и тонкими прослоями плитчатых железистых песчаников. Мощность 4—5 м.

3. Песчаник мелкозернистый, известковистый, с отпечатками пелеципод, гастропод (*Turritella*) и редкими зубами акул. Мощность 0,4 м.

4. Пески тонкозернистые, серые, с пропластками глины, подстилаемые гравийно-мелкогалечным, хорошо окатанным ожелезненным конгломератом. Мощность 2 м.

5. Пески кварцевые, разнозернистые, преимущественно мелкозернистые, с примесью гравия и мелкой гальки. Мощность 1,4 м.

6. Глины светлосерые с лиловатым оттенком, чередующиеся с тонкими пропластками песка, иногда ожелезненного и превращенного в песчаник. На плоскостях напластования много тонко распыленного растительного детрита. В глинах встречен слой мелкозернистого темножелтого песка, кровля которого срезается поверхностью внутриформационного размыва. Мощность 12—15 м.

7. Пески слюдисто-кварцевые, мелкозернистые, белые, местами обохренные, мучнистые, содержат гигантские караваи плотного песчаника того же состава. Контакт слоев 6—7 резкий. Нижележащие отложения не обнажены. Видимая мощность 6—7 м.

В разрезе Кинды-Сая выходят (см. рис. 4):

Верхняя свита альба

1. Пески, косо переслаивающиеся со светлосерыми и серыми глинами. Мощность 4 м.

2. Песчаник среднезернистый, светложелтый. Мощность 1,5 м.

3. Пески белые или светлосерые, с прослоями и мелкими стяжениями железистых песчаников. Мощность 20,5 м.

Нижняя свита альба

4. Пески тонкозернистые, светложелтые и светлосерые, переслаивающиеся с серыми глинами и пропластками железистого буровато-коричневого песчаника. Мощность 10,0 м.

5. Глины слоистые с присыпками алеврита на плоскостях напластования, от светлосерой до почти черной окраски, содержащие тонкие пропластки железистого песчаника. Мощность 5,0 м.

6. Песок охристо-желтый, тонкозернистый, с прослойками железистого буровато-коричневого песчаника с отпечатками пелеципод. Мощность 10,0 м.

7. Глины песчанистые, зеленовато-серые, с прослоями желтовато-бурых и черных глин. Мощность 5,0 м.

8. Пески светлые, буровато-серые, мелкозернистые, с прослоями плитчатого светлосерого мелкозернистого песчаника. Мощность около 10,0 м.

9. Песчаник конкреционный, образующий плиту. Мощность 0,7 м.

Ниже располагаются черные глины апта, достигающие 10 м мощности.

В соседней возвышенности Мусорг-Тау, расположенной несколько восточнее, в прослое известковистого зеленовато-бурого песчаника, залегающего в верхней части нижней свиты альба, А. Ф. Спиридоновой были найдены (по определению А. Н. Ивановой) ядра и отпечатки *Cardium* sp.,

Corbula sp., *Nucula* aff. *pectinata* Sow., *Cardium ibbetsoni* Forbes, *Natica* sp., *Cerithium* sp. и *Hoplites* ex gr. *dentatus* Sow.

В разрезе возвышенности Таскара, в кровле нижнемеловых отложений, располагается толща серых глин с прослойками и пропластками тонкозернистого песка и железистого песчаника, слагающего согласный склон возвышенности. В этой же пачке на возвышенности Телеумбет был найден отпечаток устрицы плохой сохранности. Можно предполагать, что эти слои относятся уже к сеноману. Ниже располагаются (см. рис. 4):

Верхняя свита альба

1. Пески слюдисто-кварцевые, преимущественно мелкозернистые, желтой окраски, с караваеобразными линзами песчаника того же состава, распадающегося на отдельные плиты. В песках встречаются обломки древесины. Мощность достигает 50 м.

После небольшого пробела в обнажении следуют:

Нижняя свита альба

2. Пески тонкозернистые, пылеватые, от светложелтой до густоохристой окраски, с прослоями и пропластками серых, нередко обохренных глин. Мощность 4 м.

3. Глины серые, тонкослоистые, с прослоями и пропластками песка. Мощность 7 м.

4. Песчаник тонкозернистый, плитчатый, железистый. Мощность 0,25—0,40 м.

5. Пески тонкозернистые, слюдисто-кварцевые, светложелтые. Мощность 1,20 м.

6. Глины серые, образующие тонкие слои, чередующиеся с прослойками тонкозернистого, пылеватого светлосерого, местами обохренного песка. Встречается множество пропластков плитчатого железистого песчаника. Отдельные прослои глин и песков обохрены и выделяются на общем сером фоне, что придает толще характерную полосчатость. Мощность 5 м.

7. Пески кварцевые, мелкозернистые, серовато-желтые, с линзами песчаника того же состава, имеющими форму гигантских караваев, до 2—3 м в диаметре. Встречается также множество мелких стяжений железистого песчаника. Мощность 5—6 м.

8. Песок тонкозернистый, глинистый, с прослоями и пропластками серых, местами обохренных желтых глин. Встречается много мелких стяжений железистого тонкозернистого глинистого песчаника. Мощность 2,0 м.

Ниже, без следов видимого размыва, располагаются черные и темносерые глины апта.

Следующий разрез расположен на южном склоне Чока-Тау, находящейся на левом берегу Эмбы, напротив поселка Байганин. Здесь обнажаются (см. рис. 4):

Верхняя свита альба

1. Пески, преимущественно мелкозернистые, светложелтые, с линзами песчаников. В основании песков встречается гравийный материал, иногда дементируемый окислами железа в стяжения песчаника. Пески слагают северный, согласный склон Чока-Тау. Видимая мощность их достигает 15 м. В юго-восточном склоне горы под ними выходят:

Нижняя свита альба

2. Глины темносерые с пропластками песка, ожелезненные. Мощность 2 м.

3. Глины темносерые, тонкослоистые, со стяжениями бурого глинистого железняка. Мощность 2,5 м.

4. Глины темносерые, тонкослоистые благодаря многочисленным пропласткам тонкозернистого песка, как бы припудривающего поверхности напластования глин. Встречается растительный детрит. В верхней части глин проходят два горизонта стяжений железистого песчаника. Мощность 2,2 м.

5. Пески мелкозернистые и тонкозернистые, светлосерые, местами сцементированные окислами железа в тонкие плитки песчаника. Пески содержат многочисленные прослойки серых глин. Мощность 10—11 м.

6. Глины, аналогичные слою 4, с крупными лучистыми друзами гипса и прослоем бурого жеодистого железняка в кровле (0,20—0,30 м). Мощность 2,5 м.

7. Песчаник сильно железистый, местами марганцовистый, залегающий невыдержанным слоем, местами нацело выклинивающимся. Мощность 0,5 м.

8. Пески тонкозернистые, пылеватые, слюдисто-кварцевые, белые, местами слегка обохренные. Мощность 4 м.

9. Глины серые. Мощность 0,40 м.

10. Пески сильно глинистые, пылеватые, светлосерые, с прослойками песчанистой глины. Мощность 2,0 м.

11. Пески слюдисто-кварцевые, тонко- и мелкозернистые, белой или слегка желтоватой окраски, с 2—3 горизонтами крупных линз мелкозернистого плитчатого светлосерого песчаника. Видимая мощность 10—12 м.

Ниже приводится описание двух обнажений, в которых удалось детально рассмотреть строение верхней части континентального альба. Как правило, верхний альб бывает плохо обнажен, и поэтому его характеристика в ранее приведенных разрезах не достаточна.

На правом берегу Эмбы, к северо-западу от поселка Байганин, в обрывах Кум-Сая вскрыт мощный разрез альба:

Верхняя свита альба

1. Верхняя часть разреза представлена слюдисто-кварцевыми мелкозернистыми светложелтыми песками, разделенными прослоем листоватых тонкослоистых серых глин до 1 м мощностью. Пески в своей верхней части содержат множество мелких глиняных галек, ожелезненных с поверхности. реже встречаются более крупные угловатые обломки переотложенных глин, до 20 см в диаметре. Местами пески сильно ожелезнены. В нижней части песков проходит большое количество прослойков железистого песчаника. Интересно, что эти прослойки возникли вдоль тонких пропластков глины, явившихся водоупором для вод, несших растворы железа. Пески, залегающие под горизонтом глин. обладают хорошо выраженной косой слоистостью аллювиального типа. По простиранию характер песчаной свиты не выдерживается. В правой части обнажения встречены линзы плотных кварцевых песчаников, а между желтыми и подстилающими их белыми песками, описанными ниже, наблюдается явно выраженное эрозионное несогласие. В основании желтых песков кое-где наблюдаются линзы конгломерата, сложенного плохо окатанными обломками глин и глинистых белых песков нижележащей свиты. Конгломераты заполняют углубления, вымытые в кровле подстилающей свиты.

Желтые пески достигают 10 м видимой мощности и образуют пологую мульду (углы падения крыльев не превышают 10°). В северном крыле мульды из-под них выходят:

Нижняя свита альба

2. Пески, преимущественно мелкозернистые, глинистые. мучнистые, местами косослоистые, с невыдержанными прослоями и линзами серых, иногда тонкослоистых глин, местами содержащих растительный детрит. Внутри свиты наблюдается ряд внутриформационных размывов. В изобилии встречаются переотложенные обломки глин из этой же свиты, то разбросанные по одиночке, то сгруженные в линзы до 0.5 м мощностью. Диаметр отдельных обломков достигает 35 см. В одной точке обнажения мы наблюдали сильную измятость слоев глины, причем падение отдельных прослойков достигало 70°. При этом вышележащие слои этой же свиты залегали совершенно спокойно. Локальный характер этих нарушений заставляет связывать их с оползаниями на дне бассейна. Мощность белых глинистых песков не превышает 10 м.

3. Глины песчанистые, серые, тонкослоистые, с растительным детритом, переслаивающиеся с желтыми тонкозернистыми слюдисто-кварцевыми песками, обладающими тонкой. довольно правильной слоистостью. Книзу количество и мощность песчаных прослоев возрастает. Видимая мощность 4 м.

Второе обнажение альба, описание которого мы также приводим, находится южнее возвышенности Шелобай, в обрывах правого берега Чатырлы-Сая, впадающего слева в Эмбу выше Байганина.

Следуя вверх по Чатырлы-Саю, мы наблюдаем, как из-под сантонского фосфоритового слоя выходят отложения альба. Верхняя свита сложена неправильным чередованием преимущественно среднезернистых, реже крупнозернистых, косослоистых кварцевых песков, окрашенных в белые, светлосерые и охристые тона, с песками мелкозернистыми, сильно глинистыми, слюдисто-кварцевыми, светлосерыми. Мощность отдельных прослоев очень невыдержана, колеблется от 0,5 до 3 м. По простиранию они часто срезают друг друга по поверхностям внутриформационных размывов. Встречаются многочисленные, также невыдержанные прослои железистых песчаников и реже конгломератов (до 1 м мощностью), галька которых состоит из глин и песчанистых глин, относящихся к этой же толще. Глиняная галька имеет обычно плоскую форму и с поверхности облечена в железистую корочку. Попадаются окремненные обломки переотложенной древесины. В нижней части обнажения встречена линза темносерых тонкослоистых глин. Пески полого падают на запад.

В обнажении, расположенном ниже по течению Чатырлы-Сая, из-под песков, залегающих с размывом на нижележащих отложениях, выходит толща белесо-серых и светлосерых тонкопесчанистых слоистых глин, видимо, представляющих уже нижнюю свиту альба. Глины несут тонкие пропластки плитчатого глинистого и ожелезненного песчаника, местами среди них рассеяно незначительное количество растительного детрита. Тонкая слоистость глин обусловлена наличием многочисленных пропластков алевритов. Видимая мощность глинистой толщи достигает 25—30 м. Падение направлено на запад, угол падения достигает 8°

Альбские отложения граничат по сбросу с осадками сенона.

В рассмотренных разрезах левобережья Эмбы альбские отложения отчетливо распадаются, как и в бассейне Кайнара, на две свиты: нижнюю, сложенную глинами, чередующимися с песками, и верхнюю, сложенную песками, часто косослоистыми (см. рис. 4).

В основании нижней свиты залегает горизонт преимущественно мелкозернистых слюдисто-кварцевых белых или светлосерых песков с крупными караваеподобными стяжениями песчаника до 1—2 м в диаметре. Мощность этого горизонта колеблется от 5—6 м на западе (Карасакал-Мола, Таскара), до 10—12 м на востоке (Чока-Тау). По подошве этого горизонта мы проводим для левобережья среднего течения Эмбы нижнюю границу альба, так как ниже следуют обычно темносерые или черные глины, относимые уже к апту.

Среднюю, бо́льшую часть свиты занимают слоистые, часто песчанистые глины, несущие тонкие пропластки алеврита, песка и железистого песчаника, подчеркивающие слоистость глин. Местами встречаются отдельные прослои песка, достигающие мощности 1 м и более. В глинах встречается примесь растительного детрита.

Верхняя часть нижней свиты сложена преимущественно тонкозернистыми песками и алевритами с многочисленными прослойками и пропластками серых глин и железистых песчаников. В наиболее восточном разрезе Чока-Тау в верхах нижней свиты располагается шестиметровая пачка темносерых тонкослоистых глин.

По направлению от юго-западного разреза Карасакал-Мола к одному из наиболее восточных — Чока-Тау — увеличивается удельный вес песчаного материала в строении нижней свиты и, вместе с тем, возрастает мощность песков, располагающихся в ее основании. В разрезе Карасакал-Молы вся нижняя свита, за исключением самого основания, представлена почти сплошь глинами, несущими лишь тонкие пропластки песка, тогда как

в более восточных разрезах в составе свиты появляются мощные горизонты песков, а еще далее на восток, в разрезе Чока-Тау, пески преобладают над глинами. Мощность свиты колеблется от 25—30 до 40 м. Возможно, что эти колебания зависят не только от неравномерности осадконакопления, но и от размыва верхних частей нижней свиты альба перед отложением верхней свиты, залегающей в более восточных разрезах на подстилающих отложениях с явными признаками эрозионного несогласия. По сравнению с разрезами нижней свиты, расположенными далеко на западе (Тогускень-Ушак и Иман-Кара), нижняя свита левобережья Эмбы характеризуется большим удельным весом песков и, в частности, появлением в ее основании горизонта песков. Видимо, этот горизонт эквивалентен слою мелко- и среднезернистых песков с рассеянной галькой изверженных и метаморфических пород, встреченных в основании альба в разрезах Жилан-Кабака и Иман-Кары. Однако в районе левобережья Эмбы пески, хотя и достигают большей мощности, но имеют меньший диаметр зерен, более хорошо отсортированы и совершенно не содержат гальки.

Находка вблизи кровли нижней свиты альба в разрезе поднятия Мусорг-Тау обломков *Hoplites* ex gr. *dentatus* S o w. указывает на среднеальбский возраст верхней половины нижней свиты, тогда как нижняя ее часть, залегая между аптом и средним альбом, естественно, должна иметь нижнеальбский возраст, хотя фауны среди нее и не было обнаружено.

Находки не определимых до вида пелеципод, гастропод и зубов акул в песчаниках верхней части нижней свиты альба были сделаны также в разрезах поднятий Кара-Джар и Кинды. Тем самым доказывается значительно более далекое распространение среднеальбской трансгрессии, чем это допускала Ю. П. Никитина, проводившая ее западную границу в 50 км восточнее Тогускень-Ушака.

Лишь в наиболее восточном (Чатырлы-Сай) разрезе верхняя часть нижней свиты представлена уже несомненно континентальными осадками. В Кум-Сае развиты косослоистые мучнистые пески с невыдержанными прослоями серых глин с растительным детритом и линзами, сложенными глиняными гальками, а в Чатырлы-Сае — серые глины с пропластками алеврита. Более низкие горизонты нижней свиты в этих разрезах не обнажаются.

Споро-пыльцевые анализы пород, взятых из нижней половины нижней свиты альба в юго-западной части Кара-Джара, показали значительное содержание пыльцы голосеменных (52—75%), спор папоротников значительно меньше (25—48%). Пыльца древних покрытосеменных (*Tetraporina pellucida* N a u m.) встречается единичными экземплярами в отдельных пробах. Высокий процент (67—80) содержания хвойных косвенно указывает на то, что мы, вероятно, имеем дело с морскими прибрежными осадками. Последние, как правило, характеризуются повышенным содержанием пыльцы хвойных, которая имеет хорошую летучесть, позволяющую ей уноситься довольно далеко в море.

Верхняя свита альба по левобережью Эмбы, как это можно видеть из описанных разрезов, представлена средне- и мелкозернистыми песками, от белой и светложелтой до темноохристой окраски, с редкими невыдержанными прослойками серых глин. Сравнительно редко встречаются линзы и прослои грубозернистых и гравийных песков. Неоднократно отмечается косая слоистость аллювиального типа и типа временных потоков.

Для верхнеальбских песков характерны невыдержанные прослои внутриформационных конгломератов с плоской галькой из альбских же глин, обычно с поверхности облеченной в железистую корочку. В песках

встречаются стяжения песчаника различных размеров, от гигантских караваев диаметром в 2—3 м до небольших конкреций, имеющих несколько сантиметров в поперечнике. Органических остатков, за исключением обломков окремнелой древесины, встречено не было. Мощность песков достигает не менее 50—60 м.

Отложения верхней свиты альба в пределах левобережья среднего течения Эмбы являются уже несомненно континентальными осадками. Об этом свидетельствуют полное отсутствие морской фауны и аллювиальный характер слоистости. Верхнеальбский возраст верхней свиты определяется положением между нижней свитой, в верхней части которой была обнаружена среднеальбская фауна, и залегающими выше отложениями сеномана.

Верхняя граница альбских отложений по литологическим признакам отбивается с трудом, так как вышележащие отложения сеномана также представлены кварцевыми мелкозернистыми песками с прослоями железистых песчаников. Появление в разрезе над косослоистыми песками серых глин, переслаивающихся с мелкозернистыми песками, отдельные прослои которых содержат глауконит, указывает на сеноманский возраст этих отложений. В разрезе Аще-Сая в основании сеномана прослеживается слой галечника (см. ниже). Сравнительно редко в пределах среднего течения Эмбы среди сеноманских отложений удается найти фауну. Она обнаружена нами в Карасакал-Моле, Аще-Сае и правобережной части урочища Кара-Джар.

Четвертый район, в котором рассмотрено строение альба, охватывает междуречье Сагиза и Уила (исключая нижнее течение этих речек). Здесь, как и в районе поднятий Тогускень-Ушак и Иман-Кара, альбские отложения отчетливо разбиваются на две свиты: нижнюю и верхнюю. К западу от меридиана ст. Сагиз нижняя свита альба, выступающая в отдельных поднятиях, представлена преимущественно серыми, коричневато-серыми и темносерыми глинами, содержащими тонкие прослойки или пропластки алеврита или песка. Прослои песка и песчаников играют в большинстве разрезов подчиненную роль.

На правобережье р. Сагиза у урочища Ак-Жар в низах глинистой толщи отмечена пачка белых тонкозернистых кварцевых песков с примесью топкораспыленного каолина, прослойками темносерых глин и сажистыми пропластками (5—6 см). В разрезе урочища Сор-Куль (бассейн р. Уила) белые пески, наоборот, венчают толщу глин нижней свиты.

Повсюду, где обнажен контакт альба с аптскими отложениями, в основании альбских отложений прослеживается слой кварцево-глауконитового мелко- или среднезернистого песка до 1—1,5 м мощностью, содержащего рассеянные желваки фосфоритов. Общая мощность нижней свиты достигает 60—70 м.

В урочище Кос-Мурун (рис. 5) под базальным конгломератом верхней свиты альба следуют:

1. Пески мелкозернистые, светложелтые глинистые. Мощность 3,5 м.
2. Песчаники серые с голубоватым оттенком, кварцевые, мелкозернистые, залегающие в виде огромных караваеобразных конкреций до 5—6 м в ширину. В песчаниках найдены *Arcthoplites* ex gr. *jachromensis* N i k. Мощность 1,5—2 м.
3. Глины серые с фиолетовым оттенком, тонколистоватые, песчанистые, с прослойками палево-желтых мелкозернистых слюдистых песков. Мощность 8 м.
4. Алевриты слюдистые, светложелтые. Мощность 2 м.
5. Глины серые с фиолетовым оттенком, сильно песчанистые, тонко переслаивающиеся с серыми и светложелтыми алевритами. Мощность 15 м.

6. Песчаник кварцево-слюдистый, серый, тонкозернистый, плитчатый, образующий караваеобразные конкреции. Мощность 1,0—1,5 м.

7. Глины фиолетово-серые, песчанистые, с прослойками светложелтых кварцево-слюдистых тонкозернистых песков, в которых заключены стяжения песчаника. Мощность 8 м.

8. Пески кварцево-слюдистые, тонкозернистые, глинистые, с караваеобразными стяжениями железистого красновато-бурого песчаника. Мощность 11 м.

9. Пески кварцево-слюдистые, тонкозернистые, глинистые, с частыми прослойками желто-бурых или охристых алевритов. Мощность 12 м.

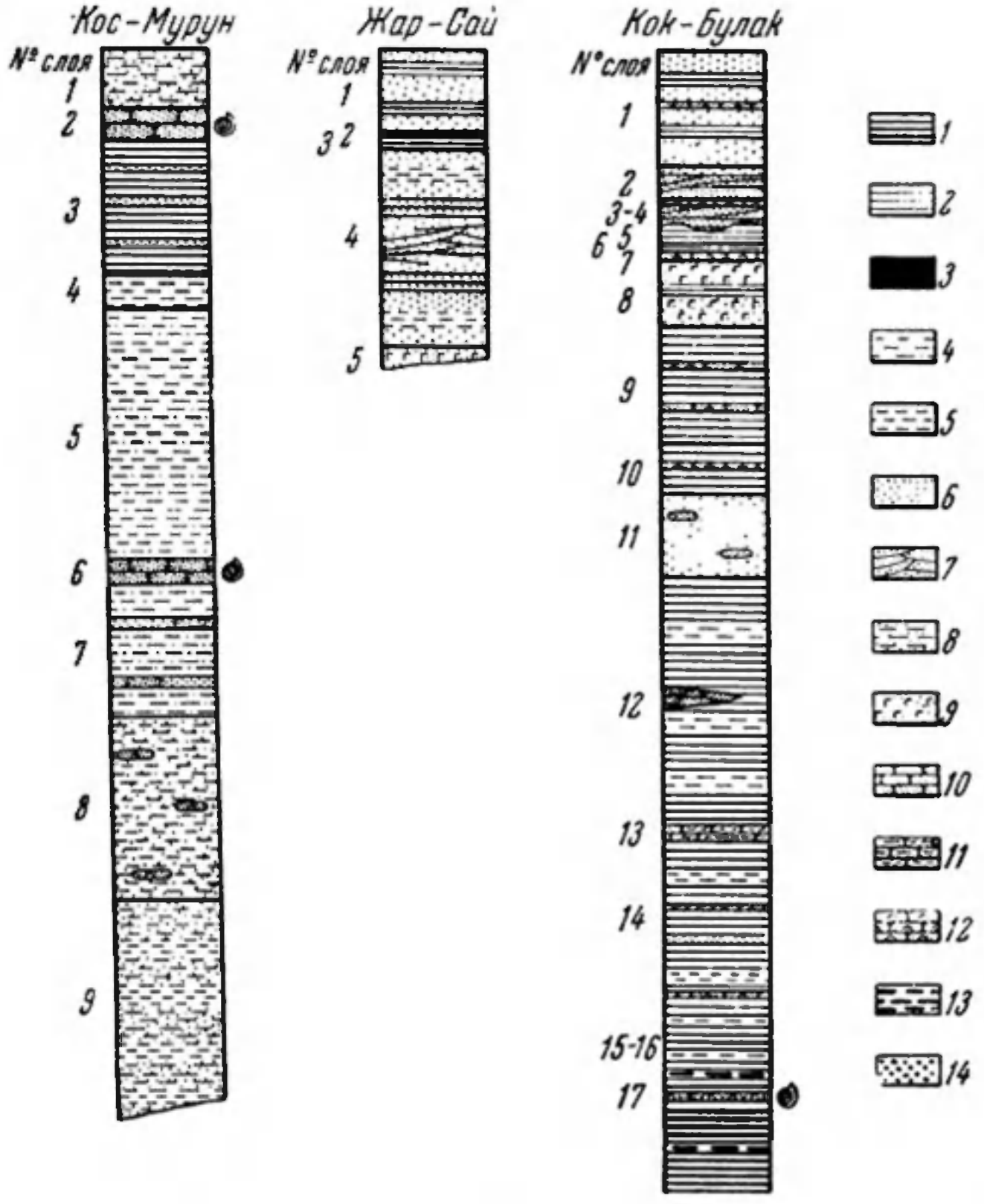


Рис. 5. Колонки отложений среднего и нижнего альба междуречья Сагиза и Уила:

1 — черные глины апта; *2* — глины серых оттенков; *3* — углистые глины с прослойками бурого угля; *4* — песчанистые глины; *5* — алевриты; *6* — пески; *7* — косослоистые пески; *8* — глинистые пески; *9* — глауконитовые пески; *10* — песчаники; *11* — песчаники глинистые; *12* — песчаники железистые буровато-коричневые; *13* — стяжения сидеритов эллипсоидальной формы; *14* — фосфоритовые желваки

Контакт альбских отложений с аптскими оказался не обнаженным. *Arthoplites* ex gr. *jachromensis* Nik., найденный в верхней части разреза, определяет среднеальбский возраст. Таким образом, возраст нижней свиты альба к западу от меридиана, проходящего через ст. Сагиз, заключен в рамках средней и верхней части нижнего альба, вполне совпа-

дая с возрастом нижней свиты более южных разрезов бассейна р. Кайнара. Фауна, найденная в других точках распространения нижней свиты альба, не противоречит приведенному заключению.

Так, в песчаниках нижней свиты вблизи ст. Мукур были найдены *Nucula* aff. *pectinata* Sow. и *Cleoniceras* (?) sp. n. Найденные аммониты, по словам изучавшего их Н. П. Луппова, обладают слабой скульптурой из серповидных ребер, почти сглаживающихся по наружной стороне, по своему характеру близко напоминающих представителей рода *Cleoniceras*. Однако отсутствие лопастной линии заставляет ставить родовое название под вопросом. Представители рода *Cleoniceras* встречаются в Западной Европе в верхах нижнего и низах среднего альба. Вблизи ст. Мукур, у развалин Бес-Сары, в средней части глин нижней свиты альба Н. Кравченко обнаружен горизонт песчаника с *Desmoceras* aff. *bicurvatoides* Sinz., *Cucullaea glabra* Park. и *Nuculana angulostriata* Sok. et Bod. var. *allensis* Nikitina.

Верхняя часть нижней свиты альба восточнее ст. Сагиз хорошо вскрыта по склонам Жар-Сая, впадающего в р. Эбейты (правый приток Сагиза). Здесь из-под косослоистых песков верхней свиты альба выступают полого падающие в западном направлении (см. рис. 5):

1. Пески слюдисто-кварцевые, серые, тонкозернистые, с неравномерно распределенными по разрезу прослойками серой глины (1—10 см), на плоскостях напластования которой рассеян мелко издробленный растительный детрит. Пески содержат также тонкие пропластки плитчатого железистого буровато-коричневого песчаника до 3—4 мм толщины. Мощность 5 м.
2. Уголь, превращенный с поверхности в черную сажистую массу, местами с прослойками углистых глин. Мощность 0,10—0,25 м.
3. Глины неслоистые, комковатой отдельности, переполненные беспорядочно ориентированными обрывками истлевших стеблей. В верхней части глины окрашены в лиловато-серые тона с легким коричневатым оттенком, книзу они обогащаются песчанистым материалом и приобретают светлосерую окраску. Мощность 0,6 м.
4. Пески и алевриты светлосерые, слюдисто-кварцевые, местами косослоистые, с плоскими лепешковидными стяжениями железистого песчаника до 1—2 м в диаметре, а также прослоями слоистых серых глин с присыпками алеврита на плоскостях напластования. Мощность отдельных прослоев достигает 1,5 м. Мощность до 10—12 м.
5. Пески мелкозернистые, зеленовато-серые, со значительной примесью глауконита (до 10%). Видимая мощность 0,5 м.

Бо́льшая часть нижней свиты альба по Жар-Саю не обнажена.

В соседних районах, расположенных несколько севернее и северо-восточнее Жар-Сая (Левите, Токсан-Бай, Ждаля), более низкие горизонты нижней свиты альба представлены светлосерыми, серыми и темносерыми глинами, содержащими слои, прослои и прослойки тонкозернистых слюдисто-кварцевых песков и алевритов.

Мощность нижней свиты альба колеблется здесь от 14 м (Бос-Жарлы) до 60—65 м (Мурза-Адыр и Левите).

Для более северного района, охватывающего междуречье Аще-Уила и Уила, полный разрез нижней свиты альба был описан нами по правому берегу Кандагача (левого притока Аще-Уила), рассекающего купол Кок-Булак (см. рис. 5). В правом берегу Кандагача ниже впадения в него сая Кок-Булака под косослоистыми мелкозернистыми песками верхней свиты альба выходят:

1. Пески слюдисто-кварцевые, тонкозернистые, переслаивающиеся с серыми тонколистоватыми глинами и тонкими пропластками буровато-коричневого железистого песчаника; мощность прослоев песков 0,25—0,30 м, мощность прослоев глин 0,02—0,05 м. Мощность до 7 м.

2. Песок тонкозернистый, светлосерый, косослоистый, с ожелезненными прослоями. Мощность 2 м.

3. Песчаник буровато-коричневый, железистый, с пустотками. Мощность 0,10—0,13 м.

4. Пески слюдисто-кварцевые, мелкозернистые, желтовато-серые и светлосерые, косослоистые. В нижней части пески сильно ожелезнены и нередко сцементированы в корочку железистого песчаника. Пески залегают на неровной, размытой поверхности нижележащих глин. Мощность 1,5 м.

5. Глины светлосерые, немного песчанистые, плотные, с рассеянным растительным детритом, переслаивающиеся с алевритом. Мощность 1 м.

6. Глины темносерые с сиреневым оттенком, плотные, с редкими прослоями тонкозернистого ожелезненного песка. Мощность 0,5 м.

7. Песчаник, сильно ожелезненный, неплотный, с пустотками. Мощность 0,3—0,4 м.

8. Пески мелкозернистые, зеленовато-серые, слюдисто-кварцевые с примесью глауконита (до 10—15%), с редкими железистыми стяжениями. В средней части песков — прослои зеленовато-серых сильно песчанистых глин (2—5 см). Мощность до 4 м.

9. Глины серые с фиолетовым оттенком, плотные, с растительным детритом, с прослоями рыхлых, желтых, часто ожелезненных песчаников (до 0,30 м). Мощность 6—7 м.

10. Глины серые, песчанистые, с прослоями желтого ожелезненного мелкозернистого песчаника (0,10—0,20 м). Мощность 3 м.

На этом разрез обрывается. Продолжение его книзу нам удалось наблюдать по правому берегу Кандагача значительно выше по течению, за впадением в него Кок-Булака. Здесь по сбросу, рассекающему Кокбулакское поднятие, зеленовато-серые глины кампана граничат с зеленовато-серыми глауконитовыми песками, по всей вероятности, аналогичными слою 8 описанного выше разреза. Под песками располагаются серые глины, видимо, аналогичные слоям 9—10, а еще ниже следуют:

11. Пески мелкозернистые, светлосерые, хорошо отсортированные, с крупными караваеподобными стяжениями песчаника (до 1 м в диаметре) с отпечатками пелеципод. Мощность 5 м.

12. Глины серые, слоистые, с прослойками светложелтого алеврита, иногда сцементированного окислами железа в желтовато-коричневый плитчатый песчаник (0,5—3 см). Отмечен выклинивающийся прослой плитчатого тонкозернистого желтого косослоистого песчаника (0,30 м). Мощность около 15 м.

13. Песчаники желтые, мелкозернистые, глинистые, плитчатые. Мощность 1 м.

14. Глины серые, полосчатые, с прослойками и пропластками тонкозернистых песков и алевритов (от 1—2 до 20 см), обычно несколько ожелезненных и окрашенных в светложелтые и охристые тона. Отдельные тонкие прослойки песка или алеврита сцементированы окислами железа в коричневатые плитчатые песчаники. Ожелезнению подверглись и отдельные прослои глин. На плоскостях напластования глин встречается рассеянный растительный детрит. Мощность 9 м.

15. Песчаник светлокоричневый, тонкоплитчатый, образующий небольшую, но хорошо заметную вдоль по склону структурную террасу. В кровле песчаника проходит тонкий прослой белесоватого алеврита, образующего характерные высыпки вдоль терраски. Мощность 0,05 м.

16. Глины серые, хорошо слоистые, с тонкими ожелезненными пропластками алевритов, придающих глинам слоистость. В нижней части глины приобретают слабый коричневатый оттенок. Местами в глинах на плоскостях напластования встречается растительный детрит. На расстоянии 3,6 м от подошвы слоя проходит горизонт лимонитизированных с поверхности конкреций сидерита до 20 см толщиной. Мощность 6 м.

17. Ниже следует слой глауконитового песка (0,30 м) со стяжениями фосфоритов и с аммонитами. Пески подстилаются черными глинами апта.

Н. П. Луппов, проведший предварительное изучение аммонитов, сообщает, что по внешнему облику они сходны с некоторыми представителями рода *Uhligella* из верхнего апта и нижнего альба. Но лопастная линия существенно отличается от линии *Uhligella*, имея сходные черты, с одной стороны, с линией рода *Cleoniceras* (нижний и средний альб), а с другой

стороны,—с линией аптской группы *Saynella bicurvata* M i c h. По мнению Н. П. Луппова, здесь, возможно, присутствуют представители нового рода, генетически связанного с родами *Saynella* и *Cleoniceras*. Границу между аптом и альбом мы проводим, в согласии с предыдущими исследователями, по подошве прослоя глауконитового песка. Найденные здесь аммониты, имеющие черты сходства как с альбскими, так и с аптскими родами, не противоречат такой точке зрения.

Здесь же найдены *Nuculana angulatostriata* S o k. et B o d. var. *allensis* N i k i t i n a и *Astarte* sp. Первая из этих форм, по данным Ю. П. Никитиной, встречается в нижнем и среднем альбе Эмбенского района. Находки этой формы в прослое глауконитового неска с желваками фосфоритов подтверждают правильность отнесения его к альбу.

С. В. Шумилиным в 13—15 м от подошвы альба в разрезе Кокбулакского поднятия были найдены отпечатки *Leymeriella tardefurcata* L e y m.,—руководящей формы верхней зоны нижнего альба. Несмотря на тщательные поиски, нам не удалось повторить эти находки.

Общая мощность нижней свиты альба в кокбулакском разрезе достигает 60 м. Эта величина близка к максимальной мощности нижней свиты, отмеченной В. С. Журавлевым для междуречья Аще-Уила и Сагиза.

Ниже по течению Кандагача в районе поднятия Май-Кудук обнажается верхняя часть нижней свиты альба, представленная следующими породами:

1. Пески кварцево-слюдистые, тонкозернистые, слегка мучнистые, местами ожелезненные, слоистые. Мощность 7 м.
2. Пески белые, мучнистые, с прослоями светлосерых тонколистоватых песчанистых глин и тонких корочек железистого песчаника; в верхней части глины начинают преобладать. Мощность 7 м.
3. Глины тонкополосчатые (серые и светлосерые) с растительными остатками на плоскостях напластования. Мощность 0,3 м.
4. Глины черные, углистые. Мощность 0,4 м.
5. Глины коричневато-серые, листоватые, песчанистые, с растительными остатками, переслаивающиеся с черными углистыми глинами. Мощность 0,6 м.
6. Пески светлосерые, мучнистые, с примесью каолинового материала. Мощность 4 м.

Ниже обнажение обрывается.

Приведенный разрез верхов нижней свиты альба очень напоминает разрез этих же отложений по Жар-Саю, описанный выше. В обоих случаях верхняя часть нижней свиты альба сложена преимущественно белыми мучнистыми песками с подчиненными слоями коричневато-серых и черных углистых глин. Характер этих отложений указывает на их континентальное происхождение.

В разрезе Шубар-Жилана, расположенного юго-восточнее Кок-Булака, нижняя свита альба сложена серыми глинами, сменяющимися кверху песками, несущими подчиненные прослои глин. В верхней части свиты Л. Б. Аристарховой в прослоях песчаника удалось обнаружить (в двух точках) *Arcthoplites* ex gr. *jachromensis* N i k., указывающие, во-первых, на среднеальбский возраст этой части свиты, а во-вторых, на морское происхождение вмещающих отложений, в то время как прослои углей и углистых глин, обнаруженные в разрезах Жар-Сая и Май-Кудука, свидетельствуют о том, что в пределах этих районов верхняя часть нижней свиты имеет уже континентальный характер.

Севернее Шубар-Жилана, по Карабас-Саю, хорошо обнажаются только верхи нижней свиты альба, представленные здесь белыми пылеватыми тонкозернистыми песками с редкими прослойками серых глин и углистыми

примазками, очень напоминающими пески Жар-Сая и Кандагача. Видимая мощность песков достигает 10 м.

В правобережных разрезах р. Уила, расположенных в 7—8 км к северо-западу от Алты-Карасу, под косослоистыми песками верхнего альба располагаются:

1. Глины серые и темносерые, тонкослоистые с присыпками песка на плоскостях напластования, содержащие редкие отпечатки *Asplenium* sp. и *Cyparissidium gracile* H e e r. Мощность 2,5 м.
2. Пески светлосерые, мелко- и среднезернистые, косослоистые, с многочисленными невыдержанными пропластками серой глины. Мощность 3,5 м.
3. Глины темносерые, слоистые, с присыпками и линзочками песка, содержащего мелкую растительную труху. Мощность 2 м.
4. Пески мелкозернистые, светлосерые с желтоватым оттенком в верхней части. В песках рассеяны галька и грубо окатанные обломки серых глин. Отдельные участки песков обогащены растительным детритом, среди которого встречен обрывок листа, принадлежащий, несомненно, покрытосеменному растению. Видимая мощность 1,5 м.

Ниже отложения уходят под урез воды.

В 4 км выше по течению, в обрывах того же правого берега Уила, верхи нижней свиты представлены светлосерыми и серыми косослоистыми алевритами, заключающими многочисленные тонкие прослойки (до 1 см) железистого плитчатого песчаника, подчеркивающего слоистость алевритов. Местами по простиранию алевриты переходят в серые глины. Мощность 5—6 м.

Из-под алевритов выступают мелкозернистые пылеватые светлосерые пески до 1,5 м видимой мощности.

Еще далее на северо-запад в пределах района, охватывающего нижнее течение Киила, впадающего справа в Уил, нижняя свита альба в своей нижней части представлена темносерыми, почти черными глинами до 15 м мощностью, кверху постепенно светлеющими. В основании глин проходит горизонт мелкой кварцевой гальки и песчанистых желваков фосфорита. Глины эти очень сходны с нижележащими глинами апта, отличаясь от них только бескарбонатностью и отсутствием обломков тонкостворчатых раковин. Выше следует чередование темносерых, серых и светлосерых глин с тонкими прослойками тонкозернистого песка, алеврита и, реже, железистого песчаника, количество и мощность которых возрастают вверх по разрезу. Определимых остатков фауны здесь найти не удалось.

Верхняя часть нижней свиты сложена косослоистыми среднезернистыми песками с примесью мучнистого каолинового материала и прослойками темносерых глин. Встречаются линзы ржаво-желтых ожелезненных песков. Мощность всей нижней свиты достигает 70 м. Такое же строение имеет нижняя свита альба и несколько восточнее, в пределах правых притоков Уила — Бабатая и Каинды.

Рассмотрев отдельные разрезы нижней свиты альба в междуречье Сагиза и Уила, а также в прилегающем с севера бассейне Киила, мы приходим к выводу, что в восточной части этого района нижняя свита по своему литологическому составу распадается на две подсвиты, соединенные между собой постепенным переходом. Особенно наглядно это деление выступает в приведенном выше разрезе Кок-Булака.

Нижняя подсвита представлена серыми и темносерыми, хорошо слоистыми глинами с пропластками плитчатого ожелезненного песчаника и подчиненными прослойками и прослоями песков и алевритов, количество которых в общем возрастает кверху. В этом же направлении светлеет и окраска глин, в нижней части подсвиты темносерых, почти черных, трудно

отличимых от аптских, а в верхней ее части светлосерых и серых. Обычно в верхней части нижней подсвиты проходят слои песка, достигающие 5—6 м мощности, с характерными крупными караваеобразными стяжениями плитчатого известковистого песчаника.

В большинстве разрезов в основании нижней свиты прослеживается прослой глауконитового песка с фосфоритами (Алты-Карасу, Аще-Булак, Жаксы-Май, Кара-Тау, Кербье, Кок-Булак, Май-Кудук, Урундукты, Шубар-Жилан, Шубар-Кудук и др.). Местами песок встречается в виде выдержанного слоя или мелких разобщенных линзочек, залегающих внутри глин, а иногда его замещает слой зеленоватой глины, обогащенной глауконитом (Копа, Ждаля, Мунайли-Сай). В отдельных разрезах, расположенных преимущественно на востоке, в верхнем течении Сагиза и Аще-Уила, вместо глауконитового песка на границе апта и альба залегает слой мелкой кварцевой гальки, иногда с песчанистыми желваками фосфорита (Орта-Жарлы, Мурза-Адыр, Кум-Кудук и Бос-Жарлы).

Галечник в основании альба отмечен В. С. Журавлевым и для расположенного севернее бассейна Киила.

Верхняя подсвита представлена в основном мелкозернистыми и тонкозернистыми песками и алевритами с подчиненными прослоями глин. Характерными особенностями верхней подсвиты являются: наличие в песках белого мучнистого каолинистого материала, почти полное отсутствие морской фауны, косая слоистость аллювиального типа, линзы, сложенные глиняной галькой, наличие в глинах растительного детрита, сажистых примазок, линзочек и прослоек бурого угля (Жар-Сай, Май-Кудук, Чийли). Все эти факты свидетельствуют в пользу преимущественно континентального происхождения верхней подсвиты. Однако местами континентальные образования и в пределах верхней подсвиты сменяются морскими, как это можно было видеть на примере разреза Шубар-Жилана, где в прослое песчаников, залегающих среди песков, были встречены *Arcthoplites* ex gr. *jachromensis* N i k.

Находки морской фауны, наличие глауконита в отдельных прослоях песка (Кок-Булак, Орта-Жарлы) и, наряду с этим, значительно более выдержанный характер пород, представленных преимущественно глинами,— все это свидетельствует о морском происхождении преобладающей части нижней подсвиты. В приведенных разрезах Жар-Сая и Кандагача границу между двумя подсвитами можно провести по кровле зеленовато-серого глауконитового песка.

Мощность верхней подсвиты в разрезе Кок-Булака достигает всего 10 м, а в разрезе Жар-Сая — 15—17 м, в то время как мощность нижней подсвиты, обнимающей большую часть нижней свиты альба, достигает 40—50 м (см. рис. 5).

В западной части междуречья Уила и Сагиза, расположенной к западу от 55° в. д., континентальные отложения верхней подсвиты совершенно исчезают (Кос-Мурун), сменяясь песчано-глинистыми морскими осадками с остатками морской фауны, отличающимися от более низких горизонтов альба только большим удельным весом песков. Разрез нижней свиты альба этого района ничем не отличается от расположенных южнее разрезов Тогускень-Ушака, Жилан-Кабака и Иман-Кары, где нижняя подсвита целиком представлена морскими осадками с фауной нижнего и среднего альба. Наоборот, по направлению к востоку, в междуречье Сагиза и Уила мощность континентальных отложений верхней подсвиты начинает возрастать, в основном за счет уменьшения мощности нижней морской подсвиты.

В разрезах Жаксы-Мая, Шубар-Кудука и Аще-Булака, расположенных в верхнем течении Уила, на востоке рассматриваемого района, на долю нижней подсвиты, сложенной светлосерыми и коричневато-серыми глинами, не содержащими фауны, приходится не более 15—20 м мощности. Верхняя подсвита сложена здесь светлосерыми мучнистыми песками, достигающими 20—25 м мощности, с редкими прослойками или линзами светлосерых глин. Такие же белые и светлосерые пески с хорошо выраженной косой слоистостью и с линзами глин встречены и севернее по р. Кара-Хобде (бассейн Илека).

Отложения верхней свиты альба междуречья Сагиза и Уила представлены толщей косослоистых кварцевых песков, однообразное строение которой позволяет нам не приводить отдельных разрезов, а ограничиться общим описанием.

Среди песков верхнего альба преобладают мелкозернистые и среднезернистые разности, реже встречаются отдельные пачки грубозернистых песков с примесью гравия, иногда образующего невыдержанные прослойки. Пески окрашены преимущественно в светложелтые и желтые тона, что связано с легким ожелезнением. Местами сохраняется первоначальная светлосерая, иногда белесая окраска. Косая слоистость песков — круто падающая, аллювиального и поточного типа.

В песках наблюдаются редкие, быстро выклинивающиеся прослойки и прослои серых, обычно песчанистых глин до 1—1,5 м мощностью. Значительно чаще встречаются невыдержанные прослои железистого буровато-коричневого жеодистого песчаника, часто содержащего глиняную гальку.

В основании песков верхнего альба почти повсеместно прослеживается буровато-коричневый жеодистый разнозернистый песчаник, часто с примесью гравия и с мелкой (1—2 см) кварцевой и кремневой галькой. Встречается и более крупная глиняная галька. Благодаря многочисленным жеодам, песчаник изобилует пустотками. Мощность его колеблется от 2—3 до 20--30 см.

Верхняя свита альба залегает на отложениях нижней свиты с заметным размывом. Мощность всей толщи песков верхнего альба очень изменчива, от 5—10 до 40—60 м. В наиболее приподнятых частях отдельных куполов пески иногда совершенно выпадают из разреза, что вызвано, вероятно, их последующим размывом в предсеноманское время.

Последний — пятый район, для которого мы еще не рассмотрели строение альбских отложений, охватывает бассейн Темира и верховья Эмбы и Илека.

В низовьях Темира, на участке Мортук — пос. Кенкияк I, С. Н. Колтыпиным (1951) был составлен разрез альба и выделены следующие местные свиты (сверху вниз):

1. Кенкиякская свита, представлена среднезернистыми слюдисто-кварцевыми желтыми и охристыми песками с прослоями ожелезненного темнобурого крупнозернистого песчаника и тонкими прослойками серой глины. В основании располагается слой крупнозернистого ноздреватого песчаника желтовато-серой окраски, достигающего 1,5 м мощности. Общая мощность свиты достигает 18 м.

2. Мортукская свита, представлена серыми разнозернистыми косослоистыми песками, чередующимися с прослоями и пачками серых и лиловато-серых плотных глин. Отдельные слои свиты не выдерживаются по простиранию. Для верхней части мортукской свиты, выделяемой С. Н. Колтыпиным в особую арансайскую подсвиту, характерно наличие прослойков угля, сажистых линзочек и остатков окаменелой древесины.

Мощность мортукской свиты очень изменчива, достигает 80 м. По мнению С. Н. Колтыпина, мортукская свита располагается на подстилающих отложениях с размывом.

3. Темирская свита, представлена ослепительно белыми мелкозернистыми мучнистыми слюдисто-кварцевыми песками с примесью каолинового материала. Хорошие обнажения песков этой свиты можно наблюдать в разрезе Ак-Жара, расположенном в 20 км западнее г. Темира. Видимая мощность их в этом разрезе достигает 7 м. Вероятно, эти же пески развиты и в основании альба в районе Мортука, где они достигают 20—28 м мощности.

Отложения альба низовьев Темира выражены, повидимому, уже целиком в континентальной фации.

Нетрудно увидеть, что свиты, выделенные С. Н. Колтыпиным (1951), легко укладываются в изложенную нами ранее схему строения альбских отложений. Кенкиякская свита полностью соответствует верхней свите альба. Мортукская и темирская свиты соответствуют нижней свите альба. Каждая из последних двух свит, взятая в отдельности, может иметь только узко местное значение, так как пески темирской свиты не прослеживаются в качестве самостоятельного горизонта в более западных разрезах, отсутствуя уже в разрезе Шубар-Кудука.

Если последовать отсюда на юг, в район левобережья среднего течения Эмбы, строение альбских отложений которого было рассмотрено выше, то там в основании альба также прослеживается горизонт белых кварцевых мелкозернистых песков от 6 до 10 м мощностью, не содержащих, однако, каолинового материала; вероятно, этот горизонт соответствует пескам темирской свиты С. Н. Колтыпина.

В самое последнее время среди континентальных отложений нижней свиты альба в ряде точек бассейна Темира, а также по правым притокам верховьев Уила Л. Б. Аристарховой и М. И. Соколовым были найдены обломки окаменелых стволов папоротника, известного под названием *Tempskya rossica* Kidston et Gwynne-Vaughan, с очень характерным строением, легко позволяющим отличать его от других древесин невооруженным глазом. Бо́льшая часть ствола *Tempskya* сложена переплетающимися корешками, среди которых проходят отдельные тонкие стебли.

Такие же окаменелые стволы обнаружены в Чушкакульской антиклинали среди одновозрастных континентальных отложений. В песках верхнего альба, несмотря на обилие в них окремнелой древесины, обломки стволов *Tempskya* не отмечались ни разу. Не обнаружены они и в апте. Это позволяет думать, что в пределах Западного Казахстана окаменелые стволы *Tempskya* могут служить руководящим ископаемым для континентальных образований нижнего и среднего альба. В пределах всего земного шара *Tempskya* связаны исключительно с нижнемеловыми отложениями. Отдельные находки *Tempskya* среди более молодых осадков обусловлены их переотложением.

К востоку от низовьев Темира нижняя свита альба постепенно погружается под отложения верхнего альба. Здесь располагается широкая синклинальная зона, протягивающаяся к западу от Мугоджар, выполненная с поверхности третичными и верхнемеловыми отложениями.

Наиболее древними образованиями, выступающими в сводовой части отдельных пологих антиклиналей (Кокпектинская, Терективская), располагающихся внутри этой депрессии, являются отложения верхней свиты альба.

Несколько севернее, уже в верховьях Илека, в районе Новоукраинской мульды, расположенной западнее ст. Тамды, на поверхность выходит вся толща альба, детально изученная здесь А. Л. Яншиным (1943). Последний разбивает ее на три свиты. Нижняя свита, связанная с нижележащими черными глинами апта постепенным переходом, сложена тонкозернистыми

желтыми слюдистыми песками, переслаивающимися с темносерыми слан-цеватыми плотными глинами. Мощность свиты не превышает 6—7 м. Тонкая выдержанная слоистость и хорошая отсортированность песков, а также находка Н. Н. Тихоновичем в более западных выходах створок *Thetironia minor* Sow. и *Pseudomelania* sp. говорят, по мнению А. Л. Яншина, о морском происхождении вмещающих отложений. Однако отнесение этих песков к альбскому ярусу, как подчеркивает и сам А. Л. Яншин, в значительной мере условно. Не исключено, что они являются еще аптскими отложениями, с которыми к тому же эта пачка пород связана постепенным переходом. Если же согласиться с А. Л. Яншиным и принять их уже за альбские отложения, то в них следует видеть наиболее восточные выходы морской фации нижнего альба, имеющей здесь небольшую мощность, а еще восточнее, при приближении к Мугоджарам, выклинивающейся нацело.

Следующая свита альба, называемая А. Л. Яншиным по ее окраске «белой», представлена в большей своей части разнозернистыми грубыми кварцевыми песками, содержащими значительную примесь каолинового материала, делающего их мучнистыми. Слоистость песков грубая, часто косая. Пески содержат линзы пепельно-серой глины и невыдержанные прослои глиняного конгломерата, сложенного галькой этих же глин. Встречаются и более тонкие прослойки галечника, состоящего из мелких галек кремня и кварца.

В кровле свиты в большинстве разрезов прослеживается слой серой каолиновой глины, мощностью до 1,5 м. Мощность этой свиты колеблется от 25 до 40 м.

Нетрудно видеть сходство «белой» свиты с отложениями верхней континентальной подсвиты нижней свиты альба, уже описанной нами для более западных разрезов междуречья Сагиза и Уила (см. разрезы Жар-Сая, Кок-Булака, Карабас-Сая, Шубар-Кудука, Аще-Булака). Отличие заключается в преобладании в верховьях Илека грубозернистых песков, тогда как западнее значительную роль в строении толщи играют глины и алевриты, а пески имеют меньший диаметр зерен. Это отличие, несомненно, связано с близостью верховьев Илека к источнику сноса, каким, очевидно, являлись отроги северных Мугоджар. Аналогами «белой» свиты в разрезе низовьев Темира являются темирская и мортукская свиты. Судя по описаниям С. Н. Колтыпина (1951), в составе этих свит глины играют более значительную роль по сравнению с «белой» свитой верховьев Илека. Эти особенности, видимо, также связаны с большей удаленностью низовьев Темира от Мугоджарского кряжа.

Верхняя свита альба, называемая А. Л. Яншиным «желтой», представлена слюдисто-кварцевыми косослоистыми песками различной крупности зерна, несущими редкие линзы и прослойки серых глин. Встречаются прослойки мелкого кварцевого галечника, в котором иногда наблюдаются окатанные обломки серых глин. Пески залегают на нижележащих отложениях с явным размывом, обычно неся в основании конгломерат из галек кварца, погруженных в грубозернистый песок, сцементированный окислами железа. Мощность песков достигает 25—35 м.

«Желтая» свита А. Л. Яншина полностью отвечает по своему составу верхней свите альба ранее рассмотренных районов и кенкиякской свите С. Н. Колтыпина.

Восточнее меридиана Актюбинска пачка морских отложений, залегающих в основании альба, нацело выклинивается и альб представлен исключительно континентальными отложениями.

Описание альбских отложений, распространенных восточнее Актюбинска, в районе, непосредственно примыкающем с запада к северо-западным Мугоджарам (Орташа-Сай, Ак-Жар-Сай, Тускен-Сай, Табантал и Сугур-Сай), дано в работе Е. В. Рухиной (1944).

Следуя А. Л. Яншину, Е. В. Рухина разделяет альб на две свиты: «белую» и «желтую», однако ни в одном из разрезов она не указывает обеих свит совместно. Близость палеозойских массивов, иногда выступающих посреди поля развития альбских песков, привела к появлению внутри них линз и прослоек галечников, содержащих гальку от 0,5 до 5 см в диаметре.

Не исключено, что в действительности мы имеем в этом районе дело с отложениями исключительно верхней, «желтой» свиты альба, залегающей непосредственно на палеозое.

В пользу такого заключения говорит указываемая Е. В. Рухиной небольшая мощность песков, не превышающая 20 м, переход по простиранию желтых песков в белые и отсутствие разреза, в котором бы наблюдался контакт «желтой» и «белой» свит, что подчеркивает и сама Е. В. Рухина. Весьма вероятно, что к «желтой» свите ею отнесены пачки желтых песков, замещающихся по простиранию белыми песками, относимыми к «белой» свите. Недаром Е. В. Рухина пишет о том, что «отложения желтой свиты встречаются лишь линзами».

В разрезах р. Кокпекты, которые будут рассмотрены ниже, отложения альба представлены как желтыми, так и белыми глинистыми песками, замещающими друг друга по простиранию и образующими единую верхвюю свиту альба. Такие соотношения могут иметь место и в районе, исследованном Е. В. Рухиной.

Е. В. Рухина отмечает в верхней части песков «белой» свиты прослойку пепельно-серых глин с растительными остатками, иногда представленными довольно хорошо сохранившимися отпечатками листьев платанов. К сожалению, она не приводит определений этих листьев, сообщая только, что в бассейне р. Жаман-Каргалы в глинах были встречены отпечатки платановой флоры, по определению А. Н. Криштофовича, аналогичной флоре, собранной на Кульденен-Темире. Ниже, однако, будет показано, что флора с Кульденен-Темира залегает среди песков верхней («желтой») свиты альба, что свидетельствует, таким образом, о принадлежности песков, развитых в бассейне р. Жаман-Каргалы, не к нижней («белой»), а к верхней («желтой») свите альба.

Верхняя свита альба, залегающая в пределах восточной половины Эмбенской области с заметным размывом на подстилающих породах, при приближении к палеозойскому массиву Мугоджар переходит непосредственно на палеозой, срезая нижнюю свиту альба. Такие соотношения неоднократно наблюдаются вдоль западного склона Мугоджар, южнее верховьев р. Ори.

Наиболее богатое местонахождение ископаемой флоры, связанное с осадками верхнего альба, расположено по р. Кульденен-Темиру. Оно было обнаружено А. Н. Винокуровым в 1913 г. в обнажении, расположенном в 7 км от ст. Джурун, на правом берегу Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5 (Екатерининского).

Обнажение в плане имеет форму дуги общим протяжением около 200 м. На крыльях дуги располагаются почти вертикальные стенки; средняя ее часть почти до половины высоты прикрыта осыпями. Верхняя половина обнажения сложена кампанскими и сантонскими отложениями, в подошве которых располагается фосфоритовый галечник, залегающий на размытой

поверхности песков верхней свиты альба. Подробное описание верхнемеловых отложений этого обнажения дано в работе М. П. Фивег и В. И. Тамман (1930, стр. 28). В сантонском фосфоритовом слое А.Н. Винокуров (1930, стр. 167) собрал окатанные обломки сеноманских губок *Coeloptychium* и *Chimerites* sp. (определения И. Ф. Синцова).

Нижняя часть обнажения вплоть до уреза воды сложена среднезернистыми и реже грубозернистыми плотными слюдисто-кварцевыми косослоистыми песками, окрашенными в светложелтые, охристые, реже светлосерые и белые тона. Толща косослоистых песков распадается на отдельные, отграниченные одна от другой серии (рис. 6).

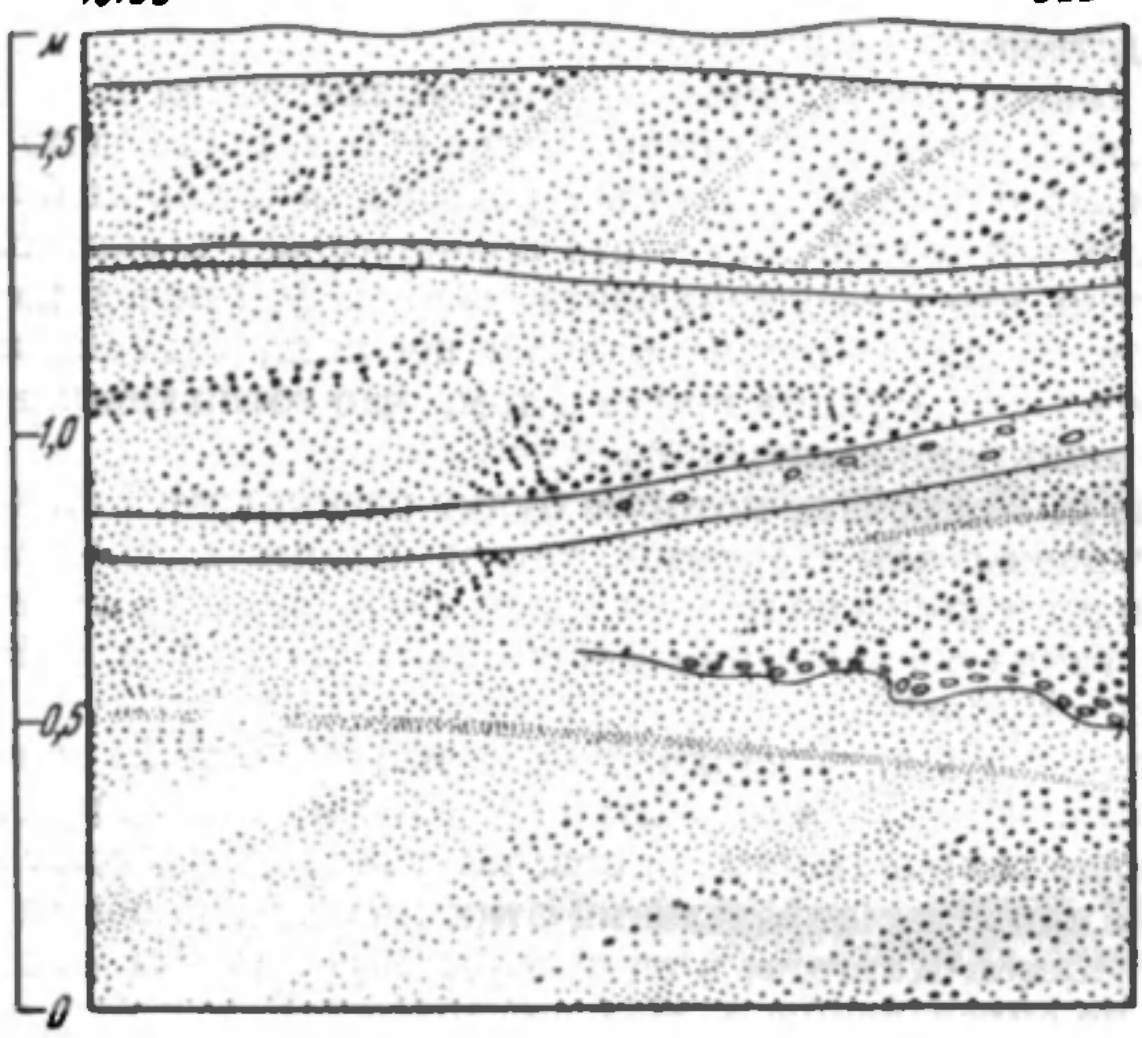


Рис. 6. Зарисовка косой слоистости в песках верхнего альба. Правый берег Кульденен-Темира, выше поселка 5

Серии с крутой слоистостью, падающей под углом 20—30° на юго-юго-запад, мощностью до 0,5 —0,7 м, чередуются с более тонкими, горизонтально или почти горизонтально наслоенными сериями. Внутри каждой серии с круто падающими слоями можно различить ряд пачек, каждая из которых начинается грубозернисто-гравийными песками, а заканчивается среднезернистыми. По простиранию отдельные серии срезаются вышележащими и быстро выклиниваются. Наблюдаются резкие внутриформационные размывы; при этом углубления на поверхности размытой серии обычно бывают заполнены грубозернисто-гравийным материалом, слагающим основание вышележащей серии. Характер косой слоистости отвечает поточному типу по классификации Ю. А. Жемчужникова.

В центральной части обнажения, примерно в средней части песков, мощность которых достигает 10 м, проходят 7—8 прослоев серых глин, разделенных прослойками песков. По простиранию прослои глин быстро выклиниваются. Мощность отдельных прослоев колеблется от 2—3 до 20—30 см. Общая мощность песчано-глинистой пачки достигает 2,5 м.

На плоскостях напластования этих глин в 1940 и 1945 гг. нами были собраны многочисленные отпечатки листьев, среди которых преобладают листья платанов. Особенно богатой отпечатками прекрасной сохранности оказалась небольшая, целиком выработанная нами линза глин, расположенная в верхней части песков, на 2—2,5 м выше песчано-глинистой пачки. Найденная здесь флора (включая и виды, найденные А. Н. Винокуровым и определенные А. Н. Криштофовичем) представлена следующими формами: *Asplenium Dicksonianum* Heer, *Onychiopsis psilotoides* (Stokes et Webb) Ward, *Gleichenia* sp., *Cladophlebis* cf. *arctica* (Heer) Krysht., *C. Jorgensenii* (Heer), *C. kuldenenensis* sp. n., *Sphenopteris* sp., *Nilssonia kazachstanica* Vachr., *Otozamites Jarmolenkoi* Vachr., *Zamites* (?) sp., *Sequoia heterophylla* Velen., *S. fastigiata* Heer, *Podozamites ellipsoides* Saporta, *Magnolia* sp., *Menispermites Kryshtofovichii* sp. n., *Myrica kuldenenensis* sp. n., *M. Zenkeri* (Ett.) Heer, *Platanus cuneifolia* Brongn emend. mihi, *Pl. cuneiformis* Krass., *Pl. Geinitziana* Unger, *Pl. Golenkinii* sp. n., *Pl. kuldenenensis* sp. n., *Pl. latior* Knowlt. emend. mihi, *Pl. Newberryana* Heer, *Credneria Archangelskii* sp. n., *C. dentata* sp. n., *Protophyllum denticulatum* Lesq., *Pseudoaspidiophyllum kazachstanicum* sp. n., *Dalbergites Sewardiana* Schap. emend. mihi, *Dalbergites simplex* (Newb.) Sew., *Leguminosites ovalifolius* Heer, *Rulac Janschinii* sp. n., *Zizyphus Menneri* sp. n., *Zizyphus* aff. *dacotensis* Lesq., *Vitis cretacea* sp. n., *Cissites uralensis* Krysht., *Sterculia Vinokurovii* Krysht., *Aralia formosa* Heer, *Diospyros primaeva* Heer, *Dicotylophyllum rhomboidale* sp. n.

Помимо отпечатков растений, в глинах были обнаружены споры и пыльца, в том числе пыльца покрытосеменных растений: *Laurus spiniferus* Bolch. (msc.) — 1%; *Quercus aurita* Bolch. (msc.) — 5%; *Castanea Vakhrameevii* Bolch. (msc.) — 10%; *Platanus trilobata* Bolch. (msc.) — 2%; *Philadelphus Knorozovae* Bolch. (msc.) — 2%; *Aruncus izendyensis* Bolch. (msc.) — 0,5%; *Evonymus toguskenensis* Bolch. (msc.) — 9%; *Ilex uralensis* Bolch (msc.) — 0,5%, не определенные покрытосеменные — 1%. Всего спор — 24,5%; пыльцы хвойных — 44,5%; пыльцы покрытосеменных — 31%.

Несколько выше по течению р. Кульденен-Темира в кровле косослоистых песков располагается тонкослоистая пачка, сложенная мелкозернистыми слюдисто-кварцевыми песками, переслаивающимися с тонкими прослойками (1—15 мм) светлосерых глин. На плоскостях напластования глин нередко можно встретить растительный детрит. Мощность этой пачки достигает 6—7 м. Тонкослоистые пески падают на восток под углом 4—5° и срезаются горизонтально залегающим сантоном.

Севернее р. Кульденен-Темира в обнажениях по р. Жарыку, входящему уже в бассейн Илека, в районе Туган-Жара, верхняя свита альба представлена такими же косослоистыми песками, в которых встречаются линзы и невыдержанные прослои серых песчанистых глин. Среди глин П. К. Мурашкиным (1930) были найдены отпечатки *Asplenium Dicksonianum* Heer, *Cyparissidium gracile* Heer, *Platanus acerifolia* Richter.

Третье местонахождение флоры было обнаружено нами летом 1948 г. по Кокпекты-Саю — правому притоку р. Ат-Жаксы, в свою очередь впадающей слева в Эмбу. Выходы верхней свиты альба приурочены к осевой части пологой Кокпектинской антиклинали, пересекающей Кокпекты-Сай в районе впадения последнего в Ат-Жаксы.

Характер верхнеальбских отложений виден из разреза правого берега Кокпекты-Сая, в 1 км выше его впадения в Ат-Жаксы (сверху вниз):

1. Пески желтые, грубозернистые, с примесью гравия, косослоистые, в верхней части с невыдержанными прослоями железистого песчаника. Видимая мощность 5 м.
2. Пески крупнозернистые, светлосерые, с плохо окатанными обломками перемытой серой глины; по простиранию пески переходят в тонко чередующиеся пески и глины. Мощность 0,35 м.
3. Пески светлосерые, от мелко- до среднезернистых, с примесью каолинового материала, придающего мучнистость, тонкослоистые. Пески заключают редкие караваеобразные стяжения мелкозернистого песчаника до 1—2 м в диаметре. Мощность 5 м.
4. Пески слюдисто-кварцевые, грубозернистые, не отсортированные, косослоистые, с примесью гравия. Мощность 1,6 м.
5. Песчаник гравийно-грубозернистый с включением мелкой гальки кварца и кремня, сцементированной окислами железа буровато-коричневой окраски. Внутри песчаника встречаются стяжения бурого железняка и пустотелые жеоды. Песчаник образует линзу до 3 м мощностью, наклоненную на восток под углом 8—10°.
6. Пески крупнозернистые, не отсортированные, местами ожелезненные. Видимая мощность 0,5 м.

Общая мощность верхнеальбских пород, вскрытых этим обнажением, достигает 16,5 м.

В 2,5 км выше впадения Кокпекты-Сая в Ат-Жаксы, в его правом берегу, выходит 30-метровая толща слюдисто-кварцевых косослоистых мелкозернистых и среднезернистых песков от белой до светлосерой окраски. Отдельные участки песка ожелезнены и окрашены в желтые тона. В западной части обнажения, на высоте примерно 10 м от подошвы располагается линза, до 4 м мощностью, крупнозернистых серых песков, заключающих изогнутые невыдержанные, частично размытые прослойки и переотложенные обломки тонкослоистых серых глин, количество которых убывает вверх. В глинах встречены отпечатки обрывков листьев платанов. В восточной части обнажения из-под белых и светлосерых песков появляются ярко-желтые гравийно-грубозернистые пески с невыдержанными прослойками железистого песчаника, достигающие у восточной оконечности обнажения не менее 10 м мощности.

Еще выше по течению расположено огромное обнажение до 40 м высотой, сложенное светлосерыми и белыми, лишь местами обохренными косослоистыми песками с тонкими пропластками железистых песчаников, подчеркивающих слоистость.

В верхней части обнажения пески заключают невыдержанные прослои плотных серых глин до 0,5—0,7 м мощностью, иногда образующих косо наклоненные пачки, срезающие друг друга.

В 8 км выше впадения Кокпекты-Сая в Ат-Жаксы в обрыве подмытого правого берега обнажаются разнозернистые, преимущественно мелко- и среднезернистые, кварцевые белые, лишь местами обохренные пески, содержащие примесь глинистого материала. Видимая мощность песков достигает 18—20 м. В верхней части пески косослоисты и обладают несколько более грубым составом. У основания обнажения, среди песков, расположена линза серых слоистых глин (до 1 м), среди которых были обнаружены отпечатки *Asplenium Dicksonianum* Heer, *Ginkgo adiantoides* Ung. emend. Shap., *Podozamites* sp., *Platanus* sp., *Rulac kokpektyensis* sp. n., *Cissites* cf. *uralensis* Krysht., *Sterculia* (?) *limbata* Velen.

В верхней части песков проходит один, местами два слоя светлосерой глины мощностью до 0,5 м.

Толща песков покрывается сантонским фосфоритовым галечником. Несколько восточнее обнажения с ископаемой флорой в кровле верхнеальбских песков встречена пачка до 3,5 м мощностью, сложенная тонкослоистыми серыми глинами, разделенными слоем алеврита. Еще выше по течению Кокпекты-Сая, в области погружения альба под сантонские отложения

восточного крыла Кокпектинской антиклинали, в кровле его, располагается пачка серых глин и белесых алевритов до 6 м мощностью. Повидимому, мы имеем здесь дело с наиболее высокими горизонтами верхней свиты альба, размытой сантонской трансгрессией в осевой и приосевых частях Кокпектинской антиклинали и сохранившейся только на ее крыльях. Подобная пачка глин в кровле верхнего альба встречена на южном периклинальном окончании Кокпектинской антиклинали в верхнем течении Ат-Жаксы, примерно в 14 км выше впадения в нее Кокпекты-Сая.

Верхняя свита альба, вскрытая Кокпекты-Саем, как мы могли убедиться при описании разрезов, представлена не только желтыми, но и светло-серыми и белыми песками, образующими мощные пачки, срезающие друг друга. При этом желтая окраска обычно бывает связана со среднезернистыми или грубозернистыми, лишенными значительной примеси глинистых частиц и поэтому водопроницаемыми песками. Белая окраска связана с мучнистыми песками, содержащими значительную примесь глинистых частиц, которые делают пески мало проницаемыми для воды, несущей растворы окислов железа, окрашивающих пески.

Таким образом, на примере разрезов Кокпекты-Сая можно видеть, что белая и серая окраска не связана исключительно с песками нижней свиты альба, а может встречаться и среди песков верхней свиты, хотя преобладающей окраской для них в большинстве разрезов Эмбенской области остается желтая.

Сомнение в принадлежности серых и белых песков, выходящих по Кокпекты-Саю, к верхней свите альба легко может быть рассеяно при рассмотрении хотя бы одного из описанных выше обнажений, в котором из-под серых и белых песков выступают яркожелтые пески, столь характерные для верхней свиты. Появление пачек белых или светлосерых песков в отложениях заведомо верхней континентальной свиты мы наблюдали и по Теректы-Саю, впадающему справа в Эмбу, выше одноименной станции.

Е. В. Рухина (1944), изучавшая альбские отложения предгорьев северо-западных Мугоджар, также отмечает, что по простиранию песчаники и пески верхней свиты альба неоднократно сменяются белыми разностями.

В связи с этим нам кажутся неудачными предложенные А. Л. Яншиным для верхней свиты альба наименования «желтая», а для нижележащей нижней свиты — «белая», поскольку в верхней свите могут быть встречены мощные пачки белых или светлосерых песков.

Употребление терминов «желтая» и «белая» свиты на деле может внести большую путаницу. Многие геологи могут воспринять эти термины некритически и руководствоваться при отнесении альбских пород к той или иной свите исключительно их окраской.

Основными же отличительными признаками верхней («желтой») свиты от нижней («белой») являются отличия литологического порядка.

Для верхней свиты характерно развитие косослоистых разнозернистых, хорошо промытых песков, почти лишенных глинистого материала и окрашенных в светложелтые и охристые тона. Однако по простиранию такие пески могут сменяться светлосерыми или белесыми, нередко глинистыми песками. Верхняя свита содержит только тонкие прослойки серых глин, составляющих незначительную долю в общем составе этой свиты, сложенной в основном песками.

В строении нижней («белой») свиты преобладают разнозернистые, плохо отсортированные пески, обогащенные пылеватым каолиновым материалом; наряду с песками, значительную роль играют серые, светлосерые и пепельно-серые глины и алевриты, слагающие как отдельные прослои и линзы, так и

пачки мощностью более 5—10 м. Характерной чертой нижней свиты альба в разрезах восточной окраины Эмбенского бассейна является значительное развитие глиняных конгломератов, слагающих крупные линзы и невыдержанные прослои внутри песков.

В заключение мы дадим краткую характеристику альбских отложений бассейнов Эмбы, Сагиза и Уила, обобщающую приведенный фактический материал.

В пределах Южной Эмбы весь альб представлен морскими осадками, охарактеризованными фауной всех трех подъярусов. Несколько восточнее, в бассейне Кайнара, морские осадки верхнего альба представлены на юго-западе мощными пачками чередующихся глин и песков с редкими *Anahoplites rossicus* var. *biplicata* S i n z. и сменяются толщей сплошных, местами косослоистых песков, не содержащих фауны и, вероятно, отлагавшихся в прибрежных условиях (дельты). Пески выделяются в так называемую верхнюю свиту альба, возраст которой, судя по залеганию между фаунистически охарактеризованным средним альбом с *Hoplites* ex gr. *dentatus* S o w. и сеноманом, довольно точно соответствует верхнему альбу.

Нижележащие отложения, выделяемые в так называемую нижнюю свиту альба, представлены серыми глинами с прослоями песков и песчаников. В верхней их части в разрезе поднятия Тогускень-Ушак удалось встретить *Cleoniceras quercifolium* d' O r b., известный из низов среднего альба Парижского бассейна. Несколько ниже был найден *Cleoniceras* sp., близко стоящий к *Cleoniceras baylei* J a c o b. Последняя форма указывается из низов среднего и верхов нижнего альба Парижского бассейна и южной Англии. Еще ниже по разрезу были встречены *Leymeriella* sp., близкие к *L. tardefurcata* L e y m. Как известно, все представители рода *Leymeriella* характеризуют верхнюю зону нижнего альба.

Находка в верхах нижней свиты в разрезе поднятия Мусорг-Тау (левобережье среднего течения Эмбы) *Hoplites* ex gr. *dentatus* S o w. указывает на присутствие в ее составе отложений, соответствующих верхней зоне среднего альба. О том же свидетельствуют находки *Arcthoplites* ex gr. *jachromensis* N i k., сделанные в верхах свиты на поднятиях Кос-Мурун, Шубар-Жилан и Жаксы-Май. Найденная фауна показывает, что нижняя свита обнимает здесь как верхи нижнего, так и, видимо, весь средний альб. Остаются неохарактеризованными, как и повсюду в Эмбенском районе, низы нижнего альба (клансей).

Сходный литологический состав и отсутствие видимого перерыва между отложениями нижнего и среднего альба заставляют при геологической съемке картировать эти отложения совместно, выделяя их под названием нижней свиты альба.

Переходя из района р. Кайнара на северо-восток, в область междуречья среднего течения Сагиза и Уила, мы также встречаемся с двучленным делением альбских отложений. Верхняя свита представлена песками, косая поточная слоистость которых и наличие линз и прослоев глиняных конгломератов говорят о ее континентальном происхождении. Восточнее, в области междуречья Аще-Уила и Уила, и в верхней части нижней свиты альба появляется пачка косослоистых, мучнистых от примеси каолина песков и алевритов, переслаивающихся с серыми глинами. Наличие линзочек, а иногда и прослойков сажистого угля, растительного детрита, густо усеивающего плоскости напластования глин, и полное отсутствие морской фауны заставляют считать их континентальными осадками. Только в самых верхах свиты местами найдена фауна верхней части среднего альба (Шубар-Жилан, Жаксы-Май), свидетельствующая о том, что в конце

среднего альба отложение континентальных осадков вновь сменилось формированием морских осадков. Нижняя, большая часть нижней свиты представлена серыми глинами, чередующимися с песками и алевритами, в отдельных прослоях которых встречен глауконит, а в районе поднятия Кок-Булак найдена аммонитовая фауна.

В восточном направлении происходит увеличение мощности континентальных отложений, постепенно замещающих морские осадки. Следуя из района междуречья Сагиза и Уила в область бассейна Темира и верхнего течения Эмбы и Илека, мы, действительно, наблюдаем постепенное выклинивание морских отложений альба, крайними восточными выходами которых являются разрезы Шубар-Кудука и Жаксы-Мая. Присутствие морских отложений в разрезе Мортука сомнительно.

Наоборот, мощность континентальных отложений, занимавших в междуречье Сагиза и Уила только верхнюю часть нижней подсвиты, все более и более возрастает, и на крайнем востоке ими сложена вся нижняя свита альба. Соответственно этому возрастные границы континентальных образований нижней свиты альба охватывают на востоке не только средний, но и нижний альб. В наиболее восточных выходах, как, например, в районе Новоукраинской мульды, нижняя свита альба сложена уже не глинами, переслаивающимися с песками и алевритами, а грубозернистыми, плохо отсортированными песками, обогащенными каолиновым материалом, с отдельными линзами серых глин и глиняных конгломератов.

В бассейне Эмбы крайние восточные выходы нижней свиты расположены у впадения Темира в Эмбу и в низовьях Кульденен-Темира. Здесь нижняя свита представлена разнозернистыми, неотсортированными песками с прослоями, а иногда и с целыми пачками серых глин. В видимом основании нижней свиты низовьев Темира располагается пачка белых песков (темирская свита С. Н. Колтыпина). Восточнее нижняя свита вплоть до самых Мугоджар нигде не выходит из-под более молодых отложений.

Отдельные выходы верхнего альба тянутся на восток до самого Мугоджарского хребта. Повсюду они представлены, как и в районе междуречья Сагиза и Уила, толщей косослоистых песков желтой, светлосерой и белой окраски с редкими подчиненными прослоями глин и глиняных конгломератов. В косой слоистости резко преобладает поточный тип. Вблизи Мугоджар среди песков преобладают средне- и грубозернистые разности, появляются прослои гравийного и мелкогалечного конгломерата, причем диаметр галек местами достигает 5 см. В основании песков почти повсюду прослеживается гравийный или грубозернистый железистый песчаник с пустотами.

Вблизи Мугоджар, к востоку и юго-востоку от Актюбинска, пески верхнего альба располагаются непосредственно на палеозое.

Мощность альбских отложений быстро падает с запада на восток. Суммарная мощность нижнего и среднего альба в центральной части Южноэмбенского прогиба достигает 140 м и более, снижаясь в районе Тогускень-Ушака до 60—70 м. Примерно такие же мощности мы встречаем на междуречье Сагиза и Уила в районе куполов Кок-Булак и Май-Кудук. Далее на востоке, в районе верховьев Илека (Новоукраинская мульда) и бассейна Темира, мощность нижнего и среднего альба, представленного уже почти целиком континентальными образованиями, падает до 25—35 м.

Мощность верхнего альба в пределах Южной Эмбы достигает, по данным Ю. П. Никитиной (1948_1) 300 м, в бассейне Кайнара не превышает 70—80 м, а на крайнем востоке, в верховьях Илека и бассейне Темира,

мощность ее оценивается от 25 до 35 м. Следует отметить, что мощности верхнего альба чрезвычайно непостоянны, даже в соседних разрезах, из-за последующего размыва их сеноманской трансгрессией. Наблюдения показывают, что в центральной и, соответственно, наиболее приподнятой части отдельных поднятий верхнеальбские отложения бывают почти нацело уничтожены.

Сеноман

Сеноманские отложения Эмбенской области изучены недостаточно детально. Большинство геологов до самого последнего времени не отделяло сеноманские отложения от нижележащих осадков верхнего альба, очень сходных с ними по своему литологическому составу, и рассматривало их в качестве единой альб-сеноманской, или даже просто сеноманской толщи. В последнем случае в качестве осадков альба рассматривались преимущественно морские отложения нижней и средней части этого яруса. Между тем, давно обращал на себя внимание тот факт, что находки сеноманской фауны оказывались приуроченными исключительно к верхней части «альб-сеноманских» или «сеноманских» отложений. Единственным доказательством сеноманского возраста косослоистых песков, слагающих нижнюю и среднюю части «альб-сеномана», в понимании геологов 20-х и 30-х годов, считалась находка на р. Кульденен-Темире богатой флоры покрытосеменных (см. выше), отнесенной А. Н. Криштофовичем (1914) к сеноману на основании сходства с флорой перуцских слоев Чехии. В настоящей работе эти отложения и заключенная в них флора рассматриваются как верхнеальбские.

Доказательством верхнеальбского возраста служат находки в сантонском фосфоритовом слое, покрывающем пески с растительными остатками, переотложенных сеноманских губок и аммонитов. В сантонском фосфоритовом слое на р. Кульденен-Темире А. Н. Винокуров собрал окатанные сеноманские губки *Coeloptychium* sp. и *Chimerites* sp. Несколько севернее Кульденен-Темира, в окрестностях станций Кандагач, Аккемир и Тамды, в сантонском фосфоритовом слое были обнаружены переотложенные отпечатки *Schloenbachia varians* S o w.— типичной формы среднего сеномана (Тамман и Яншин, 1931). Все эти находки свидетельствуют о былом распространении здесь морских осадков сеномана, располагавшихся над косослоистыми песками аллювиального происхождения и лишь позднее уничтоженных сантонской трансгрессией.

Надо отметить, что и сеноманский возраст перуцских слоев Чехословакии, заключающих флору, с которой А. Н. Криштофович сравнивал растительные остатки с р. Кульденен-Темира, не является сколько-нибудь обоснованно доказанным и может в действительности оказаться более древним. Чешский исследователь Захалка (Zahalka, 1915, 1933) указывает на присутствие в морских отложениях, покрывающих континентальные осадки с флорой, руководящих форм нижней части сеноманских отложений: *Pecten asper* L a m. и *Mantelliceras mantelli* S o w. Еще выше по разрезу Захалка отмечает *Acanthoceras rotomagense* B r o n g., характеризующий верхнюю часть сеноманского яруса.

Изложенные факты скорее говорят о досеноманском возрасте перуцских слоев, что хорошо согласуется с нашими выводами о верхнеальбском возрасте отложений, вмещающих флору с р. Кульденен-Темира.

В районе Южной Эмбы сеноманские отложения изучены еще совершенно недостаточно. Под этим наименованием здесь описывалась, а порой описывается еще и сейчас толща песков и глин, обнимающая в действитель-

ности осадки верхнего альба и сеномана, и только отдельные редкие находки сеноманской фауны в верхней части толщи указывают на осадки этого яруса.

В среднем течении Эмбы, а также в бассейнах Сагиза и Уила над толщей преимущественно косослоистых песков верхнего альба располагаются сеноманские отложения, представленные чередованием мощных пачек песков и глин, содержащих отдельные горизонты стяжений песчаника. В основании сеноманских отложений местами встречается фосфоритовый галечник или рассеянная галька кварца и кремня. На плохо обнаженных замытых склонах сеноманские отложения очень трудно отличимы от альбских, и только находки довольно часто встречающихся в сеномане отпечатков иноцерамов и пектенов позволяют при геологическом картировании отличить их от нижележащих осадков альба.

Наиболее полно сеноманские отложения были изучены В. С. Журавлевым и С. Н. Колтыпиным на междуречье Сагиза и Аще-Уила, а также несколько южнее Сагиза, в верховьях р. Терс-Аккана и на плато Ак-Тулагай. Эти исследователи делят развитые здесь сеноманские отложения на две зоны, примерно соответствующие двум нижним зонам западноевропейского сеномана. Фаунистически охарактеризованные отложения верхней зоны (зона *Acanthoceras rothomagense*) в Эмбенском районе не были обнаружены. Находка С. В. Шумилиным *Acanthoceras rothomagense* в бассейне Кайнара, сделанная, по сообщению этого исследователя, в основании сеноманских отложений ниже песков с *Inoceramus crippsi* Mant., несмотря на специальные поиски, не была повторена и является, вероятно, плодом какого-то недоразумения.

Нижняя зона, называемая С. Н. Колтыпиным (1951) по наиболее распространенному здесь ископаемому зоной *Exogyra conica* Sow., представлена в нижней своей части тонкослоистыми шоколадно-серыми глинами с тонкими прослоями песка, достигающими в районе Мурза-Адыр 13—15 м мощности. В глинах найдены зубы акул *Scopanorchynchus gigas* Woodw. Вверх по разрезу глины сменяются песками с прослоями песчаников и глин.

В разрезе, расположенном вблизи устья Эбейты, на расстоянии примерно 10 м от подошвы песков проходит горизонт фосфоритовых желваков, принимаемых В. С. Журавлевым за основание вышележащей зоны с *Schloenbachia varians* Sow. Западнее мощность песков нижней зоны падает до 2—3 м.

Помимо наиболее часто встречающейся *Exogyra conica* Sow., в песках и песчаниках нижней зоны встречены: *Cucullaea* aff. *glabra* d'Orb., *Pteria tenuicostata* Roem., *Natica geinitzi* d'Orb., *Pecten* sp., *Turritella* sp., *Aporrhais* sp., *Natica* sp., *Dentalium* sp., *Schloenbachia* sp. и *Placenticeras* sp.

Отложения вышележащей зоны с *Schloenbachia varians* Sow. представлены пачками песков до 10—13 м мощностью, переслаивающимися с пачками глин. Общая мощность отложений этой зоны достигает местами 60 м.

Помимо *Schloenbachia varians* Sow., здесь встречены: *Schloenbachia coupei* Brong., *Placenticeras kharesmense* Lahus., *Inoceramus crippsi* Mant., *I. crippsi* Mant. var. *latus* Goldf., *I. sagisensis* Arkh., *I. tersakanensis* Arkh.[1], *Pecten orbicularis* Sow., *Pteria pectinata* Sow., *P. tenuicostata* Roem., *Pectunculus* sp., а также зубы акул.

[1] Описание этих видов, выделенных А. Д. Архангельским, не было им опубликовано.

К отложениям условно выделяемой им верхней зоны сеномана С. Н. Колтыпин относит не содержащую фауны пачку песков с подчиненными слоями глин и песчаников, залегающую в разрезе урочища Ак-Тулагай над отложениями зоны *Schloenbachia varians*. С. Н. Колтыпин (1951) отмечает, что, повидимому, отложения верхней зоны имеют чрезвычайно ограниченное распространение.

Широко развиты сеноманские отложения и севернее, в бассейне Уила, но здесь, вследствие плохой обнаженности большей части разреза, они не могли быть расчленены на отдельные части.

Нижняя часть сеномана и контакт его с верхним альбом вскрыты в обрывах правого берега Уила в 5—6 км ниже Алты-Карасу. По нескольким обнажениям нами составлен следующий разрез (сверху вниз):

1. Глины светлосерые или коричневато-серые, листоватые, с пропластками и прослоями песков и буровато-желтых полосчатых плитчатых тонкозернистых известковистых песчаников с отпечатками неопределимых пелеципод. Видимая мощность до 5 м.
2. Пески разнозернистые с гравием и мелкой галькой кварца и кремня. Мощность от 1,5 до 3,5 м.
3. Глины тонкослоистые с присыпками алеврита на плоскостях напластования, а иногда и с прослойками желтовато-серых песчанистых глин. Мощность до 2—3 м.
4. Пески буровато-желтые, разнозернистые, ожелезненные, местами сцементированные в песчаники. Южнее р. Уила, в поднятии Карабас-Сай, пески основания сеномана содержат рассеянную мелкую гальку кварца и кремня и более крупную, плоскую гальку глинистого фосфорита. Мощность до 1,20 м.

Ниже располагаются грубозернистые косослоистые пески верхнего альба, подстилаемые, в свою очередь, верхами нижней свиты альба, описанными выше.

Несколько западнее глины слоя 1 замещаются мелкозернистыми желтовато-серыми или рыжеватыми песками с прослойками и линзами песчаника, в которых были обнаружены *Inoceramus sagisensis* Arkh., *Pecten* sp. и обломок ядра аммонита.

Более высокие горизонты, развитые к северу от р. Уила, представлены чередованием песков и глин, однако составить их разрезы из-за плохой обнаженности не удалось. Среди рыжеватых песков, слагающих верхнюю часть сеноманского разреза, были найдены: *Inoceramus crippsi* Mant., *I. striatus* Mant., *I.* cf. *sagisensis* Arkh.

Еще севернее, в бассейне р. Каинды (правый приток Уила), В. И. Самодуровым в разрезе левого берега Кызыл-Кар-Сая были обнаружены низы сеноманского яруса, представленные кварцевыми гравийно-грубозернистыми песками со стяжениями песчаника и богатой фауной сеномана. Отсюда были определены: *Schloenbachia coupei* Brong., *Inoceramus crippsi* Mant., *I.* aff. *concentricus* Sinz. (non Park.), *I. orbicularis* Muenst., *Exogyra conica* Sow., *Ostrea semiplana* Sow., *Pecten* cf. *puzosianus* Math., *Pteria tenuicostata* Roem., *Astarte* aff. *elongata* d'Orb. *Dreissensia lanceolata* Sow., *Turbo placidus* Hofm., *Trochus kutorgae* Hofm.

Мощность песков не превышает 1,5—2 м. Вышележащие отложения сеномана уничтожены сантонской трансгрессией, так как непосредственно выше песков располагается сантонский фосфоритовый слой. Видимо, мы имеем здесь дело с отложениями нижней зоны сеномана, о чем свидетельствуют находки *Exogyra conica* Sow. и отсутствие *Schloenbachia varians* Sow.

Ниже грубозернистых песков с сеноманской фауной залегают косослоистые желтовато-серые пески, относимые к верхнему альбу.

На юго-востоке Эмбенской области, в районе левобережья среднего течения Эмбы, где ранее отложения сеномана и верхнего альба рассматривались совместно, нам удалось их разделить.

Наиболее мощный разрез сеноманских отложений можно наблюдать против впадения Аще-Сая в Эмбу.

Ниже сантонского фосфоритового слоя здесь обнажаются:

1. Пески мелкозернистые, слюдисто-кварцевые, косослоистые, местами ожелезненные. Среди песков встречаются прослои, а также крупные караваи серых мелкозернистых песчаников. Мощность 10 м.
2. Глины темные, серовато-зеленые, переслаивающиеся с бурыми разностями. Много прослоев (0,15—0,5 м) желтых или буровато-желтых, ожелезненных мелкозернистых слюдисто-кварцевых песчаников. Мощность 5 м.
3. Глины зеленовато-серые, с растительным детритом, переслаивающиеся с песками. Наблюдаются прослои песчаников до 10 см мощностью. Нижняя часть слоя окрашена в более темные тона. Мощность 7 м.
4. Глины темносерые, почти черные, песчанистые. Переход от слоя 2 к слою 4 постепенный. Мощность 2 м.
5. Глины черные, в основании залегает горизонт караваев серых мелкозернистых песчаников, содержащих обильную фауну аммонитов и гастропод, из которых определены *Placenticeras* cf. *grossouvrei* S e m e n. Мощность 2 м.
6. Пески зеленовато-серые, грубозернистые, кварцевые, местами ожелезненные. Пески содержат мелкую, хорошо окатанную гальку кремня, кварца и мергелистых пород. Встречаются в большом количестве зубы акул. Мощность 0,30 м.
7. Пески зеленовато-серые, мелкозернистые, с двумя прослоями черных глин, содержащих, в свою очередь, тонкие пропластки белого тонкозернистого мучнистого песка. Мощность 3 м.

Ниже располагаются слюдисто-кварцевые косслоистые пески верхнего альба, достигающие 30 м мощности. В нижней части песков рассеяны плоские гальки серой глины, местами сгруженные в небольшие линзы.

Фаунистически охарактеризованные отложения сеномана были обнаружены в урочище Карасакал-Мола. Здесь над косослоистыми песками верхнего альба располагаются слюдисто-кварцевые тонко- и мелкозернистые пески, переслаивающиеся с серыми и желтовато-серыми слоистыми глинами, несущими тонкие пропластки буровато-коричневого плитчатого песчаника. В песках заключены крупные караваеобразные стяжения песчаника. В северо-восточном крыле поднятия в линзе ракушечного известковистого песчаника, залегающего недалеко от подошвы сантонского фосфоритового слоя, обнаружены *Placenticeras* sp. и *Exogyra* ex gr. *conica* S o w. В юго-западном крыле поднятия в прослое плитчатого песчаника, залегающего среди глин, найден *Inoceramus orbicularis* M u e n s t.

В глинах были обнаружены споры и пыльца, в том числе пыльца покрытосеменных растений: *Platanus nitidus* B o l c h. (msc.)—2%; *Ilex uralensis* B o l c h. (msc.) — 2%; *Aporina palmaeformis* B o l c h. (msc.) — 1 %, не определенные покрытосеменные — 5%. Всего спор — 39,5%, пыльцы голосеменных — 50,5%, пыльцы покрытосеменных — 10%.

Обращает на себя внимание относительно небольшое количество (10%) пыльцы покрытосеменных и значительное содержание (47,5%) пыльцы хвойных. Благодаря наличию у пыльцы многих видов хвойных воздушных мешков, она лучше приспособлена к переносу на большие расстояния, чем споры папоротников и пыльца покрытосеменных. Эта особенность обусловливает большой удельный вес пыльцы хвойных в морских осадках.

Мощность сеноманских отложений на Карасакал-Моле достигает 10—12 м.

В правобережной части урочища Кара-Джар, в заброшенном карьере, обнажаются серовато-желтые и светлосерые песчаники с *Schloenbachia scharpei* Semenov и *Placenticeras* sp. Песчаники залегают в верхах плохо обнаженной толщи песков, относимых в своей основной части к альбу.

По мнению Н. П. Луппова, определившего аммониты, степень развития лопастной линии *Placenticeras* sp. указывает не на примитивную (альбскую) форму, а на форму прогрессивную, во всяком случае, верхнемеловую.

В расположенных восточнее возвышенностях Таскара и Телеумбет над косослоистыми песками верхнего альба встречена пачка до 10—12 м мощностью, сложенная серыми глинами, переслаивающимися с тонкозернистыми песками, местами сцементированными в песчаники. На Телеумбете в песчанике был найден отпечаток устрицы плохой сохранности. Покрываются эти отложения сантонским фосфоритовым слоем. Мы полагаем, что эти отложения, морской характер которых подтверждается находкой устрицы, относятся к сеноману.

Крайняя восточная граница выходов сеноманских морских отложений в пределах Эмбенской области проходит через Жаксы-Май, Итас-Сай и Телеумбет, т. е. примерно по 56°40′ в. д. Однако эту линию ни в коей мере нельзя считать за восточную границу распространения сеноманского моря, заходившего в действительности гораздо дальше на восток, примерно до 58° в. д. Об этом свидетельствуют находки переотложенной сеноманской фауны, о которых мы уже говорили выше, сделанные в фосфоритовом галечнике основания сантона в районе станций Джурун, Кандагач, Аккемир и Тамды.

Размыв сеноманских отложений, вызванный, вероятно, в значительной степени предсантонскими поднятиями, совершенно уничтожил сеноманские осадки в полосе между 57 и 58° в. д. К западу отсюда этот же размыв удалил в ряде поднятий Эмбенской области значительную часть сеномана, оставив лишь небольшую пачку песков и глин 10—12 м мощностью, располагающуюся между косослоистыми песками верхнего альба и сантонским фосфоритовым слоем и соответствующую только нижней части этого яруса, в пользу чего говорит и найденная здесь фауна: *Inoceramus orbicularis* Muenst. (Карасакал-Мола и Каинды), *Schloenbachia coupei* Brong. (Каинды).

Максимальные мощности сеноманских отложений, оцениваемые В. С. Журавлевым в 75—85 м, наблюдались в бассейне притоков Сагиза — Эбейты и Терс-Аккана.

Рассматривая альбские отложения Эмбенской области, мы проследили, как при движении с запада на восток происходило замещение морских отложений континентальными. Известные нам сеноманские отложения Эмбенской области повсюду представлены морскими осадками, и мы не находим их континентальных аналогов, за исключением, быть может, одного выхода, на описании которого мы в дальнейшем остановимся подробнее.

Выше мы уже отмечали, что восточная граница сеноманского моря, судя по сохранившимся в сантонском фосфоритовом слое переотложенным сеноманским ископаемым, проходила немного западнее 58° в. д. Следовательно, континентальные отложения, эквивалентные морским осадкам сеномана, могли отлагаться в сравнительно узкой полосе, ограниченной на западе береговой линией сеноманского моря, а на востоке — областью сноса, располагавшейся на месте современных Мугоджар. Ширина этой полосы не превышала 40—50 км.

Предсантонские поднятия, вызвавшие размыв морских сеноманских осадков прибрежной зоны, и подавно должны были бы уничтожить континентальные осадки сеномана, располагавшиеся восточнее, в более приподнятой зоне; лишь отдельные небольшие участки континентальных образований могли уцелеть от размыва. Одну из таких линз континентальных образований, которым, повидимому, следует приписать сеноманский возраст, удалось обнаружить по Теректы-Саю, впадающему справа в Эмбу, несколько выше одноименной станции.

Руслом Теректы-Сая и его мелкими притоками вскрыты отложения верхней свиты альба, выходящие среди верхнемеловых и третичных отложений в осевой части пологого антиклинального поднятия, простирающегося в меридиональном направлении. Верхняя свита альба сложена слюдисто-

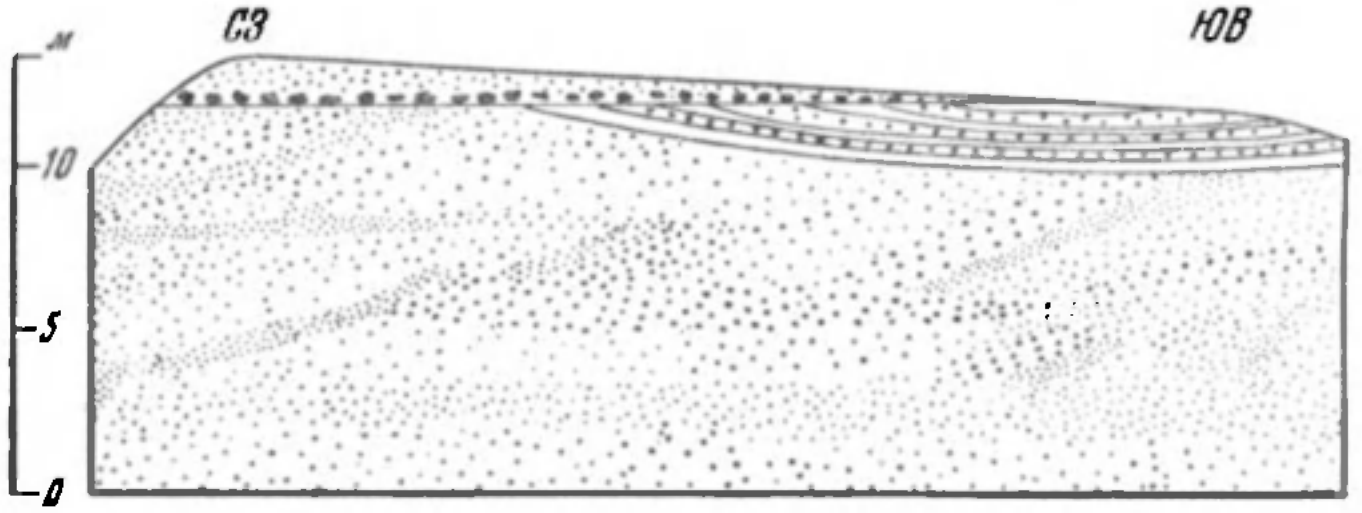


Рис. 7. Зарисовка обнажения на левом берегу Теректы-Сая. Отпечатки растений заключены в пачке серых глин, переслаивающихся с песками; пачка расположена в верхней части обнажения, ниже сантонского фосфоритового слоя

кварцевыми косослоистыми песками, величина зерна которых меняется в отдельных прослоях и пачках от мелкого до крупного. Окраска песков неустойчива; кое-где они светлосерые, местами белые, а в некоторых обнажениях окрашены окислами железа в желтые и охристые тона. Местами пески заключают невыдержанные прослойки гравия и небольшие линзочки, сложенные глиняной галькой. Видимая мощность песков в осевой части поднятия достигает 14—15 м; к западу и к востоку от Теректы-Сая пески погружаются под покрывающие их отложения сенона, в подошве которых располагается сантонский фосфоритовый слой, залегающий на размытой поверхности нижележащих отложений.

Примерно в 5—6 км от устья Теректы-Сая, в высоком обнажении его левого берега (рис. 7), на белых косослоистых песках верхней свиты альба, видимая мощность которых достигает здесь 10—12 м, располагается хорошо слоистая пачка пород, достигающая 2 м мощности. Она сложена кварцево-слюдистыми мелкозернистыми глинистыми песками и алевритами с многочисленными прослойками серой и зеленовато-серой глины. В нижней части пачки проходит несколько ожелезненных прослоек (3—5 см) гравийного песчаника и мелкогалечного конгломерата, сложенного угловатой галькой (диаметром 2—20 мм) кварца и кремня. Один из таких прослойков, достигающий 10 см мощности, располагается в основании пачки.

Отдельные прослойки глин и алевритов в изобилии содержат отпечатки преимущественно широколистных покрытосеменных. Отсюда определены: *Asplenium Dicksonianum* Heer, *Cladophlebis frigida* (Heer) Sow., *Thinnfeldia* (?) sp., *Cephalotaxopsis intermedia* Hollick, *Glyptostrobus* aff. *groenlandicus* Heer, *Sequoia heterophylla* Velen.,

S. olovata K n o w l t., *Juglans aktjulensis* sp. n., *Ficus embensis* sp. n., *Ficus* cf. *melanophylla* L e s q., *Magnolia woodbridgensis* K n o w l t., *Sassafras Polevoii* (K r y s h t.), *Platanus cuneifolia* B r o n n emend. mihi, *Pl. cuneifolia* f. *pseudoguillelmae* K r a s s., *Pl. cuneiformis* K r a s s., *Pl. emlicola* sp. n., *Pl. emlicola* sp. n. f. *dentata*, *Pl. latior* (L e s q.) K n o w l t. emend. mihi, *Pl. Newberryana* H e e r, *Dalbergites cretacea* B e r r y, *Anacardites Neburgae* sp. n., *Anacardites* sp., *Paliurus cretaceus* L e s q., *P. olovatus* L e s q., *Zizyphus* sp., *Dicotylophyllum argillaceum* V e l., *D. Rostislavi* sp. n., *D. turanense* sp. n.

Среди ископаемых листьев явно преобладают широкие листья платанов, местами наслоенные друг на друга в таком изобилии, что они образуют прослойки ископаемого «листопада». Однако господство окислительной среды воспрепятствовало образованию и сохранению хотя бы редких обугленных остатков растений, сохранившихся, как и в Кульденен-Темире, только в виде коричневатых отпечатков. Наряду с платанами, среди отпечатков в значительном количестве встречаются: *Sassafras Polevoii* K r y s h t., *Anacardites Neulurgae* sp. n., *Dicotylophyllum Rostislavi* sp. n.

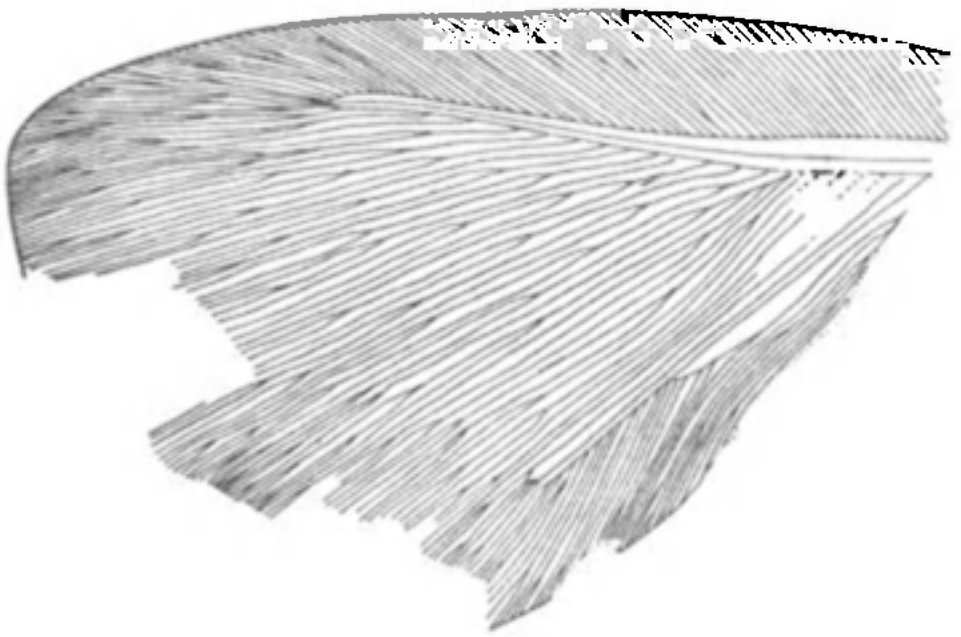


Рис. 8. Крыло сетчатокрылого насекомого *Embaneura vachrameevi* G. Z a l e s s k y nov. gen. et nov. sp. $\times 1^1/_2$

Наряду с отпечатками листьев, был обнаружен отпечаток крупного переднего крыла насекомого, принадлежащего отряду сетчатокрылых *Neuroptera*. Как любезно сообщил описавший это насекомое Ю. М. Залесский, большинство мезозойских сетчатокрылых до сих пор объединялось в семейство Prohomerobiidae, и только в последнее время из него выделяются отдельные самостоятельные семейства. Многие из этих сетчатокрылых напоминают современных представителей семейства Psychopsidae. Крыло сетчатокрылого из Теректы-Сая принадлежит новому роду и виду *Emlaneura vachrameevi* G. Z a l e s s k y nov. gen. et nov. sp. (рис. 8). Эти насекомые имели прозрачные или полупрозрачные крылья, возможно, яркой окраски, напоминавшие по своей форме крылья дневных бабочек. Остаток насекомого, найденного в Теректы-Сае, является одной из первых в СССР находок ископаемых меловых насекомых.

Пачка пород, содержащих флору, отчетливо отделена поверхностями размывов: снизу от подстилающих белых песков верхнего альба, а сверху — от сантонского фосфоритового слоя. В северо-западной части обнажения сантонский фосфоритовый слой срезает пачку пород с ископаемой флорой, располагаясь непосредственно на песках верхнего альба.

Вторично эти отложения были встречены по овражку, впадающему слева в Теректы-Сай, немного выше только что описанного обнажения. Они представлены здесь пачкой мелкозернистых песков с тонкими прослойками железистого песчаника, переслаивающихся с серыми глинами, в изобилии содержащими мелко раздробленные неопределимые растительные остатки.

Мощность этих пород, залегающих между косослоистыми песками верхнего альба и сантонским фосфоритовым слоем, не превышает 1—1,5 м.

Флора, обнаруженная на Теректы-Сае, близка к флоре Кульденен-Темира, найденной в отложениях верхнего альба, однако отличается от нее некоторыми существенными чертами. Здесь встречаются: *Sassafras Polevoii* (K r y s h t.), *Platanus embricola* sp. n., *Anacardites Neuburgae* sp. n., *Dicotylophyllum Rostislavi* sp. n., представленные десятками отпечатков и совершенно отсутствующие во флоре Кульденен-Темира. Скорее всего, эти отличия свидетельствуют о несколько ином возрасте флоры Теректы-Сая по сравнению с флорой Кульденен-Темира, ибо объяснять их различным характером ископаемых растительных сообществ нет никаких оснований. Обе флоры представляют формацию широколистного леса, преобладающей древесной породой которого были платаны.

Большое количество отпечатков *Sassafras Polevoii* (K r y s h t.), широко известного из сеноманских отложений Сахалина, заставляет отнести флору Теректы-Сая к сеноманскому веку [1]. Залегание пачки пород, содержащих флору, между отложениями верхнего альба и сантона подтверждает этот вывод.

В пользу континентального происхождения пород этой пачки говорит обилие отпечатков листьев в отдельных прослойках. В морских прибрежных отложениях отпечатки листьев обычно располагаются на большом расстоянии друг от друга, так как при переносе с расположенной поблизости суши они испытывают некоторое рассеяние. Не исключено, однако, что мы имеем здесь дело с осадками наземной части какой-нибудь небольшой дельты.

Других выходов континентальных образований, которые по условиям залегания могли бы быть отнесены к континентальным отложениям сеноманского возраста, в пределах Эмбенской области пока еще не обнаружено, да и вряд ли можно ожидать сколько-нибудь значительного распространения их. На примере Теректы-Сая мы видим, что континентальные отложения сеномана сохранились от предсантонского размыва лишь отдельными линзами до 2—3 м мощностью, располагающимися между песками верхнего альба и сантонским фосфоритовым слоем. Возможно, что более широкое рапространение эти отложения могут иметь в синклинальных прогибах, где они в настоящее время скрыты под мощной толщей третичных и верхнемеловых отложений.

На этом мы заканчиваем рассмотрение меловых отложений Эмбенской области. Строение более молодых отложений верхнего мела, представленных на этой территории исключительно морскими осадками, не заключающими ископаемой флоры, рассматриваться не будет.

2. ЧУШКАКУЛЬСКАЯ АНТИКЛИНАЛЬ И МУГОДЖАРЫ

А. Чушкакульская антиклиналь

Нижнемеловые отложения Чушкакульской антиклинали, представленные исключительно континентальными образованиями, слагают ее осевую часть, вытягиваясь полосой с севера на юг. Более древние породы в ее пределах нигде не выходят на поверхность, и только у южного окончания Мугоджарского хребта (горы Жаман-Тау) из-под красных и зеленых глин, относимых автором к неокому, выступают породы палеозоя. На юге

[1] Более подробный анализ состава флор, обнаруженных в районе Кульденен-Темира и других местонахождениях, и оценка их возраста будут приведены в главе IV второй части этой работы.

меловые отложения, в связи с погружением антиклинали, уходят под третичные осадки Северного Устюрта.

От выходов нижнего мела в поднятиях Эмбенской области нижний мел Чушкакульской антиклинали отделен пологой и широкой синклиналью, выполненной верхнемеловыми и третичными отложениями. Ближайшие выходы нижнего мела в куполах Телеумбет и Чока-Тау отстоят к западу от оси Чушкакульской структуры на 120—130 км. На востоке выходы нижнего мела находятся в урочище Тас-Аран, отстоящем в 160 км к востоку от Чушкакульских гор. В 180 км к юго-востоку от южного окончания Чушкакульской структуры располагается антиклиналь п-ова Куланды с выходами континентального мела в осевой ее части.

Нижнемеловой возраст этих отложений был установлен А. Л. Яншиным (1940$_2$), давшим, однако, только самое общее описание. Более детальное изучение и расчленение на отдельные свиты было произведено нами в 1946 г.

Ввиду невозможности четко разграничить нижнемеловые континентальные отложения Чушкакульской антиклинали на отдельные ярусы, мы приведем ряд разрезов, охватывающих все доступные наблюдению нижнемеловые породы, разбив их по литологическим признакам на ряд свит. Возраст свит обоснован путем сопоставления с разрезами Эмбенского района.

Описание меловых отложений Чушкакульской антиклинали мы начнем с разреза ее южного окончания. К северу от родника Ак-Булак встречены туронские породы, представленные зеленовато-серыми и серыми песчанистыми глинами с конкрециями сидеритов, чередующимися с глинистыми мелкозернистыми желтовато-серыми песками и алевритами, преобладающими в нижней части туронских отложений. В отдельных слоях песка имеется примесь глауконита.

В песках и алевритах заключены линзовидные прослои или плоские караваеобразные конкреции известковистых, хорошо слоистых песчаников, на поверхности напластования которых часто наблюдаются волноприбойные знаки. Конкреции плоские, в плане округлые, достигающие 1—2,5 м в диаметре.

Среди песчаников, сидеритов и глин М. М. Пригоровским, В. А. Вахрамеевым и В. Л. Яхимович в разное время была собрана туронская фауна. Аммониты сборов М. М. Пригоровского, обработанные А. Д. Архангельским (1916), представлены: *Baculites romanovski* A r k h., *Prionotropis woolgari* M a n t. и *Placenticeras placenta* D e k a y. Пелециподы: *Inoceramus lamarcki* P a r k., *I.* cf. *concentricus* P a r k., крупные *Exogyra u Ostrea*. Гастроподы: *Trochus insulsus* H o f m., *T. duodecemcostatus* H o f m., *Actaeon* sp., *Turritella* sp., *Voluta* sp., *Volutilithes* sp., *Pleurotomaria* sp. Найдены также зубы акул (*Lamna* sp.) и *Dentalium* sp.

Общая мощность туронских отложений достигает 35—40 м.

Еще севернее из-под туронских отложений выступает плохо обнаженная толща мелкозернистых, хорошо отсортированных слюдисто-кварцевых светложелтых с зеленоватым оттенком песков с примесью глауконита. Мощность песков достигает 10—12 м. Пески содержат два горизонта, сложенных линзами светлосерых мелкозернистых песчаников до 0,4 м мощностью. Линзы отстоят друг от друга на расстоянии 3—5 м. А. Л. Яншиным (1940$_2$), а затем и нами в них найдены *Exogyra* плохой сохранности, близкие к *Exogyra* cf. *conica* S o w., и *Pecten* sp., позволяющие отнести эти отложения к сеноману. Видимо отсюда же были собраны Н. К. Трифоновым (1937) *Exogyra conica* S o w. и *Inoceramus* cf. *crippsi* M a n t., найденные им в конкреционных песчаниках между колодцем

Тас-Кудук и родником Ак-Булак. Контакт сеноманских песков с песками алтыкудукской свиты (верхний альб) плохо обнажен, и мы условно проводим нижнюю границу сеномана по подошве нижнего горизонта линз песчаника, содержащего устрицы.

Рис. 9. Колонки континентальных нижнемеловых отложений Чушкакульской антиклинали

1 — пески с караваями песчаников; 2 — прослои мелкогалечного конгломерата; 3 — тонкое переслаивание глин и алевритов; 4 — тонкозернистые пески и алевриты с прослойками глин; 5 — глины; 6 — глины зеленые с красными пятнами, со стяжениями известняка

Нижележащие отложения прекрасно обнажаются в обрывах юго-восточного крыла антиклинали, возвышающихся к востоку от сора Чушка-Куль. Благодаря пестрой раскраске пород, в которой принимают участие и красные тона, обрывы эти носят у местных жителей название возвышенностей Кызыл-Шен.

Ниже мы помещаем описание разреза выступающих здесь на дневную поверхность пород, разбиваемых нами на четыре свиты (рис. 9).

Алтыкудукская свита

1. Пески средне- и мелкозернистые, местами глинистые, с тонкими прослойками гравия, слюдисто-кварцевые, обычно неравномерно ожелезненные, буровато-желтой и желтовато-серой окраски, косослоистые. Местами пески сцементированы гидроокислами железа в буровато-коричневые песчаники, залегающие невыдержанными прослоями и линзами.

В нижней части песков проходят непостоянные прослои светлосерой песчанистой глины (0,20—0,80 м). В песках встречаются караваеобразные линзы известковистых песчаников, имеющие иногда плоскую бисквитообразную форму, расслаивающиеся на отдельные плиты. Длина «бисквитов» достигает 3—5 м при диаметре 0,6—1,2 м. Во множестве рассеяны и мелкие стяжения песчаника с пустотами. В толще песков наблюдаются внутриформационные размывы.

На подстилающих отложениях пески располагаются с отчетливым размывом, срезая отдельные слои. Контакт пород бывает отмечен сильным ожелезнением, превращающим пески в бурый железистый песчаник.

В песчаниках алтыкудукской свиты, образующих грядку в западном крыле Чушкакульской антиклинали, к северо-востоку от колодца Кок-Булак, В. А. Яхимович был найден отпечаток листа, определенный нами как *Platanus cuneifolia* B r o n n f. *pscudoguillelmae* K r a s s., и ядра неопределимых пелеципод. Видимая мощность песков достигает 20 м.

Кызылшенская свита

2. Пески белые, кварцевые, мелкозернистые, косослоистые, резко отличающиеся хорошей отсортированностью и белой окраской от вышележащих песков. Местами пески нацело срезаются вышележащими отложениями. Мощность до 4 м.

Нижележащие слои описаны на склоне одного из останцов, располагающихся у южного окончания возвышенности Кызыл-Шен, в месте начала погружения к югу шарнира Чушкакульской антиклинали.

3. Глины белые и светлосерые с зеленоватым оттенком, в нижней части испещренные малиновыми пятнами. В кровле слоя проходит буровато-коричневый, сильно железистый песчаник (0,20 м). Мощность 2,2 м.

4. Глины зеленовато-серые, усеянные точечными стяжениями лимонита, возникшими в результате окисления сидерита. Мощность 0,5 м.

5. Глины белые с бледнозеленоватым оттенком, испещренные яркомалиновыми пятнами; в верхней части глины становятся лиловато-серыми. Поверхность выветривания глин обладает густомалиновой окраской. Мощность 3 м.

6. Глины песчанистые, обохренные, желтовато-серые. Мощность 1,5 м.

7. Глины серые, песчанистые с углистыми остатками, переслаивающиеся с белыми и светлосерыми глинами; содержат *Asplenium Dicksonianum* H e e r, *Cladophlebis* cf. *Albertsii* D u n k., *Nilssonia* ex gr. *orientalis* H e e r, шишки хвойных и неясные отпечатки мелких листьев покрытосеменных, в том числе *Aralia* sp. Нижняя поверхность глин срезает нижележащий слой. Мощность 2 м.

8. Пески тонкозернистые, плотные, белые, кварцевые, с прослойками и пропластками серой глины. Мощность 1,2 м.

9. Глины светлосерые, тонкослоистые, переслаивающиеся с тонкозернистым пылеватым кварцевым песком. Глины содержат многочисленные отпечатки *Hymenophyllites macrosporangiatus* sp. n., *Adiantites Prigorovskii* sp. n., *Ficus* (?) *tschuschkakulensis* sp. n., *Nelumbites minimus* sp. n., *N. tenuinervis* (F o n t.), *Dalbergites* sp., *Celastrophyllum ovale* sp. n., *C. kazachstanense* sp. n., *Celastrophyllum* sp., *Cissites* cf. *parvifolius* (F o n t.) B e r r y, *Dicotylophyllum bilobatum* sp. n. Мощность слоя 0,5 м.

Несколько севернее останца, на склоне которого были описаны слои 3—8, в прослое коричневато-серых глин нами были найдены отпечатки папоротников: *Gleichenia Zippei* (C o r d a) H e e r, *G. comptoniaefolia* D e b. et E t t., *G. kazachstanica* sp. n., *Laccopteris Dunkeri* S c h e n k. Споро-пыльцевой анализ этих глин показал наличие спор и пыльцы: *Lygodium* — 1%, *Gleichenia* — 10%, ближе неопределимые споры папоротников — 6%, *Cycas* — 1%, *Ginkgo* — 1%, *Podocarpus* — 9%, *Pinus* (*Haploxylon*) — 12%, *Pinus* (*Diploxylon*) — 17%, *Cedrus* — 22%, *Picea* — 4%, *Abies* — 10%, *Pseudo-*

tsuga — 5%, *Cupressus* — 1%, *Angiospermae* — 1%. Всего спор папоротников — 17%, пыльцы голосеменных — 82%, пыльцы покрытосеменных — 1%.

Кроме того, в зеленовато-серых песчанистых глинах, точное положение которых в разрезе свиты осталось неизвестным, А. Л. Яншиным были обнаружены: *Sphenopteris psilotoides* Stokes et Webb, *Cladophlebis* cf. *Allertsii* Dunk., *Ginkgo* cf. *pluripartita* (Schimp.), *Sequoia* sp. и *Cissites oltusilobus* Sap.

Описание нижележащих слоев сделано в обрывах возвышенности Кызыл-Шен, севернее упомянутого останца. При переходе к все более и более древним слоям мы двигались с юга на север, следуя за подъемом шарнира складки.

10. Пески слюдисто-кварцевые, преимущественно мелкозернистые, косослоистые, с примесью каолинового материала в цементе. Окраска белая, светлосерая, местами желтоватая. Отдельные прослойки имеют бледномалиновый оттенок. Вблизи кровли располагаются огромные, плоские линзы желтого песчаника, сильно вытянутые в одном направлении. Мощность линз достигает 1—1,5 м, длина 2—4 м и более. В основании толщи проходит прослой грубозернистого песка с гравием и мелкой галькой палеозойских пород. Мощность от 12 до 20 м.

11. Пески кварцевые, тонкозернистые, пылеватые, белые, местами слабо обохренные, содержащие в нижней части прослойки глин. Мощность 2—2,5 м.

12. Глины пестрые, обладающие светлозеленоватой окраской, на фоне которой разбросаны кирпично-красные, малиновые и желтые пятна. Ближе к кровле глины окрашиваются в охристые тона. В кровле глин проходит тонкий слой железистого плитчатого песчаника (5 см). Мощность 4—5 м.

13. Глины плотные, бледнозеленоватые. В основании проходит слой тонкозернистого ожелезненного плитчатого песчаника. Мощность 0,2—0,4 м.

14. Пески глинистые, тонкозернистые, светлые, желтовато-серые. Мощность 1,5 м.

15. Глины светлые, зеленовато-серые, местами серые, содержащие в нижней части несколько невыдержанных обохренных желтовато-розовых прослоев. Чередование зеленовато-серых, серых и желтых глин придает толще бросающуюся в глаза полосчатость. Мощность 3,5 м.

16. Глины плотные, от белой до светлосерой окраски, в подошве обохренные, с розовыми пятнами. Встречены прослои жирной белой каолиновой глины. Мощность 1,5 м.

Карачетауская свита

17. Глины темносерые с множеством обугленного растительного детрита и обломков древесины. Мощность 0,6 м.

18. Глины светлосерые, тонкопесчанистые с обугленными остатками растений. Мощность 0,7 м.

19. Глины светлосерые, тонкослоистые, местами слабо обохренные. В кровле глин проходит слой плитчатого жеодистого бурого железистого песчаника. Мощность 2 м.

20. Глины серые, тонкослоистые с растительным детритом, среди которого встречаются плохо сохранившиеся остатки папоротников и хвойных (хвоя *Elatides*), и отпечатками пресноводных моллюсков. Мощность 0,6 м.

21. Пески слюдисто-кварцевые, мелкозернистые, светложелтые. Мощность 0,4 м.

22. Переслаивание тонких пропластков серой глины и алевритa. Мощность 1,7 м.

23. Алевриты слюдисто-кварцевые с редкими пропластками серой глины. Мощность 2 м.

24. Глины серые, тонкослоистые, с многочисленными очень тонкими пропластками песка и песчанистыми железистыми стяжениями, иногда имеющими форму жеод. Количество песчаных прослойков резко изменчиво как по простиранию, так и по вертикали. Мощность 4—4,5 м.

25. Пески мелкозернистые, светлосерые, с редкими углистыми примазками. Мощность 0,6 м.

26. Пески алевритистые, слюдисто-кварцевые, окраска от светлосерой до белой. В нижней части слоя проходит горизонт кварцевого светлосерого песчаника с известковистым цементом (0,2 м). Мощность 1,5 м.

27. Переслаивание тонких прослоев серых глин и светлосерых алевритов. Мощность 1,5 м.

28. Алевриты слюдисто-кварцевые, белые, местами содержащие тонкие прослои серой глины. Мощность 1,7 м.

29. Глины зеленовато-серые с охристыми примазками, стяжениями бурого железняка и кристаллами гипса. Местами в подошве слоя проходит прослой (0,1 м) буровато-коричневой глины, переполненной растительными остатками. Мощность 1 м.

30. Переслаивание тонких пропластков серой глины и светлосерого алеврита. В нижней части начинают преобладать глины, содержащие на плоскостях напластования сильно рассеянный растительный детрит. В 1,5 м от кровли пачки проходит невыдержанный слой среднезернистого неплотного серого песчаника (0,4—0,5 м). Мощность 10 м.

Музбельская свита

31. Пески кварцевые, мелко- и среднезернистые, с крупными линзами и «караваями» бурого железистого неясно-слоистого песчаника с грубоплитчатой отдельностью. Цемент песчаника карбонатный. Найдены обломки окремнелых стволов папоротника *Tempskya rossica* K i d s t o n et G w y n n e - V a u g h a n. Видимая мощность 5 м.

К северу от возвышенности Кызыл-Шен, в связи с некоторым погружением шарнира Чушкакульской антиклинальной структуры, нижние свиты континентального мела уходят с поверхности, вновь выступая, благодаря подъему шарнира складки, в возвышенности Караче-Тау.

Ниже приведено описание сводного разреза континетального нижнего мела возвышенности Караче-Тау, составленное по нескольким обнажениям (см. рис. 9).

Алтыкудукская свита

1. Пески, преимущественно мелкозернистые, серовато-желтой окраски, с огромными караваеобразными линзами песчаника. Отдельные прослои песчаника имеют известковистый цемент. В основании толщи проходит слой гравийно-грубозернистого песка, иногда сцементированного в песчаник, несущего мелкую гальку кварца и кремня. Пески залегают с размывом на нижележащей свите, располагаясь на ее различных слоях. Мощность до 60—80 м.

Кызылшевская свита

2. Глины песчанистые, тонкослоистые, желтовато-серые, с прослойками (0,20—0.30 м) и пропластками (1—2 м) бурого железняка. По простиранию глины переходят в тонкозернистые пылеватые светложелтые пески, несущие тонкие прослойки глин и линзы желтого косослоистого песчаника, имеющие форму караваев. В отдельных разрезах встречаются прослои желтовато-серых глин, испещренных малиновыми пятнами. Мощность 4—5 м.

3. Пески тонкозернистые, пылеватые, кварцевые, с пропластками серых глин; окраска песков белая с охристыми пятнами. Мощность 1 м.

4. Глины серые, слоистые. Отдельные прослои имеют более темную окраску и содержат углистые остатки. Другие прослои представлены жирными светлосерыми каолиновыми разностями. В глинах встречены отпечатки: *Weichselia reticulata* S t o k e s et W e b b, *Gleichenia rotula* H e e r, *Cyparissidium gracile* H e e r. Мощность 2,25 м.

5. Пески кварцевые, тонкозернистые, пылеватые, косослоистые, белой окраски с рассеянными бледномалиновыми примазками; в кровле — светложелтые. Мощность 2 м.

6. Глины серые, тонкослоистые и местами косослоистые. Слоистость подчеркивается многочисленными пропластками песка. Некоторые прослои, благодаря ожелезнению, в отдельных обнажениях приобрели желтую окраску. Встречаются участки глин, окрашенные в малиновые тона. Мощность 2,5 м.

В одном из обнажений, находящемся на западном крыле складки, в слое светлосерых глин, располагающихся в 3 м от подошвы грубозернистых буро-коричневых песчаников основания алтыкудукской свиты, встречены отпечатки *Cercidiphyllum potomacense* (W a r d), *Cercidiphyllum* sp., мно-

гочисленные *Leguminosites karatscheensis* sp. n. и плоды *Carpolithes karatscheensis* sp. n.

Залегание глин непосредственно под базальными песчаниками алтыкудукской свиты заставляет относить их к кызылшенской свите, хотя точно параллелизовать эти глины с каким-либо из описанных слоев этой свиты не представляется возможным.

Карачетауская свита

7. Алевриты светлые и желтовато-серые, с двумя прослойками серых тонкослоистых песчанистых глин. В подошве и кровле слоя проходит буровато-коричневый тонкозернистый, плитчатый, ожелезненный песчаник (2—5 см). Мощность 0,8 м.

8. Алевриты светлосерые, тонкослоистые, переслаивающиеся с тончайшими пропластками серых глин, придающих слою тонкую полосчатость. В нижней части прослеживаются два ожелезненных иропслоя желтой глины. На поверхности слоя разбросаны кристаллы гипса. Мощность 10—12 м.

9. Песчаник мелкозернистый, кварцевый, светлосерый, плитчатый, диагональнослоистый. Мощность 0,4—0,5 м.

10. Алевриты, местами косослоистые, светлосерые, чередующиеся с пропластками серой глины, придающими слою тонкую слоистость. Местами пески слабо обохрены. Мощность 5 м.

11. Алевриты светлосерые, местами сильно обохренные, содержат невыдержанные тонкие прослойки плитчатого железистого песчаника. Мощность 2 м.

12. Алевриты серые с охристыми примазками и отдельными прослойками, окрашенными в желтый цвет. Алевриты содержат прослои серых песчанистых глин. Мощность 3 м.

Музбельская свита

13. Пески мелко- и среднезернистые, кварцевые, ожелезненные, буровато-желтой окраски, с тремя горизонтами крупных линз песчаника, напоминающих караван. Песчаники косослоистые кварцевые, обычно сильно ожелезненные. В песках найдены окремнелые обломки стволов *Tempskya*. Мощность 20—25 м.

В 9—10 км северо-восточнее возвышенности Караче-Тау, на склоне крупного оврага, расположенного к северо-западу от возвышенности Музбель, был описан следующий разрез нижнемеловых континентальных отложений (см. рис. 9), слагающих здесь западное крыло складки.

Алтыкудукская свита

1. Пески, преимущественно мелкозернистые, желтой окраски, с крупными линзами косослоистого песчаника, распадающегося на отдельные плитки. Цемент песчаника известковистый. Встречаются невыдержанные прослойки сильно железистого буровато-коричневого песчаника и мелкие пустотелые конкреции шаровидной формы. В основании свиты проходит слой (1 м) железистого гравийного песчаника, содержащего мелкую гальку кварца. Мощность 60—80 м.

Пески слагают западный склон возвышенности, покрываясь вдоль ее подножья сантонским фосфоритовым слоем. Далее к востоку по склону субсеквентного оврага выходят:

Кызылшенская свита

2. Пески светлосерые, окрашенные в желтые и малиновые тона. Мощность 3,4 м.

3. Глина плотная, палево-желтой окраски с красными и серыми разводами. В основании проходит слой бурого железняка, по простиранию переходящий в ряд конкреций, имеющих гроздевидную форму. Мощность 2,8 м.

4. Глина песчанистая палево-желтая. Мощность 0,5—0,8 м.

Карачетауская свита

5. Глина сильно песчанистая, серовато-желтой окраски, в верхней части сильно ожелезненная, содержащая в нижней части слоя невыдержанный ряд крупных конкреций бурого железняка. Мощность 2,2—2,5 м.

6. Глины серые и черные углистые, книзу постепенно переходящие в слабопесчанистые глины светло-серой окраски. Мощность 4,0—4,4 м.

7. Глина сильно песчанистая, слюдистая, голубовато-серая, с тонкими прослойками глинистого железистого песчаника. Мощность 1 м.

8. Песок слюдистый, сильно глинистый, мучнистый, светлосерый с пятнами ожелезнения. Мощность 2,2 м.

9. Глины сильно песчанистые, слюдистые, тонкослоистые, серой окраски с охристыми пятнами. Мощность 2,2 м.

Музбельская свита

10. Пески мелкозернистые, кварцево-слюдистые, глинистые, мучнистые, серовато-желтой окраски, несущие три горизонта каравасобразных линз плитчатого косослоистого песчаника. Цемент песчаника известковистый. Диаметр линз достигает 10—15 м. Видимая мощность 22 м.

Севернее Музбельской возвышенности меловые отложения продолжают слагать осевую часть складки, но очень плохо обнажены. Приводимый ниже схематический разрез удалось составить на склонах возвышенностей, окружающих селение Даул.

Алтыкудукская свита

1. Пески желтые, преимущественно среднезернистые, содержащие крупные линзы песчаника. Встречаются многочисленные обломки окремненной древесины, достигающие 1,5 м длины. В основании толщи располагается слой грубозернистого песка с гравием и мелкой галькой кварца и метаморфических пород, сцементированного в галечник. Видимая мощность 50—60 м.

Пески алтыкудукской свиты на широте селения Даул покрываются отложениями палеогена. Верхнемеловые отложения здесь полностью выклиниваются. Хорошо обнаженный контакт песков с глинами палеогена можно наблюдать в возвышенности Кос-Тюрт-Куль. Ниже следуют отложения, примерно эквивалентные кызылшенской и карачетауской свитам более южных разрезов.

2. Глины серые и желтовато-серые с красноватыми пятнами. Мощность 2—3 м.

3. Глины листоватые, темносерые, местами ожелезненные. Мощность 2 м.

4. Песчаник грубозернистый, железистый, переходящий по простиранию в гравийный песчаник и мелкогалечный конгломерат. Мощность 0,5 м.

5. Глина серая, комковатая. Мощность 0,5 м.

6. Пески средне- и грубозернистые, кварцевые, с прослоями песчаника, аналогичного слою 4. Мощность 2—3 м.

7. Глины зеленовато-серые с прослойками песка. Мощность 3—4 м.

Ниже следует плохо обнаженный склон, сложенный песками музбельской свиты (слой 8).

Севернее селения Даул, в восточном крыле антиклинали, в 3—4 км к северу от колодцев Кара-Шоны и несколько западнее троны, соединяющей Даул со ст. Берчогур, наблюдаются выходы желтых, красных и зеленовато-серых глин с железистыми стяжениями и прослойками песка. Глины эти покрываются желтоватыми кварцевыми песками алтыкудукской свиты, развитыми восточнее; вероятно, они отвечают кызылшенской свите. Несколько западнее выходят кварцевые, преимущественно мелкозернистые пески, располагающиеся стратиграфически ниже глин. Мы

относим их к музбельской свите. Пески содержат примесь грубозернистого материала и часто обохрены. Среди них встречены прослои известковистого желтого мелкозернистого плитчатого песчаника. В основании песков, на поверхности склона разбросаны галька и гравий палеозойских пород. Из-под песков, в свою очередь, выступают красные глины. В свежих высыпках они окрашены в зеленоватые тона, испещренные красными пятнами. Глины содержат множество мелких стяжений микрозернистого известняка, достигающих иногда 30—40 см в диаметре (см. рис. 9, слой 9).

Следует отметить, что район, располагающийся между урочищем Даул и южной оконечностью Жаман-Тау, очень плохо обнажен, и поэтому соотношения отдельных свит приходится здесь устанавливать по высыпкам и редким выходам.

Ниже мы дадим общую характеристику выделенных нами свит континентального мела Чушкакульской антиклинали (см. рис. 9) и проследим изменение их состава и мощности при движении с юга на север, после чего рассмотрим нижнемеловые отложения Мугоджар.

Даульская свита названа по селению Даул, к северу от которого выступают отложения этой свиты, представленной пестрыми зелеными и красными глинами, лишенными каких-либо видимых органических остатков и содержащими преимущественно мелкие стяжения микрозернистого известняка. Чрезвычайно плохо обнаженные выходы этой свиты распространены непосредственно к югу и юго-востоку от Жаман-Тау, в осевой части Чушкакульской антиклинали, а также несколько севернее по восточному склону южных Мугоджар. Южнее, в связи с погружением шарнира, они уходят под пески музбельской свиты.

Музбельская свита названа по возвышенности Музбель, где имеются отчетливые обнажения отложений этой свиты. Свита представлена мелкозернистыми кварцево-слюдистыми глинистыми мучнистыми песками серовато-желтой окраски, содержащими от 2 до 4 горизонтов караваеобразных линз плитчатого известковистого косослоистого песчаника.

По литологическому составу музбельская свита очень напоминает алтыкудукскую свиту, венчающую разрез нижнемеловых континентальных отложений. Отличительной чертой музбельской свиты, помимо ее положения в разрезе, является присутствие в ней окремнелой древесины папоротникообразного *Tempskya rossica* Kidston et Gwynne-Vaughan, не обнаруженной в алтыкудукской свите. Обломки древесины *Tempskya* были найдены нами в разрезах возвышенностей Кызыл-Шен и Караче-Тау, а также к югу от урочища Даул.

К югу от палеозойского массива Жаман-Тау среди выходов песков музбельской свиты встречены прослои и линзы известковистого мелкозернистого плитчатого песчаника темной окраски, слагающего мелкие сопки, расположенные к северу от колодцев Кара-Шоны. В основании песков, налегающих на нижележащие красные глины, разбросаны мелкая галька и гравий кварца палеозойских и докембрийских мугоджарских пород.

В южной части Чушкакульской антиклинали к отложениям музбельской свиты мы условно относим пески, выступающие в основании видимого разреза и имеющие видимую мощность 5 м. Севернее, в районе одноименной возвышенности, мощность песков достигает 20—25 м. К северу от Даула, в месте появления в ядре антиклинали подстилающих красных глин, мощность свиты, вероятно, превышает 40 м, однако с достаточной точностью ее не удается измерить, так как выходы свиты образуют здесь

широкие, плоские песчаные пространства, не давая сколько-нибудь значительных обнажений.

Карачетауская свита названа по одноименной возвышенности, расположенной в средней части Чушкакульской антиклинали, где она имеет широкое распространение. Свита представлена чередованием темносерых и пепельно-серых глин со светлосерыми алевритами. Реже встречаются прослои мелкозернистых песков и песчаников. Свита обладает очень тонкой слоистостью, вызванной тончайшими пропластками алеврита на плоскостях напластования глин, и такими же тонкими пропластками глины внутри алевритовых слоев. Следует отметить в верхней части свиты темносерые и черные углистые глины с растительными остатками, встреченные в разрезе возвышенностей Кызыл-Шен и Музбель. Окраска свиты серая, пестроокрашенные прослои отсутствуют. Севернее возвышенности Музбель в составе свиты начинает преобладать песчаный материал, появляются прослои гравийного песчаника и мелкогалечного конгломерата. Лишь отдельные пачки здесь сложены характерным чередованием тонких прослойков песка и глины (разрез у Даула). Мощность свиты понижается при движении с юга на север с 30 до 10—8 м. В разрезе у селения Даул границу между кызылшенской и карачетауской свитами можно провести только условно между слоями 4 и 5.

Кызылшенская свита названа по горам Кызыл-Шен, так как на их склонах представлен ее наиболее полный разрез.

Наиболее характерной чертой свиты является наличие пестроцветных глин, окрашенных в малиновые, розовые, желтые и серые тона, благодаря чему ее отложения легко распознаются по небольшим выходам.

В возвышенности Кызыл-Шен свита отчетливо распадается на три пачки. Верхняя пестроокрашенная пачка сложена слоистыми глинами, окрашенными в серые, коричневато-серые, зеленовато-серые, желтые, фиолетовые, кирпично-красные и малиновые тона. Серые и темносерые глины, залегающие преимущественно в нижней части пачки, содержат обугленный растительный детрит, а местами и тонкие прослойки угля. Пески, залегающие в кровле пачки, местами срезаются подошвой вышележащей алтыкудукской свиты и выпадают из разреза. Отдельные слои глин, в том числе слои с отпечатками растений, удается проследить лишь на небольших отрезках, так как они быстро выклиниваются или срезаются вышележащими слоями. Мощность верхней пачки колеблется от 7 до 15 м (включая и полную мощность песков, залегающих в ее кровле).

Средняя пачка представлена слюдисто-кварцевыми мелкозернистыми косослоистыми песками с очень характерными прослойками бледномалиновой окраски. В основании проходит прослой грубозернистого песка с гравием и мелкой галькой. Мощность средней пачки колеблется от 10 до 20 м.

Нижняя пачка по литологическому составу очень напоминает верхнюю. Она сложена светлосерыми, зеленоватыми (с малиновыми и красными песками) и желтовато-розовыми глинами, чередующимися с прослоями тонкозернистых глинистых песков. Мощность пачки достигает 15 м.

В районе возвышенности Караче-Тау мощность кызылшенской свиты значительно сокращается: с 45—50 до 13—15 м. Свита представлена здесь преимущественно песчанистыми глинами, окрашенными в серые, желтоватые и, реже, малиновые тона. Встречаются прослои белых каолиновых и темносерых глин с рассеянным растительным детритом. Глины переслаиваются с тонкозернистыми кварцевыми песками. Слой белого кварцевого песка с малиновыми пятнами, достигающий 2 м мощности, возможно, соответствует средней пачке разреза возвышенности Кызыл-Шен, дости-

тающей там 15—20 м мощности. Обращает на себя внимание большая песчанистость глин, нередко по простиранию переходящих в пески, по сравнению с расположенным южнее кызылшенским разрезом.

Еще севернее, в районе возвышенности Музбель, мощность кызылшенской свиты не превышает уже 6—7м. Характерная для нее пестрота окраски сохраняется. Глины, окрашенные в серые, желтые и малиновые тона, прослеживаются по отдельным выходам и далее к северу почти до палеозойского массива Жаман-Тау, однако мощность их становится очень небольшой (2—5 м) и они сливаются с глинами нижележащей карачетауской свиты.

В песках и алевритах кызылшенской и карачетауской свит полевые шпаты почти полностью превращены в порошковатый каолин и пелитово-кремнистые агрегаты, что свидетельствует о глубоком разложении исходных полевошпатовых пород.

Пески вышележащей алтыкудукской свиты образовались в условиях более интенсивно идущих эрозионных процессов, так как, помимо большей грубости механического состава и очень небольшой примеси глинистых частиц (4—5%), в них чаще встречаются неизмененные зерна полевых шпатов и эпидота, причем содержание последнего в тяжелой фракции достигает 15%.

А л т ы к у д у к с к а я свита названа по наименованию группы колодцев Алты-Кудук, питающихся из водоносного горизонта, связанного с песками этой свиты. Свита представлена преимущественно мелко- и среднезернистыми кварцевыми песками желтой и желтовато-серой окраски. Примесь глинистого материала в них очень незначительна. Пески содержат крупные караваеобразные линзы косослоистого песчаника. Часто встречаются тонкие прослойки и мелкие пустотелые конкреции железистого песчаника. Местами поверхность песков густо усыпана обломками окремнелой древесины.

На подстилающих отложениях пески алтыкудукской свиты залегают с размывом. В основании их почти повсюду прослеживается слой грубозернистого песка с гравием и мелкой галькой кварца и метаморфических пород. Гравийный песок иногда цементируется в отдельные стяжения железистого песчаника. Диаметр гальки несколько возрастает с юга на север. В направлении с севера на юг мелкозернистые пески начинают преобладать над среднезернистыми разностями. В наиболее южном разрезе гор Кызыл-Шен в песках появляются многочисленные прослои песчанистых серых глин. Слой грубозернистого и гравийного песка, содержащего гальку, неизменно отмечаемый в основании свиты в более северных разрезах, здесь отсутствует.

Мощность свиты с достаточной точностью определить затруднительно, так как вертикальные обнажения отсутствуют, а в обоих пологих крыльях антиклинали образовались широкие полосы развеянных песков. В средней части Чушкакульской антиклинали (Караче-Тау, Музбель) мощность песков следует оценить не менее 60 м. К югу мощность свиты заметно понижается и в горах Кызыл-Шен не превышает 20 м.

На крайнем юге Чушкакульской антиклинали — в горах Кызыл-Шен — пески алтыкудукской свиты покрываются, как уже отмечалось выше, отложениями сеномана, представленными мелкозернистыми кварцевыми песками с примесью глауконита, содержащими линзы песчаника с *Exogyra* cf. *conica* S o w. Еще выше здесь располагаются глины, переслаивающиеся с песками, охарактеризованные богатой туронской фауной, покрывающиеся, в свою очередь, сантонским фосфоритовым слоем. Двигаясь вдоль западного крыла Чушкакульской антиклинали, мы наблюдали, как на широте

сопок Караче-Тау полностью выклиниваются сеноманские и туронские отложения и непосредственно на песках алтыкудукской свиты залегает сантонский фосфоритовый слой. В наиболее северной части Чушкакульской антиклинали, примыкающей к Мугоджарам, верхнемеловые морские отложения местами полностью выклиниваются. Пески алтыкудукской свиты покрываются здесь непосредственно глинами палеогена (Кос-Тюрткуль).

Изучение разрезов меловых отложений Чушкакульской антиклинали отчетливо показывает значительное сокращение мощности свит при движении с юга, из области погружения Чушкакульской антиклинали, на север, в область ее воздымания. При этом отдельные толщи могут совершенно выпадать из разреза (сеноман, турон и т. д.), так как их срезают вышележащие отложения.

Б. Мугоджары

Континентальные отложения Мугоджар мы рассмотрим несколько менее подробно, чем одновозрастные образования Чушкакульской антиклинали, так как здесь использованы главным образом уже опубликованные работы других исследователей, тогда как материал по Чушкакульской антиклинали был собран нами и до сих пор опубликован не был.

Континентальные меловые отложения Чушкакульской антиклинали севернее Жаман-Тау переходят в одновозрастные образования южных Мугоджар. Однако чрезвычайно плохая обнаженность обоих склонов южных Мугоджар и трансгрессивное залегание палеогена, местами располагающегося непосредственно на выступающих здесь палеозойских и докембрийских породах, не позволяет проследить продолжение выделенных нами свит на север и установить их непосредственное взаимоотношение с мезозойскими отложениями более северных районов.

Континентальные мезозойские отложения Мугоджар были наиболее детально изучены П. Л. Безруковым и А. Л. Яншиным (1937), отнесшими значительную часть их к юре. Однако в свете дальнейших исследований оказалось, что континентальные мезозойские отложения южных Мугоджар правильнее относить целиком к нижнему мелу, а в пределах северных Мугоджар есть и юрские, и нижнемеловые отложения.

На севере, в бассейне р. Оки, юрские отложения распадаются на две свиты:

Хайбуллинская свита представлена в нижней части серыми, местами углистыми глинами, содержащими прослои угля. В верхней части хайбуллинская свита слагается желтыми, палевыми и розовыми жирными слюдистыми глинами с прослоями тонкозернистых глинистых слюдистых песков.

В железистых песчаниках верхней части хайбуллинской свиты, в урочище Кызыл-Сай, расположенном к юго-юго-западу от г. Орска, упомянутыми авторами была собрана юрская флора (определения А. Н. Криштофовича): *Laccopteris Münsteri* Schenk, *Taeniopteris* (*Marattiopsis*) sp. n., *Nilssonia* cf. *compta* Phill. и *Phoenicopsis* sp. Мощность хайбуллинской свиты неравномерна, в отдельных депрессиях достигает более 200 м.

Хайбуллинские отложения покрываются выдержанным горизонтом галечников и грубых песков, залегающих в основании второй — зиренагачской — свиты. Над галечниками располагается толща жирных темнокрасных глин, несущих прослои оливково-зеленых глин и глинистых буровато-красных песчаников. К зиренагачской же свите

П. Л. Безруков и А. Л. Яншин относили и вышележащую толщу серых, желтых и красных глин, содержащих гидраргиллит.

Возраст хайбуллинской свиты, на основании обильных находок флоры, сделанных главным образом в пределах Южного Урала, определялся А. Л. Яншиным как лейасовый. Отложения вышележащей зиренагачской свиты условно относились им к доггеру.

Более детальное исследование урочища Кызыл-Сай, проведенное Л. Н. Формозовой (1949), показало, однако, что в основании пестроокрашенных глин располагаются белоснежные кварцевые гравелиты и крупнозернистые пески (от 1,5 до 4—5 м мощностью), залегающие на размытой, неровной поверхности темнокрасных глин зиренагачской свиты. Кверху пески становятся более мелкими и постепенно переходят в песчанистые глины, приобретающие пеструю мозаичную красно-желтую расцветку. На пестрых мозаичных глинах, связываясь с ними постепенным переходом, лежат светлые глины, в которых заключены прослои бобовых пород с повышенным содержанием глинозема. Таким образом, пестрые и светлые глины, содержащие бобовые породы вместе с подстилающими их песками и гравелитами, образуют самостоятельный седиментационный цикл, отделенный от юрской зиренагачской свиты перерывом. В свете новых данных отнесение этих отложений к зиренагачской свите вряд ли представляется правильным, и мы предлагаем выделить их как самостоятельную свиту под названием К ы з ы л с а й с к о й. По аналогии с фациально сходными отложениями восточного склона Урала, изученными нами (Вахрамеев, 1946_2, 1947), Л. Н. Формозова относит их к нижнему мелу. Такое же мнение было высказано нами в одной из ранее опубликованных работ (Вахрамеев, 1948_1).

На отложениях кызылсайской свиты с резким размывом располагаются туронские отложения с *Inoceramus lamarcki* P a r k.

В пределах западного склона северных Мугоджар, помимо урочища Кызыл-Сай, нижнемеловые отложения были обнаружены еще в нескольких пунктах. При исследовании железной шляпы Кызыл-Кудука в прослоях сажистых глин, залегающих среди кварцевых песков, были найдены отпечатки *Marchantites* sp. n., *Gleichenia nervosa* H e e r и *Glyptostrobus* aff. *groenlandica* H e e r (определения А. Н. Криштофовича). Споро-пыльцевой анализ глин обнаружил споры и пыльцу хвойных нижнемелового типа.

К западу от Кызыл-Кудука, в верховьях Улетты (левый приток Ори в ее верхнем течении), среди серых и буровато-серых каолиновых глин, покрывающихся песками, были обнаружены прослойки бурого угля, достигающие 40 см мощности. Пыльцевой анализ угля показал присутствие спор папоротников — *Trachytriletes*, *Azonotriletes*, *Stenozonotriletes*, *Zonotriletes* и пыльцы голосеменных — *Platysaccus*, *Oedemosaccus* (*Pinus* и *Picea*) и в небольшом количестве *Entylissa*. Найдено также пыльцевое зерно покрытосеменного растения.

Состав споро-пыльцевого спектра и листовых отпечатков тесно сближает эти отложения, с одной стороны, с отложениями кызылшенской свиты, а с другой, — с отложениями среднего альба бассейна Эмбы. Характерной чертой для всех этих отложений является наличие небольших прослойков угля, залегающих среди серых глин, переслаивающихся с песками.

Взаимоотношение нижнемеловых отложений Кызыл-Кудука и верховьев Улетты с юрскими осадками установить не удалось.

Еще далее к югу, в самых истоках Эмбы, в основании мезокайнозойских отложений западного склона Мугоджар местами развиты красные глины, слюдистые пески с прослоями железистого песчаника, пестрые

глины с конкрециями бурого железняка и, наконец, красные гетит-гидраргиллитовые бобовые породы. Углистые глины образуют здесь резко подчиненные прослои. Мощность этой пестроокрашенной толщи, залегающей непосредственно на палеозое, нигде не превышает 15—20 м. Покрываются эти отложения морскими отложениями сенона или палеогена. Юрские отложения хайбуллинской и зиренагачской свит здесь отсутствуют.

Для иллюстрации приведем разрез урочища Сор-Куль, расположенного вблизи одноименного озера и посещенного нами в 1945 г. Здесь на палеозойских отложениях залегают светлосерые и белые каолиновые глины (2—4 м), местами сильно песчанистые, содержащие тонкие и редкие прослойки железистых песчаников и бурых железняков и линзочки углистой глины и лигнита. По простиранию песчанистые глины переходят в глинистые пески. Выше следуют, связываясь с подстилающими отложениями постепенным переходом, пестроокрашенные желтовато-красные глины (до 3 м) с прослойками железистого песчаника. Разрез увенчивается горизонтом темнокрасной плотной бобовой породы. Общая мощность этих отложений не превышает 7—10 м.

Разрез урочища Кара-Куль, расположенного несколько севернее, очень близок к вышеописанному. В основании разреза, непосредственно на палеозое, здесь залегают серые песчанистые глины и пески до 5 м мощностью, сменяемые выше пестрыми глинами, в кровле которых располагается красная бобовая порода.

На восточном склоне Мугоджар, северо-восточнее и восточнее ст. Берчогур, на размытой поверхности палеозойских пород в районе урочищ Жангана, Сарлыбай и Талдык-Аще-Сай, располагаются красные и пестроокрашенные глины со стяжениями бурого железняка, изредка с прослоями песка и линзами красной бобовой породы, залегающими в верхней части разреза.

По Талдык-Аще-Саю в нижней части красных глин были обнаружены прослои углистых глин с тонкими пропластками обугленного растительного детрита. Однако спор и пыльцы среди них, как и среди углистых глин Сор-Куля, обнаружить не удалось, хотя были сделаны неоднократные попытки их извлечения, выполненные в различных лабораториях. Видимо, пыльца и споры были совершенно разрушены.

Пестроокрашенные глины западного склона Мугоджар, содержащие в своей верхней части гетит-гидраргиллитовые бобовые породы, могут быть отождествлены с кызылсайской свитой урочища Кызыл-Сай, как очень сходные с ней по литологическому составу.

По направлению от бассейна Ори на юг, вдоль западного склона Мугоджар, юрские отложения хайбуллинской и зиренагачской свит скрываются с поверхности, а залегающая на них с размывом кызылсайская свита южнее располагается непосредственно на палеозое.

Вдоль западной окраины Мугоджар можно неоднократно наблюдать выпадение той или иной толщи из разреза мезокайнозоя вследствие трансгрессивного залегания вышележащих отложений. В северной части урочища Сор-Куль на кызылсайской свите залегает верхний сенон, покрывающийся, в свою очередь, палеогеном. Южнее сенонские песчаники срезаются палеогеновыми отложениями и располагаются непосредственно на кызылсайской свите. В некоторых местах западного склона Мугоджар палеоген, трансгрессивно срезая все нижележащие меловые породы, прислоняется непосредственно к палеозою. Поэтому нет ничего неестественного в предположении о срезании кызылсайской свитой, относимой нами к нижнему мелу, юрских отложений. Последние залегают где-то к западу от южных

Мугоджар и скрыты мощным чехлом меловых и третичных осадков. Континентальные толщи нижней и средней юры образуют выходы на поверхность только далеко к западу, в поднятиях среднего течения Эмбы.

Южнее линии железной дороги, пересекающей Мугоджарский кряж, отложения кызылсайской свиты не обнажаются; они перекрыты палеогеном, располагающимся на палеозое. Вдоль восточного подножия Мугоджар, к югу от железной дороги, и кое-где вдоль западного склона южной оконечности Мугоджар —Жаман-Тау -- появляются выходы красных и зеленоватых глин со стяжениями известняка, залегающих непосредственно на палеозое и докембрии, уже ранее описанных нами под названием даульской свиты. Соотношение этих глин и пород кызылсайской свиты остается неизвестным, так как ни в одном из разрезов они совместно не встречены. Изучению их взаимоотношений мешает очень плохая обнаженность мезокайнозойских отложений этого района.

Красные и желтые глины кызылсайской свиты, в кровле которых заключены гетит-гидраргиллитовые бобовые породы, а в нижней части — невыдержанные прослойки углистых глин, вряд ли могут быть строго одновозрастными зеленым и красным глинам даульской свиты, совершенно лишенным свободного глинозема, но зато в изобилии содержащим стяжения белого или розоватого, довольно чистого, иногда доломитизированного известняка. В поисках возможных аналогов кызылсайской свиты среди отложений Чушкакульской антиклинали мы останавливаемся на кызылшенской свите, сложенной красными, малиновыми, зеленовато-серыми и серыми глинами, мелкозернистыми песками и алевритами. Некоторые прослои глин представлены каолиновыми разностями. Минералогический анализ песков этой свиты показал полное разложение полевых шпатов, превращенных в порошковатый каолин или пелито-кремнистые агрегаты. Эти пока еще немногочисленные факты, поскольку литология осадочных пород этой области до сего времени совершенно не изучена, указывают на то, что породы кызылшенской свиты состоят из переотложенных продуктов глубокого химического выветривания, которому подверглись палеозойские и докембрийские отложения Мугоджар.

Породы кызылсайской свиты также возникли в условиях глубокого химического изменения исходных материнских пород, о чем свидетельствует каолиновый тип глин и особенно присутствие свободного глинозема, обогащающего породы, залегающие в кровле кызылсайской свиты.

В кызылшенской свите породы, содержащие свободный глинозем, обнаружены не были, но их отсутствие обусловлено вполне закономерными причинами. Отложения этой свиты были изучены в разрезах осевой части Чушкакульской антиклинали, в пределах которой палеозойские и докембрийские образования в момент формирования кызылшенской свиты не выступали на поверхность. Наоборот, породы кызылсайской свиты, содержащие свободный глинозем, отлагались в непосредственной близости от выветрелых, глубоко измененных палеозойских и докембрийских образований. Из работ А. Д. Архангельского известно, что выпадение свободного глинозема из растворов происходит лишь в непосредственной близости от его источника — коры выветривания полевошпатовых пород. В более удаленных частях бассейнов отлагаются глины преимущественно каолинового состава, либо совершенно лишенные свободного глинозема, либо содержащие его в едва заметном количестве. Эта закономерность полностью подтверждается при изучении бокситоносных толщ, связанных с мезозойскими отложениями Урала, Казахстана и Енисейского кряжа.

Установленная закономерность позволяет объяснить, почему, если считать отложения кызылсайской и кызылшенской свит одновременными образованиями, в первой из них присутствует свободный глинозем, а во второй — нет.

Эта же закономерность говорит против отождествления кызылсайской и даульской свит, так как среди красных и зеленых глин последней свиты, располагающихся в непосредственной близости от палеозойских и докембрийских пород южного окончания Мугоджар, не было обнаружено пород, обогащенных свободным глиноземом.

П. Л. Безруков и А. Л. Яншин (1937) относили красные и зеленые глины даульской и кызылсайской свит к юрской системе, считая их фациальными аналогами хайбуллинской и зиренагачской свит. Эта точка зрения отражена на сводных геологических картах мелкого масштаба, на которых вдоль западного и восточного склонов южных Мугоджар показаны пятна юрских отложений. Эти исследователи полагали, что юрские отложения меняют свой облик в связи с переходом из одной палеоклиматической провинции в другую, при движении с севера на юг.

Осадки северного типа (хайбуллинская и зиренагачская свиты бассейна Ори и Баймакской депрессии), характеризующиеся обилием угленосных отложений, богатых растительными остатками, и полным отсутствием карбонатных пород, образовались в условиях влажного и теплого климата.

Осадки южного типа, отличающиеся широким развитием красноцветных толщ и обилием карбонатных, нередко доломитизированных пород при полном отсутствии угленосных пачек, отлагались, по их мнению, в условиях жаркого и сухого пустынного климата.

Выделение южного типа красноцветных юрских осадков П. Л. Безруков и А. Л. Яншин пробовали подкрепить ссылками на существование в соседних районах красноцветных толщ, якобы имеющих юрский возраст. Так, они относили к юре красноцветные нижнемеловые отложения Приказалинского района, третичные и нижнемеловые красноцветы бассейна Ишима, красноцветные меловые глины северного Кара-Тау, в которых позднее была обнаружена платановая флора, и др.

Однако в течение 15 лет, прошедших с момента опубликования работы П. Л. Безрукова и А. Л. Яншина (1937), не получено никаких данных, подтверждающих сколько-нибудь широкое распространение красноцветных юрских отложений в Казахстане. Как известно, юрские осадки Центрального Казахстана и Эмбенского района представлены почти исключительно сероцветными, местами угленосными толщами. В то же время в верхах неокома среднего течения Эмбы зеленые и красные глины с карбонатными стяжениями пользуются широким развитием. Другие доводы в пользу мелового возраста этих отложений мы приводили выше.

Помимо отложений кызылсайской и развитой на крайнем юге Мугоджар даульской свит, вдоль западного склона Мугоджар известны изолированные выходы буровато-желтых и белых слюдистых кварцевых песков, залегающих или на породах кызылсайской свиты или чаще непосредственно на палеозое и содержащих в основании галечник из мелких галек кремня, кварца и других мугоджарских пород. В песках встречаются прослои глин, а также плитки, стяжения и прослои железистых песчаников. Изолированность выходов песков объясняется трансгрессивным залеганием на них морских верхнемеловых и палеогеновых осадков, перекрывающих в ряде мест пески и нижележащие отложения кызылсайской свиты и располагающихся непосредственно на палеозойских образованиях.

На восточном склоне Мугоджар пески известны только на крайнем юге, где в них А. Л. Яншиным были обнаружены отпечатки платанов (верховья Ак-Сая). Севернее они перекрываются третичными образованиями, залегающими непосредственно на палеозое.

Пески эти, видимо, соответствуют пескам алтыкудукской свиты, так как в них обнаружены отпечатки платанов, появляющихся только в верхнем альбе и найденных в песчаниках алтыкудукской свиты в разрезе возвышенности Кызыл-Шен.

Следует отметить также находки окаменелых стволов *Tempskya* в бассейне р. Караганды близ станции Берчогур [Кидстон и Гвин-Воган (Kidston et Gwinne-Vaughan), 1912]. Древесина, к сожалению, найдена в переотложенном состоянии, но вероятнее всего предположить, что она была вымыта из нижнемеловых песков, возможно, соответствующих по возрасту пескам музбельской свиты, в изобилии содержащих такие же стволы.

Рассмотрение континентальных меловых отложений Чушкакульской антиклинали и южных Мугоджар показало, что на юге, в пределах Чушкакульской антиклинали, они распадаются на пять свит (сверху вниз): алтыкудукскую (пески), кызылшенскую (пестроокрашенные слоистые глины), карачетаускую (тонкое переслаивание глин и песков), музбельскую (пески со стволами *Tempskya*); у южной оконечности Мугоджар (Жаман-Тау) из-под песков музбельской свиты появляются красноцветные глины со стяжениями известняка, выделяемые нами в самостоятельную даульскую свиту. Выходы этих глин прослеживаются на значительном расстоянии вдоль восточного склона южных Мугоджар.

Севернее, вдоль западного, а местами и вдоль восточного склона Мугоджар (Жангана, Талдык-Аще-Сай) встречены слюдистые пески и окрашенные в серые, желтые и красные тона глины. В кровле глин располагаются линзы бобовых гетит-гидраргиллитовых пород. Эти отложения, выделенные в особую кызылсайскую свиту, имеют обычно небольшую мощность, 10—20 м. Отложения кызылсайской свиты залегают непосредственно на палеозое, и только далеко на севере, в 18 км южнее г. Орска, в урочище Кызыл-Сай, можно наблюдать их залегание на неровной поверхности континентальных юрских отложений. Соотношение кызылсайской свиты с той или иной из нижнемеловых свит Чушкакульской антиклинали из-за плохой обнаженности остается невыясненным. По нашему предположению, она соответствует кызылшенской свите. На отложениях кызылсайской свиты, а местами непосредственно на палеозое располагаются отдельные выходы кварцевых желтых песков, сопоставляемых с песками алтыкудукской свиты.

Обоснование возраста отдельных свит будет дано в главе III.

3. СЕВЕРНОЕ ПРИАРАЛЬЕ

Под Северным Приаральем автор понимает территорию, ограниченную с юга береговой линией Аральского моря, с севера — р. Иргизом, с запада — Чушкакульской антиклиналью и Мугоджарами и на востоке — Приаральскими Кара-Кумами.

Меловые континентальные отложения Северного Приаралья являются наиболее древним членом мезокайнозойских отложений этой области. Они выступают лишь в наиболее поднятых частях отдельных антиклинальных структур, образуя небольшие по площади выходы, далеко отстоящие друг от друга.

А. Полуостров Куланды

Обзор меловых отложений Северного Приаралья мы начнем с п-ова Куланды, представляющего пологую антиклинальную складку, разбитую сбросами. Нижний мел выступает в осевой части антиклинали, слагая центральную часть полуострова и юго-западный участок его береговой линии.

Наиболее низкие горизонты изучены нами в южной части полуострова, к юго-западу от большого сора (рис. 10). Здесь обнажаются сверху вниз:

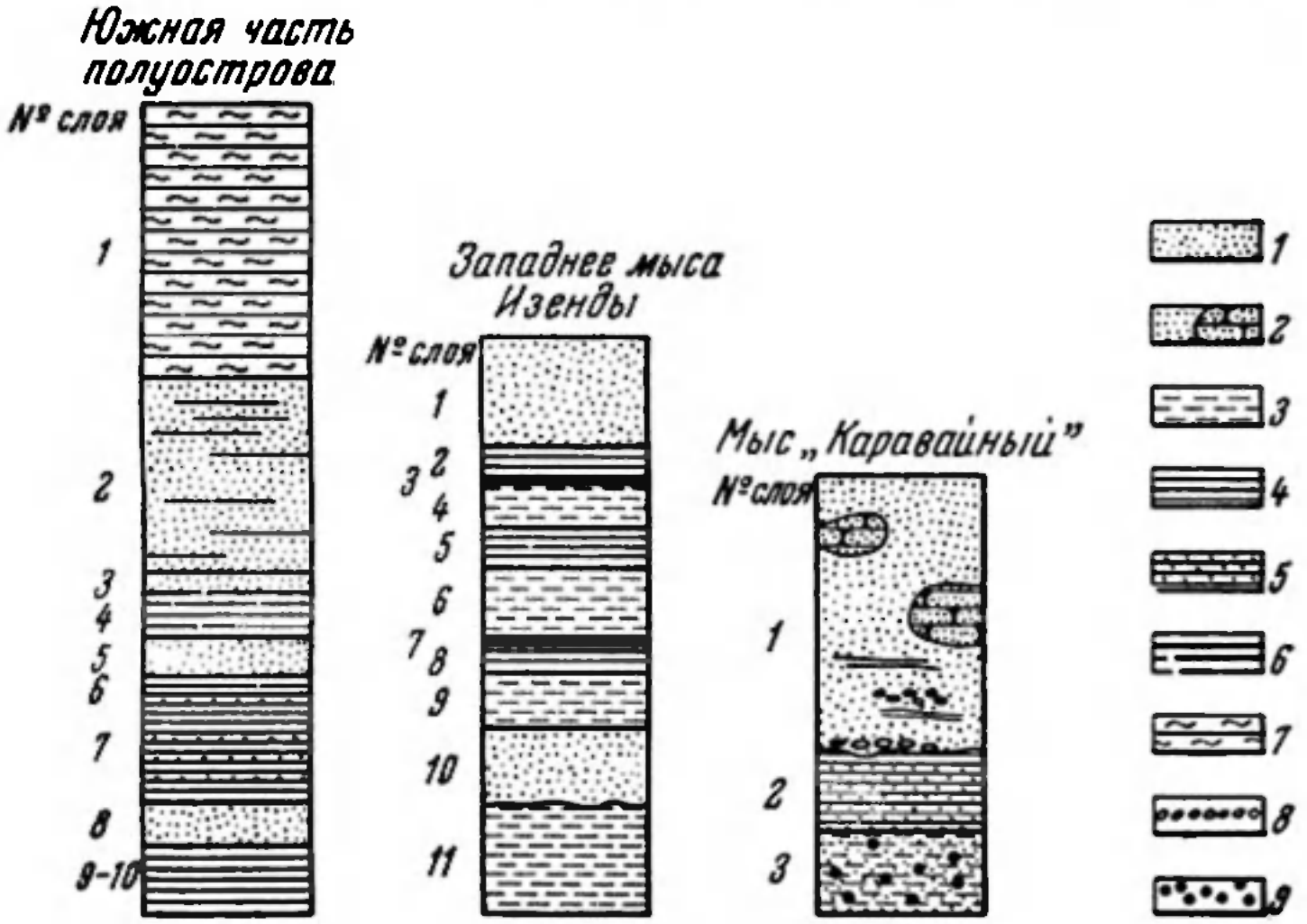


Рис. 10. Строение континентальных меловых отложений п-ова Куланды

1 — пески; *2* — линзы песчаников среди песков; *3* — алевриты; *4* — глины серые и зеленовато-серые; *5* — глины с пропластками песка или алеврита; *6* — прослои углистых глин и угля; *7* — пестроокрашенные глины; *8* — галечники; *9* — округлые стяжения пирита

1. Глины неслоистые, неравномерной зеленовато-серой окраски с охристыми примазками и разводами. Отдельные невыдержанные прослои глин имеют бордово-красную окраску, чаще всего распределяющуюся пятнами на зеленовато-сером фоне. Однако на выветрелой поверхности подобные пятнистые глины приобретают сплошную густокрасную окраску. Видимая мощность до 5 м.

2. Пески тонкозернистые, светложелтые с зеленоватым оттенком, содержащие тончайшие пропластки глины, количество которых увеличивается кверху. Помимо прослойков глин, пески несут невыдержанные пропластки ожелезненного буровато-коричневого песчаника, обломки которого в изобилии рассыпаны по склону. Один из таких пропластков проходит в кровле песков. Встречаются и мелкие, округлые или эллипсоидальные стяжения песчаников, иногда пустотелые. Мощность 3,5 м.

3. Пески тонкозернистые, светлосерые, с прослойками серой глины. Мощность 0,4 м.

4. Глины темносерые, с пропластками и мелкими линзочками светлосерых алевритов, придающих глинам слоистость. Мощность 0,8 м.

5. Пески тонкозернистые, глинистые, хорошо слоистые благодаря тонким пропласткам глины. Мощность 0,7 м.

6. Глины темносерые, аналогичные слою 4. Мощность 0,3 м.

7. Глины плотные, зеленовато-серые, с черными примазками и пропластками алеврита, количество которых вверх по разрезу возрастает. В нижней части глин проходят

тонкие невыдержанные прослои (до 2 см) ракушняка, состоящего из мелких раковин пресноводных гастропод и, в меньшей мере, пелецинод. Отдельные раковины рассеяны по всей толще глин. Мощность 2,5 м.

8. Пески зеленовато-серые, глинистые, мелкозернистые. Мощность 0,8 м.

9. Глина песчанистая, ожелезненная, плотная, буровато-коричневой окраски, с пропластками железистого песчаника и отдельными железистыми стяжениями. Мощность 0,20—0,25 м.

10. Глина темной зеленовато-серой окраски с более светлыми обохренными песчанистыми участками. Видимая мощность 1 м.

Сходный разрез был описан в обрыве южного берега, отделенного от моря большой лагуной, в 8 км к западу от мыса Изенды. Здесь выступают серые, местами обохренные глины, переслаивающиеся с тонкозернистыми глинистыми песками и алевритами, образующими слои от 0,4 до 1 м мощностью. В верхней части одного слоя серых глин проходит прослой, окрашенный в кирпично-красный цвет. Общая мощность толщи, выходящей в пределах этого обнажения, достигает 9 м.

Более высокие горизонты нижнего мела обнажаются несколько восточнее, вдоль южного берега полуострова до самого мыса Изенды. Нижнемеловые отложения образуют здесь пологую синклинальную складку, ограниченную с востока и запада двумя сбросами, по которым краевые части складки несколько опущены, по сравнению с центральной частью.

В восточном крыле синклинальной складки, падающем под углом 2—3° на запад, продвигаясь на восток вдоль невысокого берегового уступа, можно наблюдать следующий разрез (рис. 10):

1. Пески мелкозернистые, слюдисто-кварцевые, светлосерые с желтоватым оттенком. Видимая мощность 2 м.

2. Глина серая. Мощность 0,7 м.

3. Глина углистая, черная, сланцеватая. Мощность 0,08 м.

4. Алеврит светлосерый, пылеватый, с редкими обугленными растительными остатками. Мощность 0,75 м.

5. Глина серая с редкими обугленными растительными остатками и стяжениями глинистого пирита. Мощность 0,75 м.

6. Алеврит светлосерый с мелкими стяжениями глинистого пирита. Мощность 1,6 м.

7. Лигнит с растительными остатками, из которых удалось определить: *Sphenopteris* sp., *Gleichenia cycadina* (Schenk) Pryn., *G. Zippei* (Corda) Heer, *Matonidium Goeppertii* Schenk, *Laccopteris pectinata* Goeppert и *Cyparissidium gracile* Heer. Ранее И. В. Палибиным (1936$_2$) по сборам Н. А. Благовидова отсюда были указаны: *Geinitzia formosa* Heer и *Laccopteris* sp. Мощность 0,25—0,30 м.

8. Глина серая с неопределимыми растительными остатками, неслоистая. Мощность 0,5 м.

9. Алевриты тонкослоистые, светлосерые, местами косослоистые, с тонкими пропластками глины и стяжениями пирита. Наблюдаются следы подводных оползаний в виде мелких складочек и смятий, подчеркнутых тонкими пропластками глины. Мощность 1,5 м.

10. Пески светлосерые, мелкозернистые, слюдисто-кварцевые, глинистые, местами косослоистые, с охристыми ожелезненными прослойками. Пески залегают с размывом на подстилающем слое. Мощность 1,5 м.

11. Алевриты светлосерые с пропластками темносерой или черной глины, срезающими друг друга, создающими неправильную тонкую слоистость. Видимая мощность 2 м.

Восточнее алевриты слоя 11 граничат по сбросу с мелкозернистыми слюдисто-кварцевыми желтовато-серыми песками, содержащими линзы песчаников, выступающих в береговых уступах в виде гигантских караваев. Плоскость сброса падает под углом 60° на восток. Выходы песков тянутся на восток, где они, недалеко от мыса Изенды, покрываются сантонскими глауконитовыми песками, на которых, в свою очередь, залегают

нуммулитовые известняки среднего эоцена, слагающие мыс Изенды. Общая мощность песков (не считая сантона) оценивается в 20—25 м.

В западном крыле синклинали, в настоящее время плохо обнаженном, Г. В. Богачев (1932) констатировал наличие двух прослойков угля, разделенных синевато-серыми глинами, падающими уже в юго-восточном направлении — под углом 5°.

В еще более западном участке синклинали, отделенном от остальной части по сбросу и относительно опущенном, на небольшом мысу, отстоящем в 3—4 км к западу от мыса Изенды и названном нами мысом «Каравайным» (по найденным там нагроможденным друг на друга гигантским караваеобразным стяжениям песчаника) обнажаются (см. рис. 10):

1. Пески слюдисто-кварцевые, мелкозернистые, отсортированные, светлосерые, иногда желтоватые, местами косослонстые. В песках — крупные стяжения песчаника до 5 м в длину и до 2 м мощностью, имеющие вид караваев, иногда срастающихся между собой. На плоскостях напластования песчаников часто заметны волноприбойные знаки. Отдельные слои песков ожелезнены, что подчеркивает слоистость толщи. В нижней части песков проходят тонкие прослойки глин и невыдержанный слой глиняного галечника с галькой, сложенной полосчатыми глинами подстилающего слоя. Пески залегают на нижележащем слое с ясным размывом. Видимая мощность 5 м.

2. Глины серые, с пропластками алеврита, придающими глинам полосчатость. Косослонстые отдельные прослойки глин обогащены растительным детритом. Встречаются линзы песка до 1 м мощностью. Мощность 1,5 м.

3. Пески слюдисто-кварцевые, светлосерые, мелкозернистые, глинистые, с пропластками серой глины. Пески заключают округлые стяжения глинистого пирита до 3—4 см в диаметре. Видимая мощность 1,5 м.

Хорошее обнажение верхних косослоистых песков находится у мыса Тас-Тумсук, на восточной стороне п-ова Куланды. Здесь, в высоком береговом обрыве, выступают толщи желтовато-серых и желтых, преимущественно мелкозернистых, хорошо отсортированных песков. В песках наблюдается пологая косая слоистость, причем наклоны слоев в расположенных друг на друге песчаных пачках часто направлены в различные стороны. Слоистость подчеркивается тончайшими пропластками глинистого песка или глины, обычно более ожелезненными, чем вмещающие пески.

Отдельные участки песков сцементированы известковистым цементом и превращены в стяжения песчаника, выступающие из обрыва в виде огромных глыб. На плоскостях напластования песчаников замечены волноприбойные знаки. Кое-где среди песков встречаются тонкие прослойки серой песчанистой глины и рассеянная глиняная галька, образовавшаяся в результате перемыва глин при внутриформационных размывах. Видимая мощность песков в обнажении достигает 15 м.

С севера пески граничат по сбросу с толщей белых мергелей сенона, а с юга, также по сбросу, с песчано-глинистой толщей, содержащей плоские линзы известковистого зеленовато-серого песчаника с туронской фауной аммонитов, гастропод и пелеципод.

Из собранных нами аммонитов Н. П. Михайловым были определены: *Placenticeras placenta* D e k a y и *Prionotropis woolgaris* M a n t. Ранее туронская фауна указывалась отсюда Л. С. Бергом (1908).

Среди описанных выше континентальных отложений можно выделить три свиты. Нижняя представлена темносерыми и зеленовато-серыми, местами обохренными глинами с прослоями тонкозернистого песка и алеврита, в кровле которых проходит постоянно встречающийся горизонт глин, окрашенных в зеленовато-серые и кирпично-красные тона. Видимая мощность этой свиты достигает 25—30 м. Нижняя свита выступает в юго-восточной части полуострова, слагая центральную часть Куландинской анти-

клинали. Хороших обнажений пород этой свиты, за редкими исключениями, не наблюдается. Однако выходы пестроокрашенных глин, залегающих в верхней части свиты, хорошо заметны и на замытых склонах.

Средняя свита представлена серыми глинами, переслаивающимися со светлосерыми алевритами и мелкозернистыми песками. Глины и алевриты этой свиты характеризуются наличием распыленного растительного детрита, иногда образующего тонкие углистые пропластки и линзочки, и небольших стяжений глинистого пирита, достигающих нескольких сантиметров в диаметре. Свита содержит прослой лигнитового угля с остатками флоры. Отложения этой свиты выступают в крыльях синклинали вдоль южного берега полуострова, западнее мыса Изенды. Видимая мощность ее в обнажениях достигает более 10 м. В действительности она значительно больше. Породы нижней и средней свит содержат пыльцу покрытосеменных растений (табл. I), свидетельствующую о том, что возраст их не древнее альбского.

Таблица I

Распространение пыльцы покрытосеменных среди альбских отложений полуострова Куланды

(в % к общему количеству спор и пыльцы)

Определения сделаны Н. А. Болховитиной

Покрытосеменные	Нижняя свита			Средняя свита					
	обнажение к западу от большого сора			обнажение по берегу моря западнее мыса Изенды				мыс Караванный	
	слой 6	слои 2	слой 1	слои 11	слой 8	слой 7	слой 6	слой 3	слой 2
1. *Quercus aurita* Bolch.	3,5	—	5	—	—	—	—	—	0,5
2. *Morus pumila* Bolch. (msc.) . . .	—	—	1	—	—	—	—	—	—
3. *Philadelphus Knorozovae* Bolch. (msc.) .	—	6	9	—	—	—	—	—	—
4. *Aruncus izendyensis* Bolch. (msc.) . .	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5
5. *Evonymus toguskenensis* Bolch. (msc.)	6	2	10	—	—	—	1,5	—	—
6. *Ilex uralensis* Bolch. (msc.)	—	—	2	—	—	—	—	—	—
7. *Celastrus* sp.	3	2	—	—	—	—	0,5	—	—
8. *Diospyros* sp.	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—
9. Не определенные покрытосеменные . .	4	—	6	—	—	1	1	—	—
Всего пыльцы покрытосеменных от общего количества спор и пыльцы	16,5	10	33	Нет	Нет	1	3,5	Нет	1,0

Верхняя свита представлена преимущественно мелкозернистыми, местами косослоистыми песками, окрашенными в светлосерые и желтоватые тона. В песках заключены линзы известковистых песчаников, достигающие 2 м мощности и 5 м в диаметре, иногда срастающиеся между собой. Глины образуют в песках лишь тонкие, резко подчиненные прослойки. На подстилающих отложениях средней свиты пески располагаются с заметным размывом и иногда несут в своем основании прослой глиняного конгломерата. Мощность песков, видимо, не менее 20—25 м.

Пески верхней свиты слагают водораздел, тянущийся вдоль северо-западного крыла Куландинской антиклинали через весь полуостров, от мыса Тас-Тумсук до мыса Узун-Арал. Кроме того, пески выполняют центральную часть синклинали, осложняющей юго-восточное крыло Куландинской антиклинали, и выступают в опущенных по сбросам участках ее обоих крыльев, вскрытых береговыми обрывами к западу от мыса Изенды.

Судя по литологическому составу, наличию пресноводных пелеципод в нижней свите и остатков растений в средней, описанные отложения являются исключительно континентальными образованиями.

По возрасту они, вероятно, целиком принадлежат к нижнему мелу, так как в центральной части полуострова, в пределах северо-западного крыла Куландинской антиклинали, А. Л. Яншин обнаружил плотные ракушечные песчаники со створками *Ostrea hippopodium* Nils. и *Ostrea bergi* Arkh., залегающие в кровле песков. Найденные устрицы позволяют сопоставлять их с сеноманскими отложениями острова Токмак-Ата в южной части Аральского моря (Архангельский, 1912).

Еще выше по разрезу располагаются фаунистически охарактеризованные туронские отложения, краткая характеристика которых уже была дана при описании обнажения у мыса Тас-Тумсук.

Сравнивая разрез континентальных нижнемеловых отложений п-ова Куланды с разрезом континентального мела Чушкакульской антиклинали, расположенной в 180 км к северо-западу от п-ова Куланды, мы сопоставляем верхнюю свиту песков Куландинского полуострова с алтыкудукской свитой. Основанием для этой параллелизации, помимо сходства литологического состава, служит факт залегания в кровле алтыкудукской свиты на юге Чушкакульской антиклинали и в кровле песков п-ова Куланды осадков морского сеномана.

Глины, алевриты и пески средней и нижней свит п-ова Куланды, в которых заключены прослойки угля и горизонт пестроокрашенной глины, вероятно, соответствуют осадкам кызылшенской и, быть может, карачетауской свит, обладающих в общем сходным литологическим составом. В пользу такого сопоставления свидетельствует и характер ископаемой флоры, найденной в средней свите на п-ове Куланды и в кызылшенской свите.

Б. Возвышенность Тас-Аран и более восточные разрезы

Второй выход континентального мела в Северном Приаралье был обнаружен А. Л. Яншиным в 1938 г. в 12 км к юго-западу от станции Тугуз. Континентальные меловые породы выходят на поверхность в осевой части поднятия; с востока и запада они ограничены сбросами. На востоке по главному сбросу континентальный мел граничит с чеганской свитой (нижний олигоцен), на западе, по дополнительному сбросу, — с тасаранской свитой (нижний эоцен), расположенной в основании разреза третичных отложений. Поднятое западное крыло сброса выражено в рельефе столовой возвышенностью Тас-Аран, у восточного подножья которой и выходят отложения континентального мела.

Общее протяжение выходов мела, вытянутых в меридиональном направлении, достигает 7 км, ширина полосы выходов не превышает 1 км.

В кровле континентального мезозоя Тас-Арана располагается небольшая пачка серых гипсоносных глин, относимая к кампанскому ярусу. Морское происхождение глин подтверждается находками в них радиолярий и примитивных песчанистых фораминифер из групп *Trochamminoides* и *Haplophragmoides*, извлеченных отмучиванием. Гипсоносные глины

покрываются тасаранской свитой палеогена (нижний эоцен), залегающей на них с размывом.

Нижележащие континентальные отложения распадаются на пять свит, разделенных следами перерыва. А.Л. Яншин выделял только четыре свиты, однако мы подразделяем третью свиту Яншина на две свиты: третью и четвертую. Тем самым четвертая свита Яншина становится в нашем делении пятой. Поскольку тасаранский разрез является наиболее полным и хорошо изученным для всего Северного Приаралья, ниже приводится его послойное описание (рис. 11).

I свита

1. Глина тонкослоистая, пепельно-серая, с прослойками песчанистой глины и мелкозернистого песка, часто сцементированного окислами железа в песчаник. К северу глины переходят в глинистый слюдистый песок с линзочками и прослойками желтовато-серой глины. Мощность 1,7 м.

2. Песок слюдистый, тонкозернистый, неясно слоистый, желтовато-серый, местами встречены караваи кварцевого ожелезненного среднезернистого плотного песчаника. Мощность 5,5 м.

3. Выдержанный горизонт караваев кремнистого слоистого песчаника. Мощность 0,5 м.

4. Песок кварцевый, средне- и мелкозернистый, серовато-желтый, с большим количеством слюды в отдельных прослоях. Содержит невыдержанные прослойки тонкоплитчатого железистого песчаника и расположенные на разных уровнях караваи плотного косослоистого кремнистого песчаника со следами ряби и волноприбойными знаками. Мощность 5 м.

5. Песчаник железистый, мелкозернистый, плотный, плитчатый, местами с большим количеством ядер мелких гастропод, по общей форме близких к *Paludina*. Мощность 0,05 м.

6. Глина песчаная, неясно слоистая, с тонкими плитчатыми прослойками бурого железняка. Мощность 0,70—1 м.

7. Песчаник глинистый, тонкозернистый, светложелтого цвета, местами окрашенный марганцовистыми примазками в черный цвет. В основании слоя местами залегают линзы мелкозернистого железистого песчаника с редкими гастроподами, аналогичными гастроподам слоя 5. Мощность 1,1 м.

К югу этот слой выклинивается.

8. Песчаник кремнистый, крупнозернистый, косослоистый, светлосерый, местами окрашенный окислами марганца в черный цвет. Мощность 0,15—0,2 м.

Общая мощность свиты около 15 м, но в южном направлении, с приближением к оси поднятия, она нацело срезается глинами кампана.

II свита

9. Песок глинистый, светлосерый, с желваками неплотного железистого песчаника в подошве. Мощность 0,3 м.

10. Глина плотная, неслоистая, светлосерая, с редкими кристаллами и прожилками гипса; вдоль трещин в глине наблюдаются желтые и розовые пятна. Мощность 1,2 м.

11. Глина плотная, жирная, яркокрасная, с плоскими радиально-лучистыми лепешками гипса; в кровле содержит невыдержанную прослойку менее плотной глины мозаичной окраски с зеленовато-серыми и темномалиновыми участками. Мощность 1,6 м.

12. Глина плотная, зеленовато-серая с красными участками неправильной формы и мелкими гнездышками мучнистого грязно-белого гипса. Мощность 1,5 м.

13. Песок мелкозернистый, плотный, зеленовато-серый, с прослойками песчанистой глины, в нижней части слюдистый. Мощность 1,5 м.

14. Песок слегка слюдистый, мелкозернистый, светлосерый с розоватым оттенком и охристыми примазками. Содержит линзочки песчанистой красноватой глины и редкие конкреции бурого железняка. В крайних северных выходах эти конкреции сосредоточиваются в подошве слоя, сливаются между собой и образуют сплошную прослойку лимонита мощностью до 0,10 м. Мощность 0,45 м.

15. Песок глинистый, очень плотный, светлосерого цвета, с редкими чешуйками слюды и охристыми пятнами. Мощность 0,3 м.

16. Глина песчанистая, плотная, серой окраски, с мелкими углистыми включениями, конкрециями бурого железняка, пятнами ожелезнения и налетами мелких

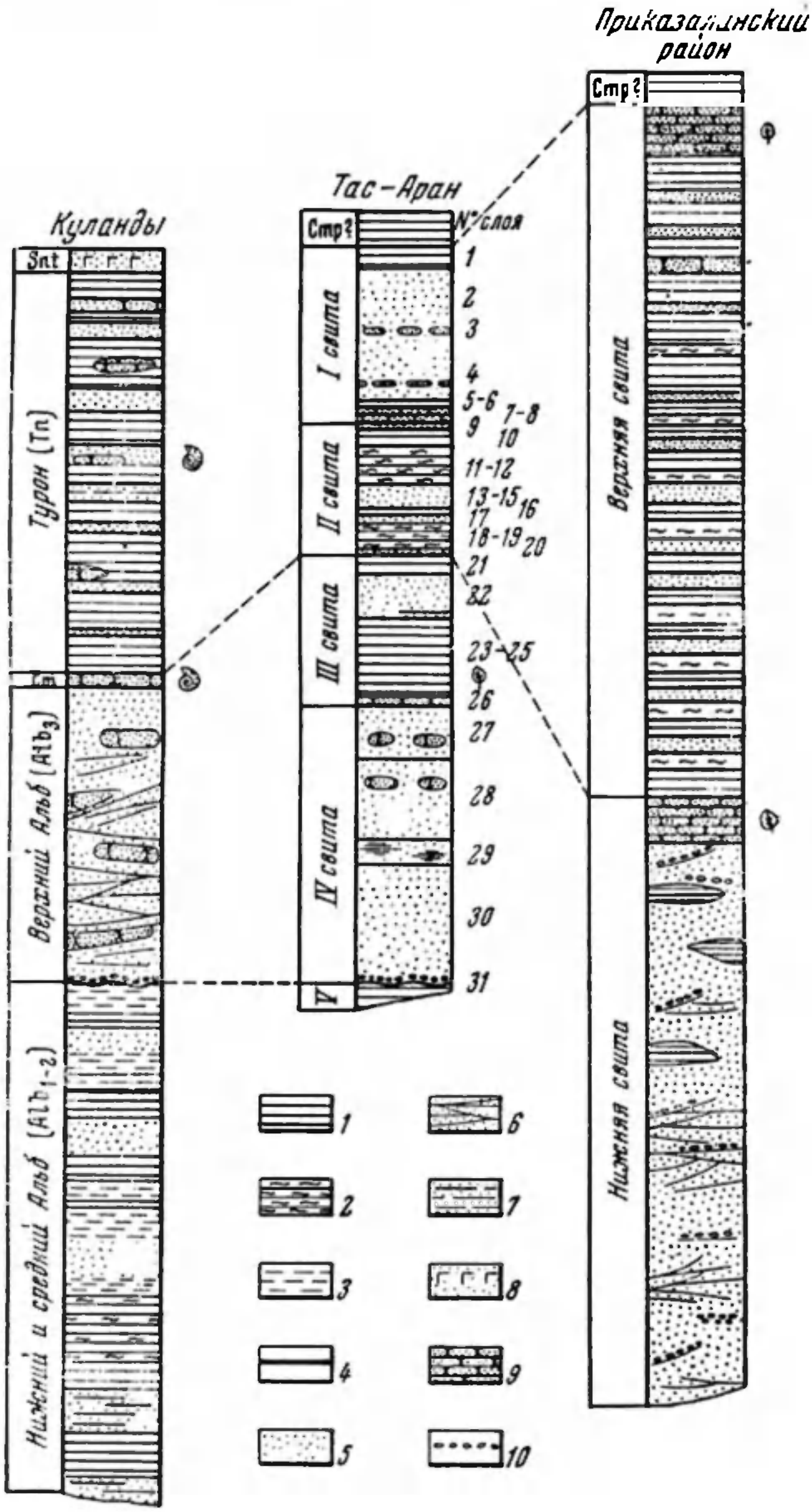


Рис. 11. Колонки континентальных меловых отложений Северного Приаралья и низовьев Сыр-Дарьи

1 — глины серых и зеленовато-серых и реже желтоватых оттенков; *2* — глины пестроокрашенные; *3* — алевриты; *4* — лигниты; *5* — пески; *6* — косослоистые пески; *7* — глинистые пески; *8* — глауконитовые пески; *9* — песчаники; *10* — прослойки мелкого галечника

кристаллов гипса по трещинам. В наиболее северных разрезах в подошве слоя появляется выдержанный горизонт конкреций бурого железняка. Мощность 0,4 м.

17. Песок глинистый, очень плотный, серовато-желтый, с линзочками железистого песчаника. На севере песок постепенно переходит в песчанистую глину. Мощность 0,8 м.

18. Глина белая, каолиновая, в нижней части слоя испещренная красными и желтыми пятнами. Мощность 0,15 м.

19. Глина очень плотная, мозаичной раскраски: на яркомалиновом фоне разбросаны белые, зеленоватые и голубоватые пятна. В зоне выветривания глина приобретает блекломалиновую окраску. Местами содержит крупные кристаллы гипса. Мощность 2 м.

20. Песчаник кремнистый, кварцево-слюдистый, мелкозернистый, плотный. По простиранию переходит в ожелезненную песчанистую прослойку или в ряд конкреционных стяжений песчанистого красного железняка (гидрогетита). Мощность 0,8 м.

Общая мощность II свиты в северной части полосы выходов мезозоя равна 12 м, но в центральной части полосы ее срезают вышележащие слои и она уменьшается до 5 м.

III свита

21. Глина тонкопесчанистая, плотная, голубовато-белая, с мелкими линзочками слюдистого тонкозернистого песка. По слою разбросаны яркожелтые пятна и полосы, вызванные ожелезнением отдельных участков глин и песка. Мощность 1,5—1,6 м.

22. Песок кварцево-слюдистый, среднезернистый со значительной примесью крупнозернистого и даже гравийного материала, серовато-желтой окраски. В верхней части встречаются тонкие прослойки белой тонкопесчанистой глины.

Вблизи подошвы песок содержит крупные линзы и караван темнобурого железистого песчаника, сливающиеся в один сплошной пласт в самом основании слоя, подвергшийся, помимо ожелезнения, также и окремнению. В песчаниках, залегающих в подошве песков, преобладает грубозернистый, а местами и гравийный материал.

В обнажениях хорошо видно, что пески описываемого слоя обладают косой слоистостью — типа временных потоков. Крутонаклонные пачки, постепенно выполаживающиеся книзу, разделены пачками с горизонтальной или полого наклонной слоистостью.

Мощность слоя уменьшается на север, и в крайних северных выходах он представлен рыхлым кремнистым гравелитом 0,3 м мощностью. В центральных частях разреза мощность песков достигает 3,5—4,2 м.

23. Глина каолиновая, неслоистая, голубовато-белая с желтыми пятнами и разводами в верхней части. В нижней части глина содержит серые прослойки с растительным детритом. Мощность 3,4 м.

24. Глина плотная, палево-желтой окраски, с углистыми включениями, местами в верхней части содержит включения бурого железняка с хорошо сохранившимися отпечатками листьев платанов. Мощность 1,2—1,4 м.

25. Глина плотная, желтовато-серой окраски, с тонкими прослойками ожелезненной песчанистой глины или глинистого песка, придающими слою ленточный вид. На плоскостях напластования глина содержит большое количество отпечатков преимущественно покрытосеменных растений. Отсюда определены[1]: *Asplenium Dicksonianum* Heer, *Sequoia fastigiata* Heer, *Widdringtonites Reichii* (Ett.) Velen. *Elatocladus* sp., *Sassafras Polevoii* (Krysht.), *Myrica Zenkeri* (Ett.) Heer, *Anacardites Neuburgae* sp. n., *Menispermites* sp. (cf. *M. communis* Hollick), *Platanus cuneifolia* Bronn, *Pl. cuneifolia* Bronn f. *pseudoguillelmae* Krass.; *Pl. embicola* sp. n., *Credneria* cf. *bohemica* Velen., *Dalbergites simplex* (Newb.) Seward, *Paliurus anceps* Lesq., *Cissites inaequidentatus* Jarmol., *C. Kryshtofovichianus* Jarmol., *Carpolithes* sp. Среди перечисленных здесь форм количественно преобладают *Sassafras*, *Platanus*, *Dalbergites* и *Cissites*, представленные многими отпечатками. В заметном количестве встречены также *Myrica* и *Anacardites*. Остальные покрытосеменные, а также все хвойные и папоротники встречены в виде единичных отпечатков. Мощность 3 м.

---

[1] Тасаранскую флору, собранную А. Л. Яншиным, определял А. Н. Криштофович. Значительно позднее при просмотре этой коллекции, хранящейся во ВСЕГЕИ (Ленинград), нами установлены в ней два новых вида (*Platanus embicola* sp. n. и *Anacardites Neuburgae* sp.), выделенных при обработке флоры с Теректы-Сая и описанных в этой работе.

26. Песчаник железистый, мелкозернистый, темнобурой окраски, с ядрами унионид. Мощность 0,05—0,15 м.

Общая мощность III свиты достигает 13—14 м.

IV свита

27. Песок кварцево-слюдистый, мелкозернистый, плотный, местами неясно-слоистый, желтовато-серой окраски, с прослоями зеленовато-серой песчанистой глины мощностью до 0,1 м. Над прослойками глин песок сцементирован окислами железа в невыдержанные прослои песчаника. Изредка в песках встречаются огромные округлые караваи кремнистого песчаника. Мощность 4,5 м.

28. Песок кварцево-слюдистый, мелкозернистый, серовато-желтого цвета, с многочисленными конкрециями, линзами, желваками и караваями железистого песчаника, обычно нерезко отграниченного от окружающей породы. В наиболее северных разрезах близ кровли слоя наблюдаются огромные караваи косослоистого кремнистого песчаника. Мощность 6,8 м.

29. Песок, по составу аналогичный предыдущему слою, но с примесью крупного гравийного материала и линзами голубой, иногда песчанистой глины. Мощность 2 м.

30. Пески кварцевые, крупнозернистые и гравийные, в нижней части содержащие линзы очень плотного буровато-черного железистого гравелита мощностью до 0,50 м. Пески плохо обнажены, т. к. выступают на пологом склоне. Мощность не менее 10 м.

31. Галечник мелкий, состоящий преимущественно из палеозойских кремнистых пород и желтых галек окремпелого известняка с обломками спириферид, мшанок и палеозойских кораллов. Гальки угловаты, но имеют гладкую отполированную поверхность. Мощность 0,1 м.

Общая мощность IV свиты 23,4 м.

V свита

32. Четкое ленточное переслаивание темной зеленовато-серой глины и мелкозернистого рыхлого кварцевого песка серовато-желтой окраски. Встречаются прослойки железистого песчаника. Видимая мощность 2,15 м.

К востоку от возвышенности Тас-Аран меловые отложения были вскрыты у ст. Саксаульская. А. Л. Яншин выделил среди них слои морского верхнего мела, распадающиеся на три пачки. Верхняя пачка представлена зеленовато-серыми мергелистыми глинами до 14 м мощностью. Средняя сложена белыми мелоподобными мергелями, достигающими 40 м мощности, в которых встречены белемнителлы. В основании мергелей проходит, повидимому, фосфоритовый слой. Наличие мелоподобных мергелей, содержащих белемнителлы и фосфоритовые желваки в основании, свидетельствует о маастрихтском возрасте. Нижняя пачка, относящаяся, повидимому, к кампану, сложена чистыми и песчанистыми глинами, тонко переслаивающимися с мелкозернистыми песками.

Расположенные ниже по разрезу континентальные меловые отложения можно разбить на четыре свиты, параллелизуемые по литологическому составу со свитами возвышенности Тас-Аран. Маркирующим горизонтом, позволяющим провести сопоставление, являются пестроокрашенные глины второй свиты.

Первая свита представлена двумя пачками: верхняя пачка сложена переслаивающимися мелкозернистыми песками и глинами, а нижняя — зеленовато-серыми глинами. Общая мощность свиты равна 82,5 м.

Вторая свита сложена зеленовато-серыми и пестрыми глинами, местами песчанистыми. Мощность свиты достигает 68,5 м.

Третья свита сложена преимущественно мелкозернистыми песками, переслаивающимися с песчанистыми светлосерыми глинами. В нижней части свиты проходит слой мелкозернистого песка (2 м), содержащего крупную гальку. Мощность третьей свиты равна 89 м. А. Л. Яншин условно

выделяет лежащие ниже 24 м песков в самостоятельную четвертую свиту.

У ст. Аральское Море под глинами с фауной фораминифер кампанского яруса обнаружены отложения континентального мела. Первая свита представлена здесь преимущественно мелкозернистыми песками с несколькими горизонтами глин, достигающими 5—10 м мощности. Общая мощность первой свиты равна 77,4 м. Вторая свита сложена слоистыми, обычно песчанистыми, пестроокрашенными глинами (на зеленоватом или сером фоне — оранжевые пятна), содержащими прослои песка. Видимая мощность ее достигает 35 м.

Сопоставление разреза возвышенности Тас-Аран с разрезами у станций Саксаульская и Аральское Море не вызывает каких-либо особых сомнений (см. табл. III). Основным маркирующим горизонтом являются пестроокрашенные глины второй свиты. Значительное сокращение мощностей в разрезе возвышенности Тас-Аран, по сравнению с разрезами у станций Саксаульская и Аральское Море, вызвано тем, что первый из них находится в своде антиклинальной складки, а два других приурочены к расположенному восточнее синклинальному прогибу. Сокращение мощностей и перерывы между свитами в области антиклинальных поднятий — явление, подтверждающееся на материалах Северного Приаралья. В частности, морские верхнемеловые отложения в разрезе возвышенности Тас-Аран имеют всего несколько метров мощности, в то время как в синклинали у ст. Саксаульская их мощность достигает 90 м.

Строение первой свиты в разрезе у ст. Саксаульская отличается наличием пачки зеленовато-серых глин, слагающих здесь нижнюю часть первой свиты и совершенно отсутствующих в разрезах возвышенности Тас-Аран и ст. Аральское Море.

В. Разрезы, прилегающие к восточному склону Мугоджар

Обратимся теперь к разрезу континентальных меловых отложений примугоджарской части Северного Приаралья, расположенному в 15 км к северу от ст. Каульджур, в 10—15 км восточнее Мугоджарского хребта.

Здесь, в верховьях балки Ак-Куурдан, из-под палеогеновых глин выходят отложения верхнего мела, представленные мергелями маастрихта, книзу постепенно переходящими в слоистые светлозеленые глины, относящиеся, вероятно, уже к кампанскому ярусу. В основании глин располагается тонкий слой галечника (0,15 м), сложенный мелкой галькой кварца, кремня и метаморфических мугоджарских пород. В галечнике встречены желваки песчанистого светлосерого фосфорита и фосфоритизированные ядра *Rhynchonella*, *Terebratula*, *Ostrea*, *Exogyra*, *Gastropoda*, а также зубы акул. По простиранию галечник выклинивается.

Ниже выходят тонкослоистые светлосерые глины, книзу переслаивающиеся со светлосерыми мелкозернистыми кварцевыми песками. Еще ниже по разрезу глины сменяются песками. Видимая мощность песчано-глинистой пачки достигает 2,5—3 м. В глинах нами были найдены плохо сохранившиеся отпечатки *Sequoia* sp. и *Platanus* sp.

К югу от верховьев балки Ак-Куурдан меловые отложения были вскрыты у ст. Каульджур непосредственно под глинами палеогена (тасаранская свита).

Континентальные меловые отложения оказались представленными двумя свитами. Первая свита, 155 м мощностью, распадается на две подсвиты. Верхняя подсвита сложена преимущественно среднезернистыми кварце-

выми песками с пластами серой песчанистой глины; нижняя подсвита сложена преимущественно серыми и светлосерыми глинами, содержащими мощные слои кварцевых разнозернистых и местами гравийных песков.

Вторая свита, видимая мощность которой достигает 28 м, сложена песчанистыми глинами зеленовато-желтой окраски, на светлом фоне которой разбросаны серые, черные, синеватые и кирпично-красные пятна. Глины местами содержат линзы мелкозернистого зеленоватого песка и гальку мугоджарских пород.

В отложениях первой свиты Н. А. Болховитиной была обнаружена пыльца покрытосеменных (табл. II).

Таблица II

Распространение пыльцы покрытосеменных среди первой свиты каульджурского разреза

(в % к общему количеству спор и пыльцы)

Определения сделаны Н. А. Болховитиной

Покрытосеменные	Расстояние от кровли свиты (в м)				
	138—140	119—122	96—99	76—86	59—63
1. *Palmae*	—	—	—	1	—
2. *Quercus aurita* Bolch. (msc.) . .	—	—	—	1	—
3. *Castanea Vakhrameevii* Bolch. (msc.)	—	2	—	—	—
4. *Philadelphus Knorozovae* Bolch. (msc.)	—	0,5	—	—	1
5. *Platanus trilobata* Bolch. (msc.)	—	2	—	—	2
6. *Rubus junctus* Bolch. (msc.) . .	—	—	—	—	0,5
7. *Aruncus izendyensis* Bolch. (msc.) .	—	—	—	0,5	0,5
8. *Evonymus toguskenensis* Bolch. (msc.)	—	—	—	—	3
9. *Celastrus* sp.	—	—	—	9	7
10. *Triptycha salicoides* Bolch. (msc.)	—	—	—	—	1
11. Не определенные покрытосеменные . .	—	—	3	2,5	3
Всего пыльцы покрытосеменных от общего количества спор и пыльцы	—	4,5	3	14	18

При рассмотрении разреза у ст. Каульджур бросается в глаза отсутствие морских отложений сенона и непосредственное залегание на континентальных меловых отложениях глин палеогена. Отсутствие здесь морского сенона может быть объяснено только его последующим размывом, так как мы с достаточной уверенностью можем говорить о выклинивании морских фаций среди верхнемеловых отложений с юга на север, а не в обратном направлении. Эти данные позволяют предполагать в районе ст. Каульджур интенсивный предтретичный размыв, уничтоживший морской сенон и верхнюю часть континентальных меловых отложений, обнажающихся по балке Ак-Куурдан.

Г. Сопоставление разрезов Северного Приаралья

Сопоставление разрезов меловых отложений Северного Приаралья дает возможность сделать следующие выводы.

Наиболее древними отложениями этого возраста, видимо, являются зеленовато-желтые глины, испещренные кирпично-красными, синеватыми и серыми пятнами, вскрытые у ст. Каульджур в непосредственной бли-

зости от Мугоджарских гор. По своему облику эти глины близки к глинам даульской свиты, развитым у южного окончания Мугоджар и относимым к неокому.

К отложениям альба, скорее всего среднего, следует относить нижнюю и среднюю свиты п-ова Куланды. Растительные отпечатки, найденные в прослойке угля, заключенной в средней свите, позволяют сопоставить ее с отложениями кызылшенской свиты Чушкакульской антиклинали, содержащими общие виды растений.

При определении пыльцы покрытосеменных, найденной в породах нижней и средней свит, несмотря на значительное ее содержание, доходящее в отдельных образцах до 10—30% общего количества пыльцы и спор, не обнаружено видов растений, появляющихся в верхнем альбе Кульденен-Темира и Аята, как, например, *Platanus trilobata* Bolch. или *Castanea Vakhrameevii* Bolch.

Все это заставляет относить рассматриваемые отложения п-ова Куланды к среднему альбу.

Одновозрастные образования выступают и в разрезе возвышенности Тас-Аран под галечником, находящимся в основании песков IV свиты.

Отложения верхнего альба представлены на п-ове Куланды косослоистыми песками, расположенными между морскими сеноманскими отложениями и отложениями средней свиты. К отложениям этого же возраста следует отнести косослонстые пески IV свиты возвышенности Тас-Аран.

В разрезах возвышенности Тас-Аран, п-ова Куланды и Чушкакульской антиклинали (алтыкудукская свита) эти пески несут в своем основании невыдержанный слой мелкого галечника или конгломерата, располагающегося на размытой поверхности подстилающих отложений.

Верхняя свита каульджурского разреза относится к альбу и, быть может, захватывает и сеноман. Об этом свидетельствует обнаруженная в ней пыльца покрытосеменных, общее количество и видовое разнообразие которой возрастает вверх по разрезу (см. табл. II). Быть может, самые низкие горизонты свиты относятся еще к нижнему и среднему альбу, но выше по разрезу появляется пыльца *Platanus trilobata* Bolch. и *Castanea Vakhrameevii* Bolch., встреченная среди верхнеальбских отложений Кульденен-Темира, верхнеальбскнх и сеноманских отложений р. Аята.

Более грубый механический состав песков, слагающих первую свиту Каульджура, по сравнению с песками, встреченными в одновозрастных образованиях возвышенности Тас-Аран и ст. Саксаульская, объясняются близостью Каульджура к Мугоджарским горам, бывшим источником сноса.

Отложения сеномана на юге (п-ов Куланды) представлены песками и песчаниками с морскими устрицами. Севернее, в тасаранском разрезе им, видимо, соответствуют глины и пески III свиты, содержащие богатую покрытосеменную флору, близкую по своему составу флоре Теректы-Сая.

Обе флоры характеризуются резким преобладанием покрытосеменных растений и почти полным отсутствием папоротников. Среди покрытосеменных имеется несколько общих форм: *Sassafras Polevoii* Krysht., *Platanus cuneifolia* Bronn, *Pl. emlicola* sp. n. и *Anacardites Neuburgae* sp. n., в изобилии встречающихся в обеих флорах.

В главе IV второй части настоящей работы обосновывается сеноманский возраст этих флор.

К ближе не расчлененным отложениям верхнего альба — сеномана следует отнести пески III и IV свит саксаульского разреза, и, вероятно, верхнюю часть первой свиты Каульджура, сложенной среднезернистыми

кварцевыми песками с прослоями серой глины, содержащей пыльцу свыше 7 видов покрытосеменных (см. табл. II)

Две верхние свиты разрезов возвышенности Тас-Аран, станций Саксаульская и Аральское Море не имеют аналогов среди континентальных образований п-ова Куланды. Залегание этих свит между морскими отложениями кампана и третьей свитой возвышенности Тас-Аран с сеноманской флорой свидетельствует о том, что они отвечают по времени своего образования турону и, быть может, сантону. Южнее на полуострове Куланды и на юге Чушкакульской антиклинали эти ярусы представлены морскими осадками, замещающимися в северном направлении континентальными образованиями.

Замещение пестрокрашенными глинами морских отложений турона наблюдается в разрезах Чушкакульской антиклинали при движении с юга на север.

4. НИЗОВЬЯ СЫР-ДАРЬИ И САРЫ-СУ

Меловые континентальные отложения слагают две крупные площади — западную, расположенную к северу от нижнего течения р. Сыр-Дарьи, на отрезке между станциями Майлибаш — Джусалы, и восточную, вытянутую вдоль старого Тургайского тракта, тянущегося параллельно нижнему течению Сары-Су. Ряд выходов меловых отложений имеется и вдоль русла Сары-Су в ее нижнем течении. Однако, несмотря на широкое распространение, меловые отложения обнажены плохо и лишь изредка выступают на склонах редких столовых возвышенностей и по бортам наиболее крупных саев.

Сведения о строении этих отложений мы находим в работах Б. А. Петрушевского (1933, 1939). По данным этого автора, континентальные меловые отложения распадаются на две свиты: нижняя свита представлена преимущественно песками с подчиненными прослоями глин, а верхняя — чередованием глин и песков с подчиненными прослоями песчаников, пестро окрашенных в красные, розовые, желтоватые, серые и светлосерые тона (см. рис. 11).

На западе хороший разрез нижней свиты расположен на правом берегу Сыр-Дарьи, у могилы Кызыл-Жар, выше железнодорожной станции Дюрмень-Тюбе. По данным Б. А. Петрушевского (1933), здесь обнажается толща красных и светлосерых кварцевых слабо слюдистых, преимущественно средне- и грубозернистых песков. В песках встречена примесь гравия и мелких галечек кварца, яшмы и других пород, местами образующих линзы и невыдержанные прослои. Пески обладают прекрасной диагональной слоистостью, вследствие чего отдельные пачки срезают друг друга. В других разрезах западной части встречены невыдержанные прослои красных и серых песчанистых глин, развитых начиная с средней части свиты.

М. Е. Воскобойников, производивший в последнее время исследования вдоль правого берега Сыр-Дарьи, к востоку от г. Казалинска, указывает на наличие в песках линз алевритов и песчанистых глин, иногда окрашенных в пестрые тона. Среди них ему удалось обнаружить отпечатки листьев *Asplenium Dicksonianum* Heer, *Kirchnera dentata* Velen., *Betulites* sp., *Cercidiphyllum* sp., *Laurus plutonia* Heer, а также обрывки неопределимых хвойных (предварительные определения В. А. Вахрамеева). Видимо, с отложениями этой же свиты связана находка Г. Д. Романовским в песчаниках горы Кок-Уюк (в 20 км к северо-востоку от ст. Дюрмень-

Тюбе) отпечатков листьев *Platanus* cf. *Heerii* L e s q. Просмотр изображения этого платана, помещенного в работе Г. Д. Романовского (1890), показал, что мы имеем дело с отпечатком нижней части листа *Pl. latior* K n o w l t.— формы, широко распространенной в верхнем альбе бассейна Эмбы. Б. А. Петрушевский полагает, что местонахождение отпечатка указано Г. Д. Романовским ошибочно, так как характер пород, развитых на горе Кок-Уюк (грубозернистые песчаники), исключает возможность сохранения в них отпечатков листьев. Однако с этим трудно согласиться, так как мы неоднократно встречали отпечатки платанов на грубозернистых песчаниках.

На востоке в нижнем течении р. Сары-Су и в Арыскульской депрессии, по данным Б. А. Петрушевского, нижняя свита также представлена белыми кварцево-слюдистыми, преимущественно грубозернистыми и разнозернистыми песками. Пески несут невыдержанные прослои и линзы гравия и мелкогалечного конгломерата. Местами отдельные участки песков приобретают красную, желтую и малиновую окраску. Косая слоистость в песках выражена обычно очень отчетливо. Наблюдаются многочисленные следы внутриформационных размывов.

В разрезе правого берега р. Сары-Су, у впадения в нее оврага Ак-Саи, среди песков встречена пачка глин, окрашенных в красные, малиновые, желтые и белые тона, с прослоями песчаника.

В Арыскульской депрессии, у колодца Кырк-Кудук, в овраге Кара-Эспе, среди белых косослоистых песков Б. А. Петрушевский обнаружил линзу (2—3 м мощностью) белых песчанистых мергелей с растительными остатками, среди которых А. Н. Криштофович определил *Brachyphyllum crassum* L e s q.

В той же Арыскульской депрессии, вблизи урочища Кызыл-Тау, в овраге Талды-Эспе, среди светлосерых глин, подчиненных верхней части песков нижней свиты, найден *Platanus cuneiformis* K r a s s. Отсюда же, вероятно, происходит отпечаток листа, определенный Н. А. Смирновым (1914) как миоценовый *Platanus aceroides* N. S m i r n. (non G o e p p.), впоследствии переопределенный А. В. Ярмоленко (1935₁) как меловой *Cissites Kryshtofovichianus* J a r ш o l.

Для песков нижней свиты характерны многочисленные обломки окремнелой древесины.

Видимо, к этой же свите следует относить толщу кварцевых, преимущественно среднезернистых и грубозернистых песков, обнажающихся у северо-западной оконечности Кара-Тау. Пески окрашены в красные, розовые и белые тона, и в них заключены прослойки и линзы гравия и мелкогалечного конгломерата. Выше по разрезу они сменяются пестроокрашенными глинами.

По западной окраине Казахской складчатой страны (реки Сары-Су, Миор, Булакты) и в пределах северо-западного Кара-Тау пески залегают непосредственно на различных палеозойских породах.

Б. А. Петрушевский полагает, что мощность песков нижней свиты достигает 70 м.

Верхняя красноцветная песчано-глинистая свита представлена на востоке, в низовьях р. Сары-Су, толщей красных, желтых и гипсоносных глин, содержащих слои светлых песков и маломощные прослои железистых кварцевых песчаников.

В разрезе оврага Базанген, впадающего в р. Белеуты, недалеко от II пикета тракта Джусалы — Карсакпай, в нижней части верхней свиты были обнаружены светлые битуминозные глины с линзами (до 1 м) бурого угля.

Сопоставление меловых континентальных отложений

Возраст		Полуостров Куланды	Каульджур
Верхний мел	маастрихт и кампан	Белые мергели	Отложения уничтожены размывом в начале третичного времени В 15 км севернее ст. Каульджур, в балке Ак-Куурдан, выходят мергели маастрихта, подстилаемые зелеными глинами кампана, в основании которого располагается фосфоритовый слой. Ниже располагаются пески с прослоями серых глин, заключающих отпечатки *Sequoia* sp. и *Platanus* sp.
	турон	Глауконитовые пески Серые глины с прослоями песка и линзами известняка с *Placenticeras placenta* Dekay, *Prionotropis woolgari* Mant. 40 м	
	сеноман	Песчаники с *Ostrea hippopodium* Nils.	I свита. Верхняя часть свиты сложена песками с пачками серой глины, ниже по разрезу начинают преобладать глины с мощными пачками разнозернистых и гравийных песков 155 м
Нижний мел	верхний альб	Пески косослоистые кварцевые, с линзами песчаников и местами с галечником в основании 20—25 м	
	нижний и средний альб	Глины серые с растительными остатками и прослойками угля, переслаивающиеся с алевритами и реже песками. Встречена флора папоротников До 40 м	
		Глины серые, зеленовато-серые с отдельными прослоями красных, переслаивающиеся с песками и алевритами. Видимая мощность 25—30 м	

Таблица III

Северного Приаралья и низовьев Сыр-Дарьи

Возвышенность Тас-Аран	Ст. Сансаульская	Ст. Аральское Море	Низовья Сыр-Дарьи (правый берег)
	Мергели мелоподобные с желваками фосфорита в основании		
Глины серые гипсоносные с фораминиферами	Глины, переслаивающиеся с песками	Глины с фораминиферами кампанского яруса	Глины светлосерые с фауной кампана
I свита. Пески желтовато-серые с прослоями глин 15 м	I свита. Пески, переслаивающиеся с глинами. Ниже следуют зеленовато-серые глины 82,5 м	I свита. Пески мелкозернистые с пачками глин 77 м	Пески с прослоями глин и линзами железистых песчаников До 50 м
II свита. Глины плотные, пестроокрашенные, с прослойками песка 12 м	II свита. Глины зеленовато-серые, местами пестроокрашенные 68,5 м	II свита. Глины пестроокрашенные, с прослоями песка. Видимая мощность 35,3 м	Глины пестроокрашенные До 25 м
III свита. Глины светлые, желтовато-серые, с прослоями песка. Глины содержат богатую флору покрытосеменных растений 12—14 м	III свита. Пески мелкозернистые, переслаивающиеся со светлосерыми песчанистыми глинами 89 м	Отложения неизвестны	Пески красные и светлосерые с линзами и прослоями песчанистых глин, с растительными остатками и отпечатками листьев покрытосеменных Видимая мощность до 70 м
IV свита. Пески кварцевые, мелкозернистые и крупнозернистые, косослоистые, с линзами песчаников в основании 23 м	IV свита. Пески глинистые Видимая мощность 24 м		
V свита. Глины зеленовато-серые, переслаивающиеся с песками. Видимая мощность 2 м			

Как характерную особенность отложений верхней свиты Б. А. Петрушевский отмечает, что в замытом виде они производят впечатление сплошь красноцветных пород, так как образующаяся на их поверхности выветрелая глинистая корочка приобретает красную окраску. Однако при просмотре обнажений окрашенными в красный цвет оказываются только отдельные прослои.

Эта особенность была отмечена нами и для красноцветных толщ других районов Западного Казахстана. Ее необходимо учитывать при описании плохо обнаженных замытых склонов, так как в этом случае при поверхностном осмотре легко сильно преувеличить удельный вес красных пород.

Возможно, что к верхней свите относятся и глины, встреченные в районе северо-западного Кара-Тау, где они покрывают красные и белые косослоистые пески. В слое серых глин, видимо, из нижней части этой свиты, вблизи колодца Кызыл-Жар, Н. П. Коровиным была собрана богатая флора, обработанная А. В. Ярмоленко (1935_1), представленная в основном покрытосеменными растениями. Здесь найдены: *Marsilea vera* Jarmol., *Kirchnera dentata* Velen., *Juglans Crossii* Knowlt., *Betulites Westii* Lesq., *Quercus Johnstrupii* Heer, *Planera antiqua* Heer, *Cocculus extinctus* Velen., *Sassafras cretaceum* Newb., *S. Polevoii* Krysht., *Laurus plutonia* Heer, *Platanus Newberryana* Heer, *Pl. populina* Jarmol., *Pl. cuneifolia* Bronn, *Pl. cuneiformis* Krass., *Pl. Palibinii* Jarmol., *Platanocarpus ovatus* Jarmol., *Protophyllum Leconteanum* Lesq., *Paliurus Colombi* Heer, *Cissites inaequidentatus* Jarmol., *Aralia Korovinii* Jarmol., *Diospyros primaeva* Heer.

На западе севернее Сыр-Дарьи, на склонах горы Быр-Тамар и соседних возвышенностей Б. А. Петрушевским были встречены серые, зеленовато-серые и желтые сильно песчанистые глины, залегающие стратиграфически выше пестроокрашенной пачки. В кровле этих глин располагается железистый песчаник до 4—5 м мощностью, с отпечатками листьев плохой сохранности: *Platanus* sp., *Celastrophyllum* sp. (или *Ilex* sp.), *Eucalyptus* sp.

Над песчаниками с растительными остатками залегают светлосерые глины с морской фауной кампанского яруса (см. рис. 11).

Нижняя континентальная свита низовьев Сыр-Дарьи и Сары-Су, сложенная преимущественно песками и, в меньшей степени, песчанистыми глинами, имеет своим естественным продолжением в Северном Приаралье пески и песчанистые глины III и IV свит тасаранского разреза, относимые нами к верхнему альбу и сеноману.

Аналоги пестроокрашенных глин II свиты, встреченных в разрезах возвышенности Тас-Аран, а также станций Саксаульская и Аральское Море, легко обнаружить в пятнисто окрашенных глинах низовьев Сыр-Дарьи, слагающих нижнюю пачку верхней свиты. Пески и глины I свиты тасаранского разреза находят свое продолжение в песках и глинах верхней пачки низовьев Сыр-Дарьи. В обоих районах рассматриваемые отложения располагаются между глинами кампана морского происхождения и толщей пестроокрашенных глин.

В более восточных районах, охватывающих низовья Сары-Су и северо-западное окончание Кара-Тау, пока еще не удается проследить в отдельности аналоги I и II свит Северного Приаралья. Здесь этим свитам соответствует верхняя красноцветная свита Б. А. Петрушевского, возраст которой обнимает, видимо, туронский и сантонский ярусы. Сопоставление меловых континентальных отложений Северного Приаралья и низовьев Сыр-Дарьи дано в табл. III.

5. РЕКА АЯТ

В районе к северу от р. Иргиза, сложенном с поверхности третичными и четвертичными осадками, мы не встречаем выходов меловых отложений. Только у северо-западной окраины Казахстана, по долине Аята, стекающего с восточного склона Урала, из-под покрова третичных отложений выступают меловые породы, известные еще с конца XIX века. Мы не будем останавливаться здесь на довольно длинной истории исследования этих отложений, так как она была уже изложена выше.

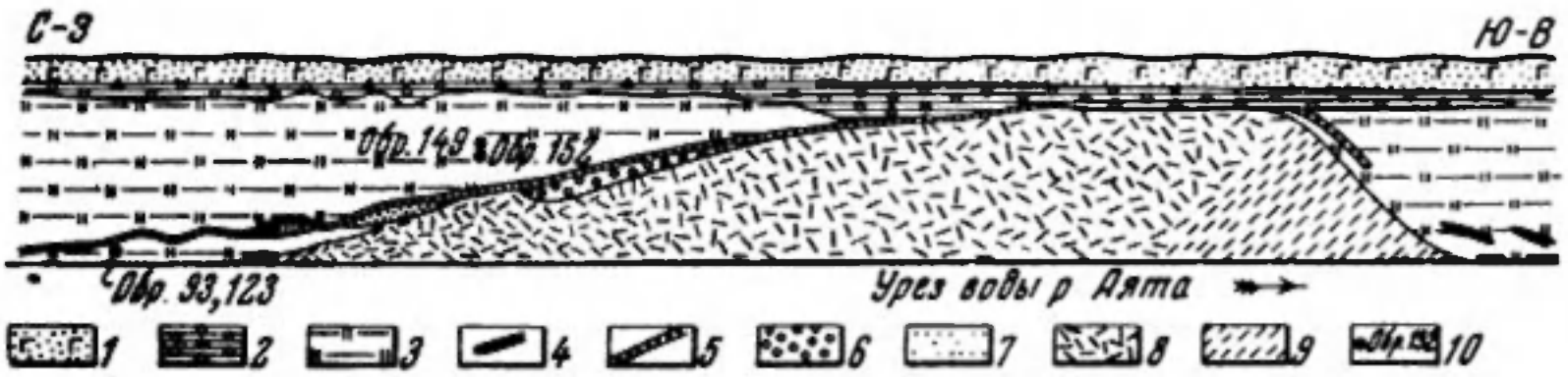


Рис. 12. Зарисовка обнажения по левому берегу Аята, к северу и северо-западу от поселка Новая Николаевка

1 — пески глауконитовые; *2* — глины, содержащие разрозненную гальку; *3* — глины серые, желтовато-серые и розовато-серые; *4* — линзы сидерита; *5* — песчаники сидеритизированные с отпечатками листьев; *6* — галечник; *7* — пески кварцевые; *8* — кора выветривания палеозойских туфов; *9* — кора выветривания палеозойских сланцев; *10* — точки взятия образцов для споро-пыльцевого анализа

Наиболее низкие горизонты меловых отложений выходят по левому берегу Аята, к северу и северо-западу от поселка Новая Николаевка. Здесь обнажаются (рис. 12):

1. Песок кварцево-глауконитовый. Мощность 0,65 м.
2. Глины, окрашенные окислами железа в бурые и желтые тона, содержащие рыхлые железистые бобовины и разрозненные кремнистые или глиняные мелкие гальки до 2—3 см в диаметре. Мощность 0,65 м, в восточной части обнажения достигает 1,5 м.
3. Глины, окрашенные в серые, белые и розовые тона, с кусками обугленной древесины. Над самым урезом воды в глинах проходит слой сидеритизированного, окисленного с поверхности кирпично-красного песчаника (0,05 м) с отпечатками *Platanus cuneifolia* Bronn.
4. Песок кварцевый, ожелезненный, располагающийся на неровной поверхности коры выветривания палеозойских эффузивов и сланцев. Местами песок переходит в галечник, состоящий из галек белого кварца. Мощность не более 0,5 м.
5. Кора выветривания палеозойских туфов и сланцев, поднимающаяся над урезом годы на высоту не более 3 м.

Мощность глин в западной части обнажения достигает 2,5 м, восточнее они выклиниваются в связи с приближением к выступу палеозойских пород, разделяющих обнажение на две части.

Еще восточнее они вновь увеличиваются в мощности до 3 — 4 м. В нижней части глин здесь выступают линзы плитчатых сидеритов и сидеритовых песчаников с отпечатками листьев: *Cephalotaxopsis intermedia* Hollick, *Magnolia alternans* Heer, *M. amplifolia* Heer, *Cercidiphyllum* sp. (листья и плоды), *Laurophyllum* sp., *Platanus cuneifolia* Bronn, *Pl. latior* (Lesq.) Knowlt., *Dallergites simplex* (Newb.) Sew., *Eucalyptus* (?) *uralensis* sp. n., *Zizyphus ajatensis* sp. n., *Diospyros primaeva* Heer, а также семя *Pityospermum* sp. и часть шишки, видимо, принадлежавшей араукариевым.

Мощность пестроокрашенных глин очень изменчива благодаря залеганию на неровной, размытой поверхности выветрелых палеозойских пород; обычно она не превышает нескольких метров. Местами глины

совершенно выклиниваются и вышележащие пески располагаются непосредственно на палеозое.

В верхней части этой же толщи, на правом берегу Аята, между поселками Асинкритовским и Оренбургским, А. Н. Волков (1949) обнаружил отпечатки листьев, определенные А. Н. Криштофовичем: *Cephalotaxopsis* cf. *anadyrensis* K r y s h t., *Glyptostrobus groenlandicus* H e e r, *Magnolia alternans* H e e r, *Platanus cuneiformis* K r a s s., *Laurus* sp., *Diospyros primaeva* H e e r, *Ilex insignis* H e e r.

При сравнении этого списка со списком ископаемой флоры, обработанной нами, мы находим две общие формы (*Magnolia alternans* H e e r и *Diospyros primaeva* H e e r). Кроме того, отпечатки хвойного, определенного А. Н. Криштофовичем как *Cephalotaxopsis* cf. *anadyrensis* K r y s h t., могут при сравнении оказаться тождественными *Cephalotaxopsis intermedia* H o l l i c k, так как эти виды очень близки между собой.

Располагающиеся над пестроокрашенными глинами кварцевые и кварцево-глауконитовые пески, нередко содержащие в основании мелкогалечный конгломерат, достигают, по данным А. Н. Волкова (1949), более 10 м. Среди песков к востоку от поселка Новая Николаевка на левом берегу Аята, в прослое железистого песчаника Р. Н. Принц обнаружил ядра пелеципод: *Pectunculus* sp., *Cucullaea* cf. *olesa* Pictet et R o u x, *Trigonia* sp., а также сегменты *Nautilus* sp.

Еще выше по разрезу кварцево-глауконитовые пески без видимого перерыва переходят в серые глины (0,8—2,0 м), в свою очередь, постепенно переходящие в оолитовые бурые железняки, переслаивающиеся в нижней части с серыми глинами. В кровле бурых железняков также прослеживается слой серой глины.

Разрез меловых отложений заканчивается толщей белого, местами песчанистого мергеля с большим количеством *Gryphaea vesicularis* L a m., *Pycnodonta praesinzowi* A r k h., *Ostrea undulata* S c h l o t h., *O. semiplana* S o w., а также *Belemnitella americana* A r k h. (non M o r t o n). В. П. Ренгартен (1951) и П. Л. Безруков (1934) находили в мергеле, видимо, в его нижней части, *Belemnitella lanceolata* S c h l o t h. Мощность мергелей достигает 8 м. Местами на контакте мергелей и подстилающих их железняков располагается тонкий слой (0,5 м) разнозернистого кварцево-глауконитового песка, содержащего фосфоритизированные ядра *Cyprina* sp., *Fusus* sp., *Baculites vertebralis* L a m. и кости рептилий.

Восточнее, у южной оконечности оз. Убоган, почти в самой середине Тургайской впадины, в последнее время были обнаружены меловые отложения, вкратце освещенные в той же работе А. Н. Волкова (1949).

На размытой поверхности коры выветривания палеозойских пород или на континентальных юрских отложениях располагается толща преимущественно каолиновых глин, окрашенных в серые, синевато-серые и желтые тона, местами испещренные розовыми и красными разводами. Местами в глинах встречаются прослои песков и песчаников и значительно реже прослои гравелита и конгломерата. Кое-где глины содержат железистые бобовины, обломки обугленной древесины, линзы сидерита и бобовой гидраргиллитовой породы.

Пестроокрашенная толща выполняет впадины на поверхности палеозойских пород, благодаря чему ее мощность колеблется от 0 до 70 м. Между ней и подстилающими юрскими континентальными отложениями устанавливается стратиграфическое несогласие.

Выше располагаются серые кварцевые слабо известковистые пески, несущие местами в основании слой галечника до 0,5 м мощностью, состоя-

щего из галек песчаника и сидерита, вымытых из подстилающих глин. По окраинам впадин, выполненных пестроокрашенными глинами, пески располагаются непосредственно на палеозойских породах.

Еще выше следуют песчанистые мергели с *Belemnitella americana* Arkh. (non Morton), *Ostrea vesicularis* Sow., *Pycnodonta praesinzowi* Arkh., *Chlamys pulchellus* Goldf. и др., указывающие на маастрихтский возраст. Общая мощность песков и мергелей, располагающихся над пестроокрашенной толщей глин, достигает 55 м.

В толще пестроокрашенных глин естественно видеть аналоги литологически сходных глин Аята. В пользу этого говорит и сходство спорово-пыльцевых спектров обеих толщ, содержащих высокий процент пыльцы покрытосеменных растений и много одинаковых видов (табл. IV).

Таблица IV

Распространение пыльцы покрытосеменных среди меловых отложений р. Аята и оз. Убоган
(в % к общему количеству спор и пыльцы)

Определения сделаны И. А. Болховитиной

Покрытосеменные	Река Аят						Озеро Убоган	
	толща серых и пестроокрашенных глин				серые глины под бурым железняком		пестроокрашенные глины	
	Образцы							
	123	93	152	149	15	70	А	Б
1. *Salix* (?) sp.	—	—	7	—	—	—	—	—
2. *Betula ajatica* Bolch. (msc.)	—	—	—	0,5	—	—	—	—
3. *Betula individua* Bolch. (msc.)	—	—	—	—	2	—	1,5	—
4. *Betula pseudoverrucosa* Bolch (msc.)	—	—	—	—	—	—	1	—
5. *Quercus aurita* Bolch, (msc.)	—	—	—	—	—	—	0,5	—
6. *Castanea Vakhrameevii* Bolch. (msc.)	19	24		—	1,5	7	5,5	50
7 *Platycarya* sp.	—	—	—	—	0,5	—	2,5	—
8. *Eucommia* sp.	—	—	—	—	—	—	0,5	—
9. *Platanus nitidus* Bolch. (msc.)	6	12	7	15	1	—	—	5
10. *Philadelphus Knorozovae* Bolch. (msc.)	15	11	5,5	—	—	—	0,5	—
11. *Rubus junctus* Bolch. (msc.)	—	—	5	—	—	—	1,5	—
12. *Aruncus izendyensis* Bolch.(msc.)	3,5	3	—	—	—	—	—	—
13. *Rhus* sp.	—	—	—	—	—	0,5	—	—
14. *Ilex uralensis* Bolch. (msc.)	—	—	—	—	—	—	—	5
15. *Evonymus toguskenensis* Bolch. (msc.)	1	1	4,5	7,5	—	2,5	—	4
16. *Paliurus rhamnoides* Bolch. (msc.)	—	—	—	—	—		—	—
17. *Eucalyptus coloratus* Bolch	—	—	—	—	3		—	—
18. *Eucalyptus contrarius* Bolch. (msc.)	—	—	—	—	1	—	1,5	—
19. *Eucalyptus dentifer* Bolch. (msc.)	—	—	—	—	2	5	5	—
20. *Diospyros* sp.	—	—	1	—	—	—	—	—
21. Не определенные покрытосеменные	1,5	3	2	1	3	9	—	1,5
Всего пыльцы покрытосеменных от общего количества спор и пыльцы	46	54	37	24	14	34	20	65 5

Пески, покрывающие в убоганском разрезе толщу пестроокрашенных глин, видимо, соответствуют пескам, подстилающим по р. Аяту бурые железняки, относимым нами к сеноману.

Для объяснения причин отсутствия бурых железняков к югу от оз. Убоган в настоящее время нет достоверных данных. Либо бурым железнякам соответствует верхняя часть толщи песков, встреченной в убоганском разрезе, либо одновозрастные с ними осадки уничтожены последующим размывом. В венчающих меловой разрез песчанистых мергелях, как на р. Аяте, так и к югу от оз. Убоган, встречается одинаковая фауна маастрихта.

III. СОПОСТАВЛЕНИЕ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РАЗЛИЧНЫХ РАЙОНОВ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА И ОБОСНОВАНИЕ ВОЗРАСТА СВИТ КОНТИНЕНТАЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Для выяснения возраста меловых отложений Чушкакульской возвышенности, Мугоджар и Северного Приаралья, представленных преимущественно осадками континентального происхождения и содержащих остатки растений, существенное значение имеет сопоставление их с разрезом меловых отложений Эмбенского бассейна, сложенных в основном морскими осадками, охарактеризованными аммонитами и пелециподами.

Ближе всего к Эмбенскому району располагаются Чушкакульская антиклиналь и Мугоджары, поэтому мы начнем с сопоставления меловых отложений этих трех районов и лишь позднее обратимся к Северному Приаралью и низовьям Сыр-Дарьи, расположенным значительно восточнее. При этом, отступая от обычного правила, мы будем проводить сопоставление, следуя сверху вниз по стратиграфической колонке, так как более молодые отложения сопоставляемых районов увязываются между собой значительно проще.

Нижнемеловые отложения Чушкакульской антиклинали, выходящие в ее осевой части, отделены от ближайших к западу выходов нижнего мела, приуроченных к поднятиям левобережья среднего течения Эмбы, пологим и широким синклинальным прогибом, выполненным с поверхности палеогеновыми и верхнемеловыми отложениями. Ширина полосы, сложенной отложениями этого возраста, колеблется от 80 до 120 км.

В южной части Чушкакульской антиклинали установлены морские осадки турона и сеномана, содержащие морскую фауну, легко сопоставляемые с одновозрастными и литологически сходными отложениями левобережья среднего течения Эмбы (Карасакал-Мола).

Несомненно, что отложения сеномана и турона южной части Чушкакульской антиклинали и левобережья среднего течения Эмбы образовывались в пределах одних и тех же бассейнов в очень сходных условиях.

Алтыкудукская свита, представленная косослоистыми песками со стяжениями песчаников и подчиненными прослоями глин, хорошо параллелизуется с отложениями верхнего альба (верхняя свита альба) Эмбенского бассейна, сложенного такими же песками. Параллелизация подкрепляется находкой среди песков алтыкудукской свиты в южной части Чушкакульской антиклинали отпечатков листьев платанов (*Platanus cuneifolia* cf. *pseudoguillelmae* K r a s s.), встреченных среди отложений верхнего альба по р. Кульденен-Темиру.

В основании алтыкудукской свиты прослеживается слой гравийного песка или мелкогалечного конгломерата, обычно наблюдаемый и в основании верхнего альба восточной части Эмбенского бассейна. Отложения алтыкудукской свиты, прослеживаемые по обоим крыльям Чушкакульской антиклинали и далее вдоль западного склона Мугоджар, на севере — в верховьях Эмбы — почти непосредственно смыкаются с наиболее восточными выходами верхнего альба Эмбенского района.

Отложения кызылшенской, карачетауской и музбельской свит сопоставляются с отложениями нижнего и среднего альба Эмбенского района (нижняя свита альба).

Выше, при рассмотрении нижнего и среднего альба Эмбенского района, показано, как при движении с запада на восток происходит замещение морских отложений континентальными. В разрезах отдельных поднятий (Киндысайское и Караджарское) левобережья среднего течения Эмбы, наряду с пачками листоватых глин с мелко раздробленными растительными остатками на плоскостях напластования, отложившимися, вероятно, уже в пресноводных бассейнах, была встречена пачка песков и песчаников с морской фауной (аммониты, гастроподы, зубы акул) среднего альба, располагавшаяся непосредственно под косослоистыми песками верхнего альба. Эти отложения свидетельствуют о том, что и сюда проникала шедшая с запада среднеальбская трансгрессия.

На востоке, в пределах Чушкакульской антиклинали, отложения кызылшенской, карачетауской и музбельской свит имеют, видимо, уже только континентальное происхождение. Среди отложений верхних двух свит преобладают слоистые глины с тонкими прослойками алевритов, песков и песчаников. Более мощные слои песков и алевритов, превышающие 1—2 м, реже встречаются в составе этих свит. В разрезе возвышенности Кызыл-Шен внутри одноименной свиты встречена пачка косослоистых песков до 15—20 м мощностью, быстро утончающаяся в северном направлении. По своему внешнему облику (хорошая слоистость глин, обусловленная пропластками песка и алеврита, наличие растительной трухи, а иногда и прослоечков углистых глин или даже угля, косая слоистость в прослоях песка) отложения кызылшенской и карачетауской свит очень сходны с отложениями среднего и нижнего альба более западных и северо-западных районов.

В чушкакульском разрезе появляются пестроокрашенные глины, слагающие значительную часть кызылшенской свиты, совершенно отсутствующие в разрезах нижнего и среднего альба Эмбенского бассейна. Появление красных, желтых и лиловатых прослоев в глинах может быть связано с периодическим обмелением озерных бассейнов, располагавшихся в районе Чушкакульской антиклинали, обусловившим возникновение окислительной среды в придонной части бассейна.

Музбельская свита хорошо сопоставляется с пачкой песков, залегающих в основании альба в разрезах левобережья среднего течения Эмбы и достигающей в наиболее восточных куполах (Таскара, Чока-Тау) 8—12 м мощности. Вблизи южного окончания Мугоджар из-под песков музбельской свиты выступают глины даульской свиты, окрашенные в зеленые и красные тона, не содержащие каких-либо растительных остатков и располагающиеся непосредственно на палеозойских породах. В основании песков музбельской свиты прослеживается слой гравийного песка с примесью мелкой гальки кремня и кварца. По литологическому составу даульская свита близко напоминает отложения баррема бассейна Эмбы; сходство дополняют заключенные в пестроокрашенных глинах

даульской свиты стяжения известняка, иногда доломитизированного, нередко окрашенного с поверхности в красноватые тона соединениями железа. В пестроокрашенных глинах баррема также заключены стяжения мергеля и глинистого известняка.

Черные глины аптского возраста, залегающие в разрезах Эмбы между пестроокрашенными глинами баррема и песчано-глинистыми отложениями альба, совершенно отсутствуют в разрезе нижнего мела Чушкакульской антиклинали. Отсюда можно сделать два допущения: либо глины апта полностью выклиниваются, и пестрые глины даульской свиты покрываются непосредственно альбскими отложениями, представленными в своей нижней части песками музбельской свиты, либо черные глины апта переходят в направлении на восток в пески этой свиты, и в этом случае последняя должна иметь аптский возраст. Мы придерживаемся первого предположения, считая его более вероятным, по следующим соображениям.

Рассмотрение аптских отложений Эмбенского района показало, что параллельно с изменением их мощности в восточном направлении происходит последовательное выклинивание более древних горизонтов этого яруса. В пределах Южной Эмбы отложения апта представлены черными и серыми глинами, несущими в основании слои песка или галечника. Глины охарактеризованы фауной как нижнего, так и верхнего апта. Восточнее меридиана Иман-Кары в песках, залегающих в основании черных глин, встречена фауна верхов нижнего апта, показывающая, что в этих разрезах вышележащие черные глины должны уже целиком относиться к верхнему апту (рис. 13—14).

Таким образом, нижняя половина черных глин Южной Эмбы, содержащая нижнеаптскую фауну, по направлению к востоку выклинивается и замещается слоем песка или галечника очень невыдержанной мощности.

При движении от меридиана Иман-Кары еще дальше на восток отмечается уменьшение мощности черных и темносерых глин, имеющих здесь верхнеаптский возраст. Если в разрезах Карасакал-Молы и Аще-Сая мощность их достигает 20 м, то еще восточнее (Таскара, Телеумбет и Чока-Тау) она уже не превышает 6—10 м. В то же время мощность располагающихся над ними отложений нижнего и среднего альба не испытывает такого значительного сокращения.

Проследить далее на восток от разреза к разрезу черные глины апта не удается из-за наличия широкого синклинального прогиба, сложенного с поверхности третичными и верхнемеловыми отложениями и отделяющего Чушкакульскую антиклиналь от поднятий левобережья среднего течения Эмбы. Однако, если мы обратимся к строению аптских отложений значительно более северного района, охватывающего верхнее течение Илека, то здесь, благодаря большей приподнятости палеозойского фундамента, можно изучить строение аптских отложений в непосредственной близости от выступов палеозоя. Оказывается, что в этом случае аптские отложения остаются представленными черными листоватыми глинами, и только прослои песка и линзы гравия, встречающиеся среди глин, свидетельствуют о непосредственной близости источников сноса. В основании глин наблюдается слой песка, гравия или галечника, располагающийся непосредственно на палеозое, а несколько западнее переходящий на отложения неокома.

Нет никаких оснований предполагать, что в 200 км южнее аптские черные глины далее к востоку перейдут в пески музбельской свиты. Естественнее думать, что отложения музбельской свиты имеют уже нижнеальбский возраст. Отсутствие же аптских черных глин в разрезе

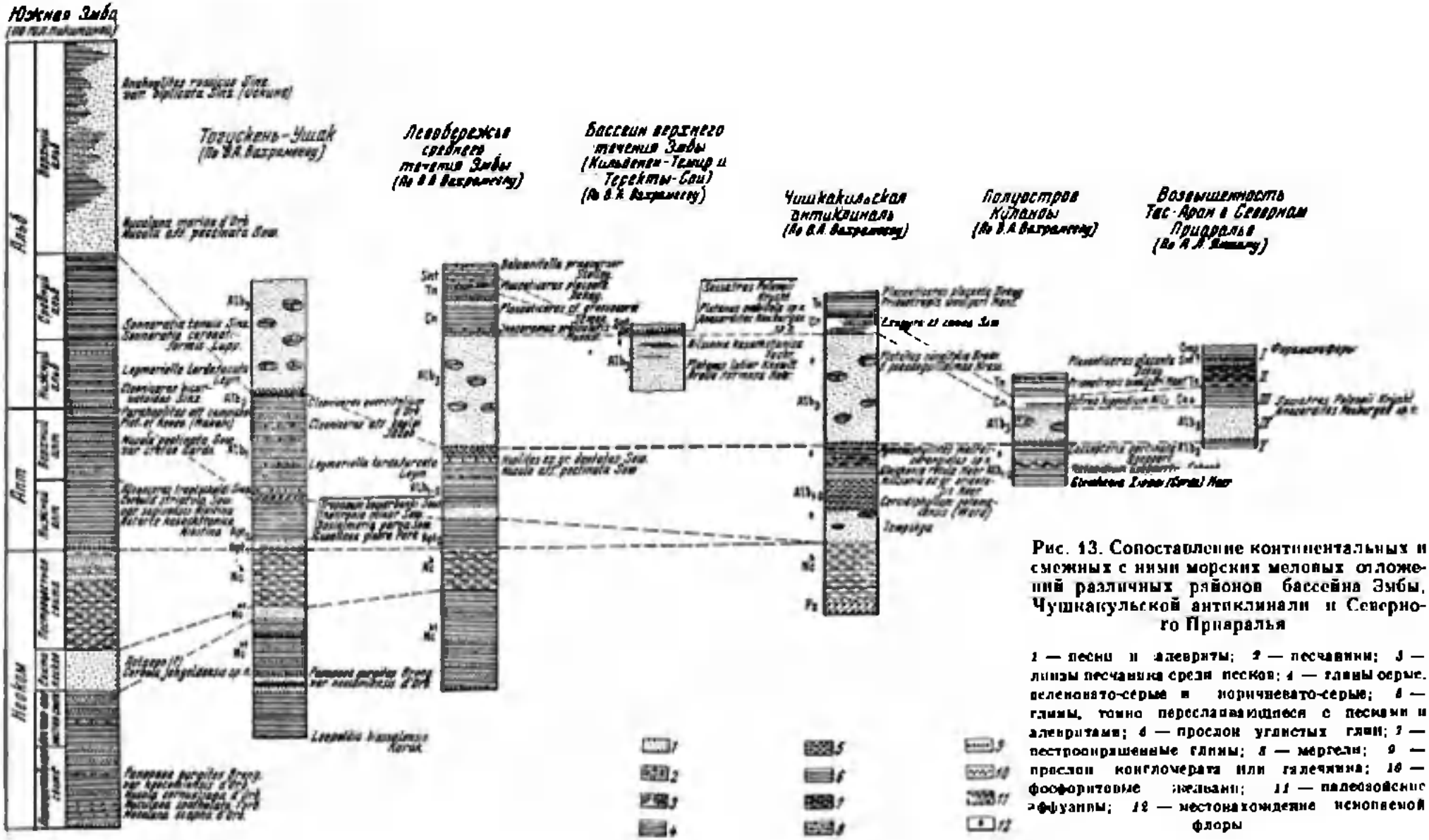


Рис. 13. Сопоставление континентальных и смежных с ними морских меловых отложений различных районов бассейна Зыбы, Чушкакульской антиклинали и Северного Приаралья

1 — пески и алевриты; *2* — песчаники; *3* — линзы песчаника среди песков; *4* — глины серые, зеленовато-серые и коричневато-серые; *5* — глины, тонко переслаивающиеся с песками и алевритами; *6* — прослои углистых глин; *7* — пестроокрашенные глины; *8* — мергели; *9* — прослои конгломерата или галечника; *10* — фосфоритовые желваки; *11* — палеозойские эффузивы; *12* — местонахождение ископаемой флоры

Чушкакульской антиклинали вызвано их выклиниванием в относительно более приподнятой части, какой, несомненно, являлась Чушкакульская антиклиналь, вследствие чего альбские отложения расположились здесь непосредственно на более древних пестроокрашенных глинах. Следует отметить, что и на широте Актюбинска можно наблюдать, как альбские отложения, располагающиеся обычно на апте, в крайних восточных выходах переходят непосредственно на палеозой.

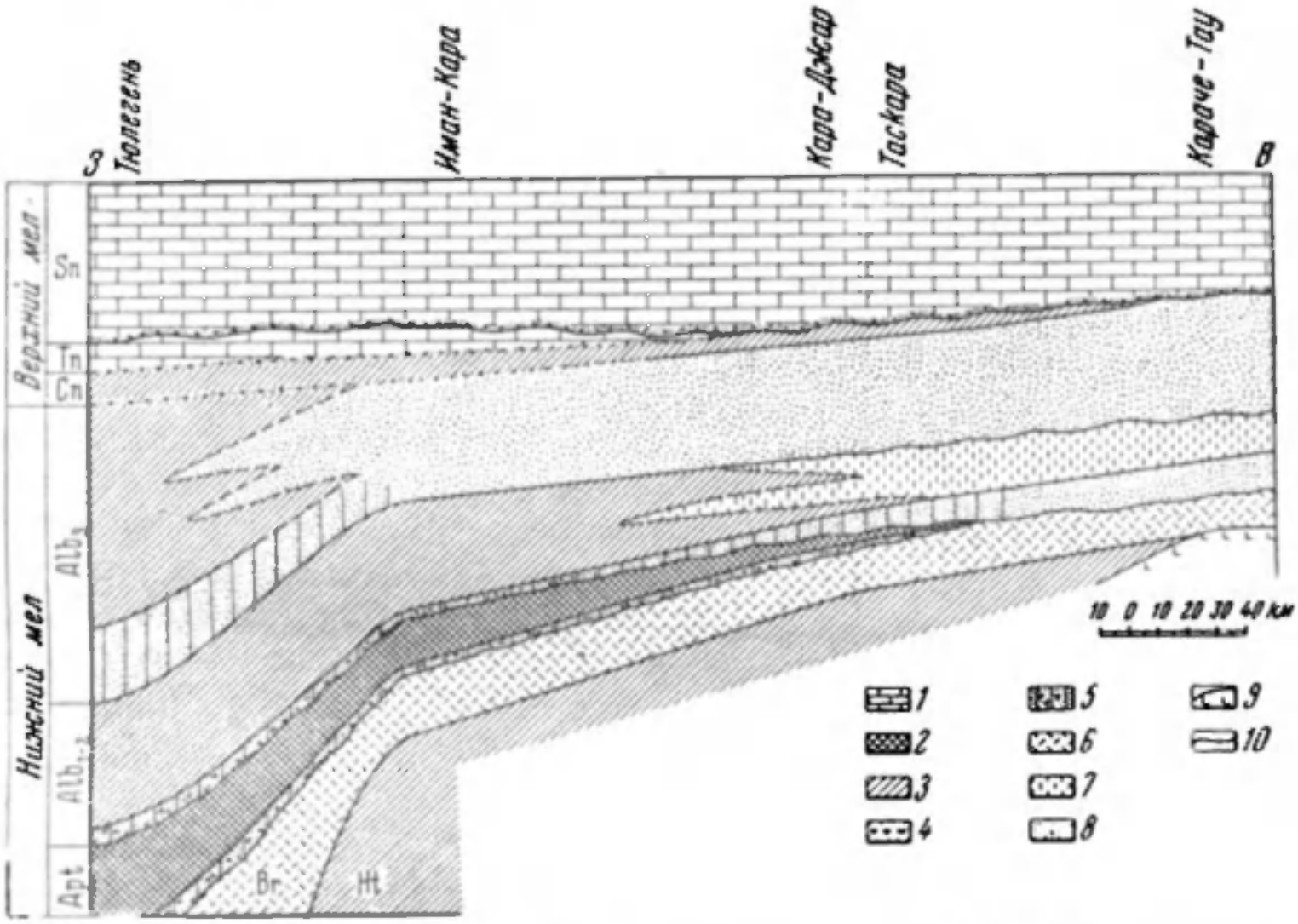


Рис. 14. Фациальный разрез через меловые отложения Эмбы и Чушкакульской антиклинали

Морские отложения: *1* — мел и мергели; *2* — черные глины со стяжениями сидерита. Прибрежно-мелководные морские отложения: *3* — переслаивание серых глин, песков и реже песчаников; *4* — пески с желваками фосфорита, иногда с примесью глауконита; *5* — пески и песчаники, на западе содержащие разрозненную гальку. Континентальные отложения прибрежной низменности, сложенные осадками дельт, озер и речных долин: *6* — красные и зеленые глины со стяжениями мергеля и известняка, на западе отлагавшиеся в мелководном морском бассейне, на востоке — в водоемах прибрежной полосы, отделенных от моря; *7* — глины серые и коричневато-серые с растительными остатками, переслаивающиеся с песками и алевритами, на востоке с прослоями пестроокрашенных глин; *8* — пески преимущественно косослоистые, с линзами песчаников; *9* — выступ палеозойского фундамента; *10* — поверхности размывов, имеющие региональный характер

Если допустить замещение черных глин апта песками музбельской свиты, то тем самым для аптского времени устанавливается довольно резкое изменение фаций при переходе из области левобережья среднего течения Эмбы в район Чушкакульской антиклинали. Вместе с тем облик альбских отложений на этом отрезке останется почти неизменным, если не считать появления пестроокрашенных прослоев внутри глин кызылшенской свиты.

В этом случае соотношение фаций аптских и альбских отложений для районов Эмбы и Чушкакульской антиклинали будет прямо противоположно друг другу. В первом из этих районов аптские отложения представлены почти чистыми глинами, в то время как в осадках нижнего и

среднего альба значительную роль играет песчанистый материал. В пределах же Чушкакульской антиклинали, если принять, что музбельская свита относится к апту, аптские отложения будут представлены более грубообломочным материалом, чем нижний и средний альб (кызылшенская и карачетауская свиты), в строении которого преобладающую роль играют глины и алевриты.

Подобное изменение соотношений между фациями мало вероятно. Если же мы допустим полное выклинивание в северной части Чушкакульской антиклинали аптских отложений (вспомним, что уже в районе наиболее восточных поднятий среднего течения Эмбы мощность их не превышала 6—10 м), то параллелизация музбельской свиты с песками, располагающимися в основании альба левобережья Эмбы, не представляет затруднений, так же как и параллелизация вышележащих слоистых глин и песков нижнего и среднего альба с однотипными отложениями карачетауской и кызылшенской свит. Некоторым подтверждением альбского возраста музбельской свиты могут служить находки в ней обломков окаменелых стволов *Tempskya rossica* Kidston et Gwynne-Vaughan, обнаруженных в континентальных отложениях нижнего и среднего альба верховьев Уила и Темира[1].

Альбский возраст кызылшенской свиты подтверждает найденный внутри нее комплекс ископаемой флоры, где наряду с такими типичными нижнемеловыми формами, как *Weichselia reticulata* Stokes et Webb и *Gleichenia rotula* Heer, встречены многочисленные отпечатки преимущественно мелких листьев покрытосеменных растений.

Близкие к ним ископаемые флоры, содержащие древние мелколистные формы покрытосеменных, известны из свиты Буаркос Португалии и из свиты Патапско Северной Америки, относимых к альбскому ярусу.

К сожалению, попытки извлечения пыльцы и спор из пород кызылшенской, карачетауской и музбельской свит не увенчались успехом. Споропыльцевой спектр удалось обнаружить только в единственном образце, принадлежащем верхам кызылшенской свиты; спектр этот оказался очень похожим на спектры средне- и нижнеальбских отложений левобережья среднего течения Эмбы, но не содержал пыльцы покрытосеменных растений. Отсутствие последних, конечно, является случайностью, так как на расстоянии не более 1—2 км среди этих же отложений были найдены многочисленные отпечатки листьев этого типа растений.

Севернее Чушкакульской антиклинали, вдоль западного склона Мугоджар, а местами и в пределах их восточного склона, мы встречаемся с отложениями кызылсайской свиты, представленной пестроокрашенными каолиновыми глинами с подчиненными прослоями песков и песчаников. В кровле глин обычно располагаются бобовые гетит-гидрар-

[1] Последние данные свидетельствуют о том, что в разрезе возвышенности Кызыл-Шен, находящейся у южного погружения Чушкакульской антиклинали, ниже песков, выступающих в основании видимой части разреза, отнесенных нами к музбельской свите, располагается толща песков и глин до 140 м мощностью, которая, в свою очередь, подстилается пестроокрашенными глинами даульской свиты, отделенными от нее резкой границей. В настоящее время остается неясным, соответствует ли вся мощная песчано-глинистая толща пескам музбельской свиты, выступающим к югу от Мугоджар и имеющим здесь мощность примерно 40 м, или нижняя часть ее представляет более низкий стратиграфический горизонт, полностью выклинивающийся по направлению к северу — к Мугоджарам, по мере подъема шарнира Чушкакульской антиклинали. Не исключено, что нижняя часть рассматриваемой песчано-глинистой толщи может представлять континентальную фацию апта. Споро-пыльцевой спектр из нижней части этих отложений, изученный Н. А. Болховитиной, имеет облик, близкий к споро-пыльцевым спектрам апта и нижнего альба.

гиллитовые породы. В отдельных разрезах в основании глин встречается пачка песков или сильно песчанистых глин.

Отложения кызылсайской свиты покрываются песками алтыкудукской свиты, имеющей, как мы видели выше, верхнеальбский возраст; местами на них трансгрессивно располагаются морские осадки различных ярусов верхнего мела. В урочище Кызыл-Сай, расположенном на западном склоне северных Мугоджар, кызылсайская свита ложится на размытую поверхность континентальной юры, неся в своем основании слой кварцевых крупнозернистых и гравийных песков. Южнее, вдоль западного склона южных Мугоджар, кызылсайская свита залегает непосредственно на палеозое. Такие же соотношения мы наблюдаем и в пунктах развития кызылсайской свиты на восточном склоне Мугоджар.

При рассмотрении меловых отложений Мугоджар уже показана необоснованность отнесения кызылсайской свиты к юрским отложениям. Залегание отложений этой свиты поверх континентальных юрских осадков, наблюдаемое в урочище Кызыл-Сай, а также в центральной части Тургайской впадины — у оз. Убоган, свидетельствует о нижнемеловом возрасте этих отложений. Выше были уже высказаны некоторые доводы в пользу одновозрастности этих отложений с отложениями кызылшенской свиты, развитой южнее, в пределах Чушкакульской антиклинали, и имеющей среднеальбский возраст. В кровле как кызылсайской свиты, так и отложений нижнего и среднего альба верховьев Эмбы и Илека располагаются желтые косослонстые пески верхнего альба.

В разрезах верховьев Илека (Новоукраинская мульда) отложения нижнего и среднего альба распадаются, по данным А. Л. Яншина (1943), на две свиты: нижнюю, представленную тонкими слюдистыми песками, переслаивающимися с темносерыми плотными глинами, имеющую всего 6—7 м мощности, и расположенную выше свиту белых кварцевых, нередко косослоистых песков, содержащих большую примесь каолинового материала, линзы пепельно-серой глины и многочисленные прослои галечника, сложенного глиняной галькой.

Мощность этой свиты, именуемой А. Л. Яншиным «белой» свитой альба, достигает 40 м, уменьшаясь к востоку до 25 м.

Нижняя свита, по представлениям А. Л. Яншина, имеет морское происхождение и отнесена им к альбу условно, на основании появления тонких слюдистых желтых песков, отсутствующих в подстилающих черных глинах апта, связанных с рассматриваемыми отложениями постепенным переходом.

В строении вышележащей «белой» свиты обращает на себя внимание значительная примесь распыленного каолинового материала, придающего пескам мучнистость и окрашивающего свиту в белый цвет. В кровле «белой» свиты, как это подчеркивает А. Л. Яншин, проходит пачка светло-серых слюдистых глин с прослоями мелкозернистых песков, местами переходящая в слой чистой, жирной каолиновой глины до 1,5 м мощностью.

На первый взгляд трудно найти что-то общее между отложениями кызылсайской свиты и континентальными осадками среднего и нижнего альба верховьев Илека, так как, с одной стороны, мы имеем дело с пестроокрашенными глинами, местами подстилаемыми песками, а в кровле содержащими линзы бобовых гетит-гидраргиллитовых пород, а с другой стороны, — с кварцевыми грубыми песками с линзами глин и примесью каолина, в кровле которых проходит пачка серых глин. Однако, если мы рассмотрим положение этих отложений относительно области сноса, каковой являлись Мугоджары, а также попытаемся проанализировать

изменение палеогеографических условий в течение альбского века, то получим обоснование возможности одновременного отложения этих осадков.

Есть ли основания считать отложения кызылсайской свиты одновозрастными морским осадкам неокома или апта, выступающим из-под альбских отложений в верхнем течении Илека? Прослеживая строение нижнемеловых отложений с запада на восток, мы можем видеть в районе Актюбинска, как аптские отложения трансгрессивно переходят на палеозой в наиболее восточных пунктах своего развития, заключая в своем основании галечник. Мало вероятно, что континентальные отложения неокома, если они вообще существовали, могли уцелеть после аптской трансгрессии.

Аптские отложения даже в непосредственной близости от выступов палеозоя представлены такими же черными листоватыми глинами, как и глины более западных разрезов, но в отличие от последних они содержат здесь линзы песка и гравия.

Таким образом, вероятность неокомского или аптского возраста кызылсайской свиты если и не исключена совсем, то и не может быть достаточно обоснована [1].

Для альбских отложений доказан переход морских осадков в континентальные, а также широкое распространение континетальных альбских образований к востоку от области развития черных глин апта, где они непосредственно располагаются на палеозое (восточнее и юго-восточнее Актюбинска).

Отложение крупнозернистых, местами косослоистых песков «белой» свиты альба было вызвано поднятиями и размывом Мугоджар, сложенных палеозойскими и докембрийскими породами. Откуда же взялся каолиновый материал, на обильную примесь которого указывал при описании «белой» свиты А. Л. Яншин? Мы полагаем, что подобное сочетание грубого кварцевого и тонкого каолинового материала легче всего объяснить размывом коры выветривания различных изверженных пород, играющих преобладающую роль в строении Мугоджар. Размыв нестойкой коры выветривания даже слабыми дождевыми потоками должен был давать большое количество грубых, неотсортированных кварцевых зерен, наряду с тонкими каолиновыми частицами.

В непосредственной близости от Мугоджар первое время отложения осадков почти не происходило, так как область их накопления вначале располагалась западнее, охватывая верховья Илека и верхнее течение Эмбы, где мы и находим эти отложения, представленные в основном песками с линзами и прослоями глин. Постепенно область накопления песков начала расширяться к востоку, о чем свидетельствует присутствие их в основании отдельных разрезов кызылсайской свиты, выступающей непосредственно у западного склона современных Мугоджар. Значительная примесь каолинового мучнистого материала, наблюдаемая среди песков кызылсайской свиты, свидетельствует об их близости к пескам «белой» свиты, развитой в верховьях Илека.

В конце среднего альба отложение песков сменилось отложением глин, происходившим, вероятно, в озерных бассейнах. Появление озер

[1] В самое последнее время нижне-среднеальбский возраст пород кызылсайской свиты подтверждается изучением пыльцы, извлеченной из прослоя серой глины, заключенной внутри бобовых железистых пород (Талдык-Аще-Сай). Н. А. Болховитина и Н. И. Филиппова обнаружили здесь среди преобладающей пыльцы голосеменных единичные зерна пыльцы *Castanea* (покрытосеменные), появляющейся, по имеющимся пока данным, только со среднего альба.

естественнее всего связать с неоольшой трансгрессией, происшедшей во второй половине среднего альба, вызвавшей подпруживание русел многочисленных потоков и мелких рек, стекавших с Мугоджар. Наличие этой трансгрессии подтверждается находками прослоев с морской фауной верхней половины среднего альба (*Hoplites* ex gr. *dentatus* S o w., *Arcthoplites* ex gr. *jachromensis* N i k.) в самых верхах толщи, обнимающей нижний и средний альб, сделанными в разрезах Кинды-Сая (среднее течение Эмбы), Шубар-Жилана (верховья Аще-Уила) и Жаксы-Мая.

Если в верховьях Илека и верхнем течении Эмбы в верхней части толщи, обнимающей отложения нижнего и среднего альба, развиты серые глины с подчиненными прослойками песка и редкими углистыми остатками, отлагавшимися в условиях восстановительной среды, то восточнее, непосредственно у выступов палеозойских и докембрийских пород Мугоджар, шло накопление пестроокрашенных глин с подчиненными прослоями песка и песчаников и стяжениями бурого железняка. Отметим, что среди глин встречаются настоящие каолины, обычно загрязненные примесью окислов железа. Накопление последних могло происходить в более мелких и мелководных[1] озерах или озеровидных протоках, где в придонной части господствовала окислительная среда. Впрочем и здесь, но сравнительно редко, встречаются прослои серых глин с углистыми примазками, указывающие на затрудненный доступ кислорода в придонную часть бассейна. Формирование глинистой пачки завершилось здесь отложением гетит-гидраргиллитовых бобовых пород.

Отсутствие этих пород в более западных разрезах одновозрастных отложений объясняется возможностью их образования только в непосредственной близости от источника окислов железа и алюминия (Безруков и Яншин, 1937), каким явилась кора выветривания эффузивных пород, играющих преобладающую роль в строении западной части Мугоджар.

Нет бобовых гетит-гидраргиллитовых пород и южнее, среди пестроокрашенных глин кызылшенской свиты, слагающей осевую часть Чушкакульской антиклинали, так как в пределах последней в момент отложения кызылшенской свиты палеозойский фундамент был уже перекрыт чехлом более древних меловых континентальных осадков.

Закончив сопоставление континентальных отложений Чушкакульской антиклинали и Мугоджар с одновозрастными отложениями Эмбенского бассейна, перейдем к расположенному восточнее району Северного Приаралья.

Развитые на п-ове Куланды континентальные отложения разбиваются на три свиты.

Верхняя свита, представленная желтыми косослоистыми песками (до 25—30 м мощностью), в которых заключены огромные караваеподобные стяжения песчаников, по своему литологическому составу и залеганию под морскими осадками сеномана и турона легко сопоставляется с верхнеальбскими песками Чушкакульской антиклинали и Эмбенского бассейна.

Средняя свита сложена песками, алевритами и серыми глинами, переслаивающимися между собой. В глинах наблюдаются тонкие прослойки угля с *Laccopteris pectinata* G o e p p e r t, *Matonidium Goeppertii* S c h e n k, *Gleichenia cycadina* (S c h e n k) P r y n., *Gl. Zippei* (C o r d a)

---

[1] Интересные доказательства мелководности этих бассейнов приводят П. Л. Безруков и А. Л. Яншин (1937, стр. 158).

Н е е г и *Cyparissidium gracile* Н е е г. Флора эта наиболее близка к флоре, найденной в кызылшенской свите возвышенности Караче-Тау, где также были обнаружены две последние формы этого списка. Отсутствие в прослойках угля отпечатков листьев покрытосеменных, обнаруженных в кызылшенской свите, вызвано экологическими особенностями захороненной растительности, произраставшей в болотистой, сильно увлажненной местности и, вероятно, представленной поэтому почти исключительно папоротниками. Вместе с тем, в слоях, расположенных ниже и выше по разрезу, споро-пыльцевой анализ обнаружил пыльцу покрытосеменных (см. табл. I).

Нижняя свита представлена песками, алевритами и глинами, среди которых отмечаются и пестроокрашенные глины. Наличие разнообразной пыльцы покрытосеменных (4—6 видов), количество которой достигает 10 и более процентов общего количества пыльцы и спор, свидетельствует об альбском (скорее всего среднеальбском) возрасте нижней свиты, поскольку среди отложений апта и готерива Эмбенского района, Крыма и Русской платформы пыльца покрытосеменных встречается в виде единичных зерен и представлена другими видами.

Встреченная среди отложений нижней и средней свит п-ова Куланды пыльца *Quercus aurita* B o l c h. и *Evonymus toguskenensis* B o l c h. обнаружена также и в отложениях нижнего и среднего альба Эмбенского района (Тогускень-Ушак).

Породы, слагающие нижнюю и среднюю свиты п-ова Куланды, очень близки по своему характеру к отложениям кызылшенской и карачетауской свит Чушкакульской антиклинали.

Со следующим разрезом меловых отложений мы встречаемся в районе возвышенности Тас-Аран, расположенной примерно в 180 км к северо-северо-востоку от п-ова Куланды.

В кровле континентальных отложений здесь располагаются серые глины с фораминиферами из групп *Trochamminoides* и *Haplophragmoides*, предположительно относимые к кампанскому ярусу на основании залегания в районе станций Саксаульская и Аральское Море сходных глин под мелоподобными мергелями маастрихта.

Среди располагающихся ниже по разрезу континентальных отложений обращает на себя внимание третья свита (считая сверху), представленная песчанистыми глинами с богатой флорой покрытосеменных. По видовому составу эта флора ближе всего стоит к флоре Теректы-Сая (общие виды: *Sassafras Polevoii* (K r y s h t.). *Anacardites Neulurgae* sp. n., *Platanus cuneifolia* B r o n n, Pl. *cuneifolia* B r o n n f. *pseudoguillelmae* K r a s s ., *Pl. embicola* sp. n., близкие виды *Paliurus*).

Отмеченный комплекс ископаемой флоры (особенно *Sassafras Polevoii* (K r y s h t.), встречающийся в сеноманских отложениях Сахалина и Закавказья), заставляет относить вмещающие отложения к сеноману.

Подстилающие III свиту кварцево-слюдистые разнозернистые пески IV свиты, содержащие в основании мелкий галечник из кремнистых пород и известняка с остатками палеозойских спириферид и кораллов, мы сопоставляем с песками верхнего альба более западных разрезов. Последние и в Эмбенской области, и в районе Чушкакульской антиклинали содержат в своем основании мелкий галечник из кварцевых и кремнистых пород, иногда сцементированный в железистый конгломерат. Отложения V свиты представлены всего несколькими метрами глин (более глубокие части разреза остались невскрытыми), и поэтому о них трудно что-либо сказать. Вероятнее всего, мы имеем дело с более глубокими горизонтами альба.

Пестроокрашенные — зеленые, зеленовато-серые, серые и красные глины II свиты с подчиненными прослойками и прослоями песка по их залеганию над III свитой с сеноманской флорой могут быть отнесены к турону, который на юге, в районе п-ова Куланды, представлен песчано-глинистой толщей с морской фауной.

В пользу такого сопоставления можно привести следующие факты. На юге Чушкакульской антиклинали туронские отложения представлены морскими осадками, аналогичными осадкам турона п-ова Куланды. В северной части Чушкакульской антиклинали, примерно на широте Даула, среди туронских отложений появляются прослои красных глин. Отмеченный здесь характер изменения туронских отложений с юга на север, вдоль Чушкакульской антиклинали, указывает на вероятность такого же изменения турона при движении от п-ова Куланды к северу и делает вполне обоснованным предположение о туронском возрасте пестроокрашенных глин II свиты.

Возраст I свиты тасаранского разреза, представленной песками и глинами, окрашенными в серые и желтовато-серые тона, остается неясным. Возможно, что эти отложения также относятся к турону, но не исключено, что они могут относиться уже и к сантонскому ярусу.

Данные споро-пыльцевого анализа для параллелизации тасаранского разреза с более западными и южными районами, к сожалению, использовать не удалось, так как во всех взятых отсюда пробах не было обнаружено пыльцы и спор.

На сопоставлении остальных разрезов Северного Приаралья мы не будем останавливаться, так как все они были привязаны к тасаранскому разрезу в разделе этой работы, посвященном Северному Приаралью.

Двигаясь еще далее на восток, в область низовьев Сыр-Дарьи и Сары-Су, мы встречаемся с двумя свитами.

Нижняя континентальная свита, сложенная преимущественно песками, достигающими 70 м мощности, находит свое продолжение на западе — пески и песчанистые глины III и IV свит тасаранского разреза, песчаная свита Каульджура, а еще далее на запад — пески верхнего альба и сеномана Чушкакульской антиклинали и Эмбенского района. В пользу такого сопоставления говорит находка Б. А. Петрушевским в верхней части песков Арыскульской депрессии отпечатка листьев *Platanus cuneiformis* K r a s s., в изобилии встреченных в верхнем альбе Кульденен-Темира, а также в виде единичных экземпляров и по Теректы-Саю, в отложениях, относимых уже к сеноману. Более низкие горизонты нижнемеловых отложений здесь нигде не выступают на поверхности.

Верхняя свита, сложенная красными, желтыми, а выше по разрезу и серыми глинами с подчиненными прослоями песков и песчаников, достигает, по Б. А. Петрушевскому (1933), свыше 50 м мощности.

В правобережной части низовьев Сыр-Дарьи отложения этой свиты покрываются морскими осадками кампана и маастрихта.

Аналоги этой свиты на западе, видимо, следует искать в отложениях верхних двух свит тасаранского разреза. Еще западнее и юго-западнее ее аналогами являются морские осадки турона и сантона.

На огромном пространстве Тургайской впадины, располагающейся к северу от Северного Приаралья, мы почти не встречаем выходов меловых отложений. Лишь по р. Аяту, стекающему с восточного склона Урала, из-под третичных отложений выступают меловые осадки. В залегающих здесь на коре выветривания серых и пестроокрашенных глинах

заключены стяжения сидеритов и сидеритизированных песчаников с отпечатками покрытосеменных растений.

Наибольшее число общих видов найденный комплекс имеет с флорой Кульденен-Темира (*Platanus cuneifolia* B r o n n, *Pl. cuneiformis* K r a s s., *Pl. latior* (L e s q.) K n o w l t., *Dalbergites simplex* (N e w b.) S e w., *Diospyros primaeva* H e e r).

Представляется наиболее правильным параллелизовать комплекс аятской флоры с флорой Кульденен-Темира, так как на Аяте отсутствуют отпечатки *Sassafras Polevoii* (K r y s h t.), столь характерные для флор Теректы-Сая, Тас-Арана и Кызыл-Жара, а также отпечатки *Anacardites Neulurgae* sp. n., найденные во флорах Теректы-Сая и Тас-Арана. Это обстоятельство позволяет относить толщу серых и пестроокрашенных глин к верхнему альбу, однако с оговоркой, что такое заключение не может считаться окончательным и что формирование этих отложений могло захватывать как верхний альб, так и часть сеноманского яруса.

В пачке кварцевых и кварцево-глауконитовых песков, покрывающих в разрезе р. Аята толщу серых и пестроокрашенных глин, внутри прослоя песчаника Р. Н. Принц обнаружил ядра *Pectunculus* sp., *Cucullaea* cf. *obesa* P i c t e t et R o u x и *Trigonia* sp. Как сообщила Т А. Мордвилко, *Cucullaea obesa* известна из альбских и сеноманских отложений Англии и из альба Северного Кавказа и Швейцарии. Это обстоятельство, видимо, не позволяет поднимать верхнюю границу песков выше сеноманского яруса. Что же касается нижней возрастной границы, то она не может быть опущена ниже основания этого яруса, поскольку в подстилающих глинах собрана платановая флора, появляющаяся только с верхнего альба.

Позднее М. Р Узбековым в этом же прослое песчаника были найдены *Neithea quinquecostata* S o w. и *Spondylus* ex gr. *spinosus* S o w.— формы верхнего мела.

Отложения песков, среди которых встречаются разности, обогащенные глауконитом, следует связывать с сеноманской трансгрессией, проявившейся на значительной части территории Западного Казахстана. В то же время верхний альб был веком регрессии и отложения континентальных толщ, и поэтому с ним и, быть может, с началом сеномана, когда трансгрессия еще не получила большого распространения, и следует связывать отложение глин с остатками наземной флоры.

Вышележащие бурые железняки, подстилаемые слоем серой глины, мы условно относим уже к туронскому ярусу. Образование их падает на период регрессии моря. Железняки покрываются песчанистыми мергелями с фауной маастрихта (*Belemnitella lanceolata* S c h l o t h., *B. americana* A r k h. (non M o r t o n), в основании которых местами прослеживается тонкий слой кварцево-глауконитового песка с фосфоритизированными ядрами *Cyprina* sp., *Fusus* sp. и *Baculites vertebralis* L a m.

На границе бурых железняков и мергелей маастрихта залегает прослой песка с фосфоритизированными ядрами, что заставляет предполагать перерыв между этими отложениями, повидимому падающий на сантонское и, быть может, камнанское время.

Заканчивая разбор меловых отложений р. Аята, необходимо сделать одно критическое замечание по поводу работы А. Н. Волкова (1949). При описании разреза он выделяет нижнемеловые отложения, представленные темносерыми, реже — пестроокрашенными глинами, до 6 м

мощностью, в которых удалось обнаружить пыльцу покрытосеменных растений. Описывая далее разрез верхнего мела, А. Н. Волков помещает в его основание те же континентальные образования, в верхней части которых ему удалось обнаружить отпечатки листьев покрытосеменных растений. Среди них, как показано выше при описании аятского разреза, имеется ряд видов, общих с видами, найденными Р. Н. Принцем среди линз сидерита, расположенных вблизи основания меловых отложений.

А. Н. Криштофович, изучавший отпечатки, собранные А. Н. Волковым, определил возраст вмещающих отложений как сеноманский[1]. Повидимому это заставило А. Н. Волкова совершенно искусственно разорвать единую толщу пестроокрашенных и серых глин на две части, отнеся нижнюю часть к нижнему мелу, а верхнюю — к верхнему мелу. Не исключено, что формирование этой толщи происходило на границе этих двух эпох, захватывая как самое окончание нижнего мела (верхний альб), так и часть сеноманского века, но как местная стратиграфическая единица толща глин с сидеритами является единой и не заключает внутри себя какого-либо маркирующего слоя, по которому ее можно было бы разбить на две части. Стратиграфический разрез, приведенный А. Н. Волковым, вводит в заблуждение: в нем выделены две континентальные толщи — нижнемеловая и верхнемеловая, тогда как на р. Аяте под глауконитовыми песками располагается литологически однородная толща глин, имеющая, как правило, небольшую мощность (4—6 м).

Останавливаться на обосновании возраста отдельных подразделений меловых отложений, развитых к югу от оз. Убоган, нецелесообразно, поскольку этот разрез уже был сопоставлен с разрезом Аята. Вместе с тем, с палеонтологической стороны он ничем не дополняет последний.

Если направиться еще севернее вдоль восточного склона Урала, то наиболее полный разрез меловых континентальных отложений после р. Аята мы встретим по р. Исети и по ее правому притоку р. Синаре.

Описание этих отложений было дано ранее в одной из наших работ (Вахрамеев, 1946_2). Ниже мы ладим их краткую характеристику с целью сопоставления с одновозрастными образованиями Аята и Мугоджар (рис. 15).

Континентальные меловые отложения рек Исети и Синары распадаются на две свиты.

В районе поселков Соколовки и Колчедана нижняя свита представлена глинами, переходящими вверх по разрезу в пестроокрашенные каолиновые глины, заключающие в своей верхней части линзы и прослои красной бобовой гидраргиллитовой породы. Эти отложения располагаются непосредственно на коре выветривания палеозойских эффузивных пород, а иногда сланцев рэта. Западнее, в области развития палеозойских известняков, пестроокрашенные каолинитовые глины подстилаются грубообломочными породами, состоящими из угловатой или полуокатанной щебенки окремнелых известняков, погруженных в глинистую массу («беляки»). В районе Соколовки среди серых глин были обнаружены *Matonidium Goeppertii* E t t. и *Cyparissidium gracile* H e e r (определения

---

[1] До недавнего времени широкое распространение широколистных покрытосеменных растений, в том числе и платанов, было принято относить к началу верхнего мела, поэтому, например, и ископаемая флора Кульденен-Темира рассматривалась ранее А. Н. Криштофовичем (1914) как сеноманская. Значительно позднее был установлен верхнеальбский возраст вмещающих эту флору отложений.

А. Н. Криштофовича). Обе эти формы найдены в отложениях кызылшенской свиты Чушкакульской антиклинали, относимой нами к среднему альбу.

Споро-пыльцевые комплексы, извлеченные из серых глин нижней континентальной свиты, содержат небольшое количество (2—5%) пыльцы покрытосеменных растений современного типа, ближе всего по своему составу напоминая споро-пыльцевые спектры нижнего и среднего альба Эмбенского района.

Это позволяет нам высказать предположение об одновозрастности пестроокрашенных и серых глин нижней континентальной свиты восточного склона Среднего Урала и отложений нижнего и среднего альба Западного Казахстана, к которым мы причисляем кызылшенскую свиту Чушкакульской антиклинали и кызылсайскую свиту западного склона Мугоджар. «Белики» восточного склона Урала, залегающие стратиграфически ниже, могут иметь и более древний возраст.

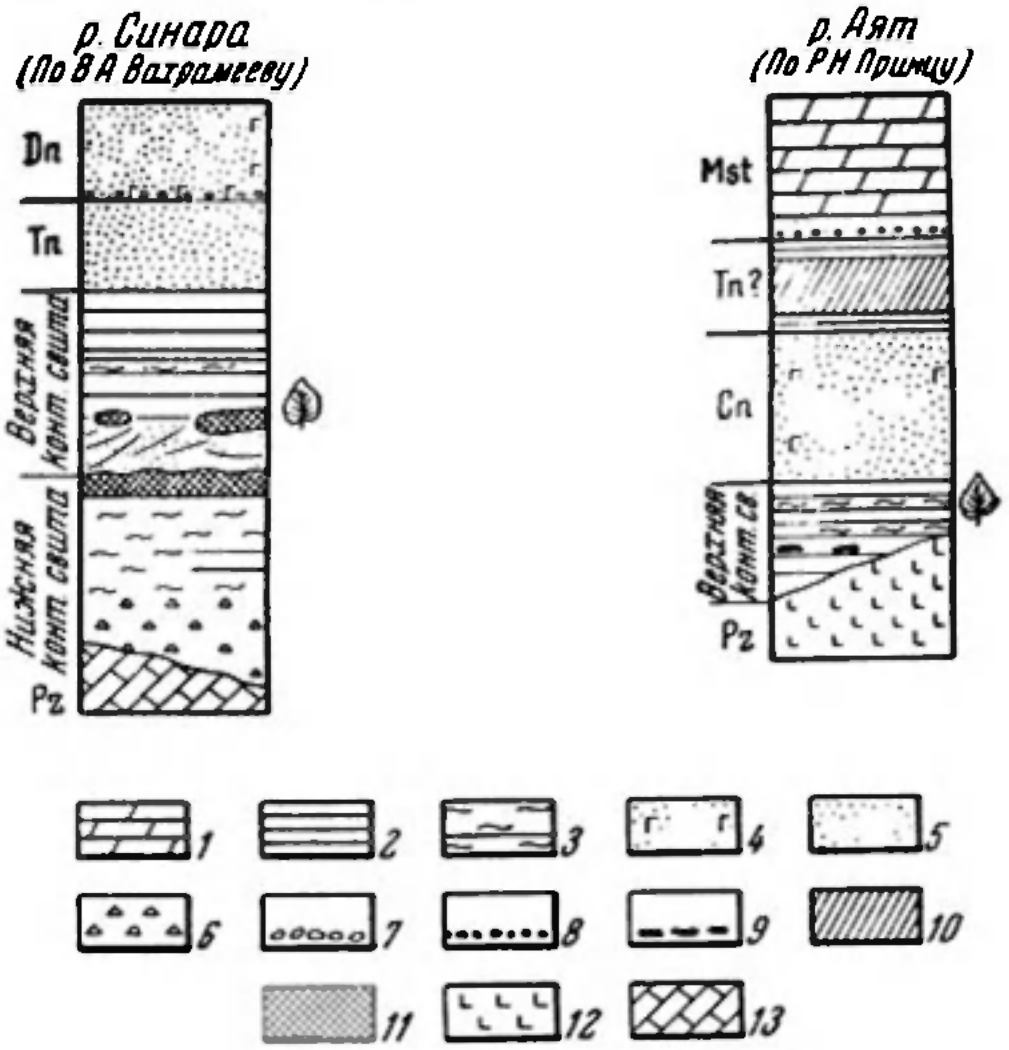


Рис. 15. Колонки меловых отложений восточного склона Урала

1 — мергели; *2* — глины серые; *3* — глины пестроокрашенные; *4* — пески глауконитовые; *5* — пески кварцевые; *6* — осадочные брекчии и галечники («белики»); *7* — галечник; *8* — фосфоритовые желваки; *9* — стяжения сидерита; *10* — бурые железняки; *11* — гетит-гидраргиллитовые бобовые породы; *12* — основные эффузивы и их туфы; *13* — известняки

Верхняя континентальная свита бассейнов рек Исети и Синары представлена серыми глинами, иногда с отдельными прослоями розовых и желтых глин. В разрезах по р. Синаре нижняя часть свиты сложена косослоистыми песками, на контакте которых с вышележащими глинами располагаются бобовые сильно песчанистые породы. Отложения верхней континентальной свиты отделены в большинстве случаев от пород нижней континентальной свиты поверхностью размыва, а местами непосредственно располагаются на палеозойских образованиях. В глинах верхней континентальной свиты рядом исследователей, в том числе и нами, найдены отпечатки: *Gleichenia* sp., *Dammara lorealis* Heer, *Cunninghamites squamosus* Heer, *Sequoia heterophylla* Velen., *S. Reichenbachii* (Gein.) Heer, *Pinus uralensis* Palibin, *Cercidiphyllum* aff. *sachalinense* (Krysht.), *Magnolia* sp., *Platanus cuneifolia* Bronn emend. mihi, *Pl. cuneiformis* Krass. и *Eucalyptus* sp.

Верхняя континентальная свита рек Исети и Синары по составу заключенной в ней флоры хорошо сопоставляется с серыми и пестроокрашенными глинами р. Аята, залегающими под кварцевыми и глауконитовыми песками. Это сопоставление подтверждается и сравнением споро-пыльцевых спектров рассматриваемых отложений.

В самое последнее время среди глауконитовых глин, залегающих местами в основании морских меловых отложений Каменского района, Т. В. Лариной был обнаружен *Inoceramus lal iatus* S c h l o t h. (определение С. А. Доброва), указывающий на туронский возраст вмещающих отложений.

Таким образом, возраст верхней континентальной свиты Каменского района может захватывать как верхнеальбское, так и сеноманское время. Возрастные границы верхней континентальной свиты р. Аята, имеющей меньшую мощность, видимо, ограничены более узкими возрастными рамками (верхний альб и, быть может, часть сеномана), так как среди глауконитовых и кварцевых песков, залегающих в ее кровле, была собрана сеноманская фауна, о которой говорилось выше.

Рассмотрение всего материала по меловым отложениям Западного Казахстана приводит к выводу о замещении морских отложений континентальными по мере движения с запада на восток — от Южной Эмбы до Мугоджарского поднятия и с юга на север и северо-восток — от п-ова Куланды к р. Иргизу. Эпохи максимальных трансгрессий падают на готерив, апт, сеноман — турон и сенон. Эпохи регрессий и формирования континентальных осадков на обширных площадях приходятся на верхи неокома и альб, особенно верхний альб.

На территории Западного Казахстана устанавливаются континентальные отложения верхов неокома, нижнего и среднего альба, верхнего альба, сеномана (на востоке не отграниченного от верхнего альба), турона — сантона.

Среди континентальных отложений встречены три последовательно сменявшие друг друга ископаемые флоры, связанные с отложениями среднего альба, верхнего альба и сеномана. Подробное рассмотрение состава этих флор будет дано в главе IV второй части.

IV. ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОЧЕРК ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА В МЕЛОВОЕ ВРЕМЯ

В настоящем очерке мы коснемся главным образом Эмбенского района и прилегающей к нему с востока территории Мугоджар и Северного Приаралья и попрежнему не будем останавливать свое внимание на Мангышлаке и бассейне р. Урала.

Основной положительной структурой рассматриваемого района в меловом периоде было Мугоджарское поднятие, представлявшее область сноса, сложенную палеозойскими и докембрийскими породами. На южном продолжении этого поднятия Чушкакульская антиклиналь была также относительно приподнятым участком, в пределах которого в нижнемеловое время происходило отложение исключительно континентальных осадков. К западу от Мугоджар и Чушкакульской антиклинали Эмбенская солянокупольная область в целом представляла в меловое время область прогибания и накопления морских и континентальных осадков. К востоку от Мугоджар, в области унаследованной складчатости Северного Приаралья, в нижнемеловую эпоху происходило накопление континентальных образований, сменившееся в верхнем мелу накоплением как морских, так и континентальных осадков.

В начале нижнего мела (валанжин) море покрывало западную и юго-западную части Эмбенского района, не проникая восточнее линии, проходящей через Актюбинск — Жаксы-Май, и, видимо, совсем не захо-

дило на левый берег Эмбы в ее среднем течении. Отложения этого времени представлены осадками неглубокого моря нормальной солености (пески с фосфоритами, глины).

В результате поднятий, происшедших на границе валанжина и готерива, на ряде куполов были уничтожены осадки валанжина, о былом распространении которых свидетельствует переотложенная фауна валанжина, находимая в основании готеривских отложений.

Береговая линия готеривского моря, видимо, проходила немного восточнее железной дороги на отрезке Актюбинск — Кандагач, далее

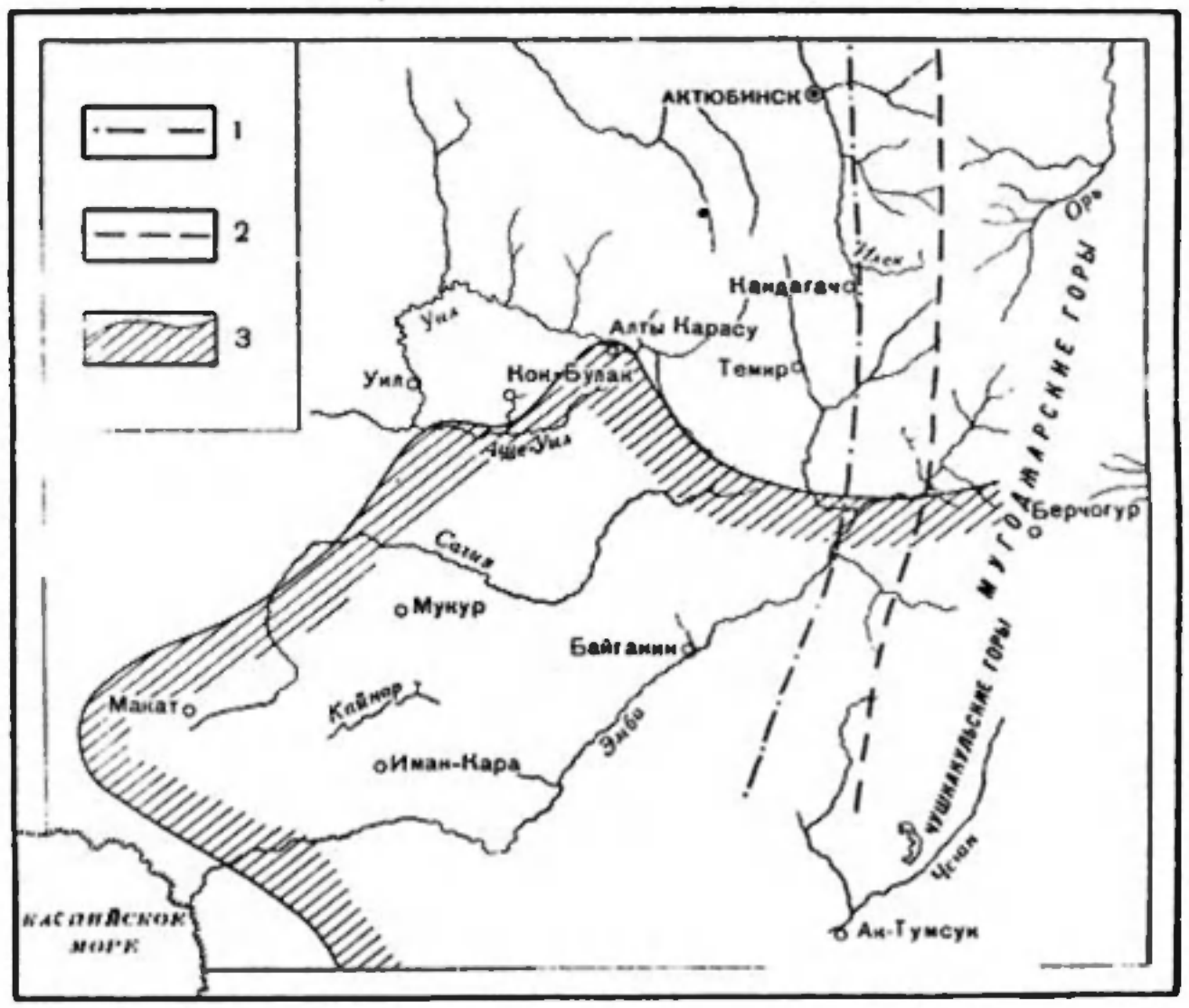


Рис. 16. Палеогеографическая схема исокома и апта

1 — восточная граница распространения морских отложений готерива; *2* — восточная граница распространения морских отложений верхнего апта (черных глин и песков); *3* — граница распространения красноцветных прибрежноморских и континентальных отложений баррема

она устремлялась на юг и переходила на левый берег Эмбы к востоку от Байганина (рис. 16). Южная граница как валанжинского, так и готеривского моря не может быть намечена, поскольку осадки мелового возраста не выступают на дневную поверхность в депрессии, расположенной к северу от Устюрта, сложенной с поверхности третичными и четвертичными образованиями.

Отложения готерива не отличаются по своему типу от отложений валанжина, они представлены мелководными морскими осадками, отлагавшимися в бассейне с нормальной соленостью.

Для юго-восточной окраины Южной Эмбы (Кос-Чагыл, Алты-Куль, Тогускень-Ушак) конец готерива отмечен отложением косослоистых песков, достигающих 20 м мощности. с заключенными в них окремнелыми стволами деревьев. Видимо, эти пески отлагались в наземной части дельт, созданных реками, стекавшими с расположенных юго-восточнее возвышенностей. По мнению А. Л. Яншина (1945), последние располагались на

месте складчатых герцинских сооружений, протягивающихся в востоко-юго-восточном направлении через п-ов Бузачи и Северный Устюрт и скрытых в настоящее время под покровом более молодых отложений.

Барремский век отмечен некоторой регрессией моря. На юге и юго-востоке Южной Эмбы происходило отложение зеленых и красных глин со стяжениями мергеля и подчиненными слоями песков, количество которых возрастает в верхней части разреза Южной Эмбы. К северу красноцветные отложения постепенно замещаются зеленовато-серыми и серыми глинами и песками, не отличимыми от отложений готерива и сливающимися с ними в единую, пока еще не расчлененную толщу.

Сходные красные и зеленые глины со стяжениями известняка, иногда доломитизированного, отлагаются и по обоим склонам южных Мугоджар, где они располагаются непосредственно на палеозое.

Северная граница распространения красноцветных отложений проходит, примерно, через Мортук — ст. Сагиз, хотя отдельные прослои красноцветных глин встречаются и еще севернее — в разрезе Алты-Карасу (см. рис. 16). В северной части области своего развития красноцветные отложения представлены мелководными морскими образованиями, поскольку в отдельных прослоях зеленых глин (Кой-Кара, Жаль-Газа) была найдена морская фауна (*Anatina*, *Belemnites*), свидетельствующая о нормальной солености бассейна.

В своей основной части красноцветные породы, видимо, представляют уже континентальные осадки, отлагавшиеся в обширных озерных водоемах, располагавшихся на широкой прибрежной равнине, обрамлявшей с юга и юго-востока морской бассейн.

Судя по увеличению мощности красноцветных отложений баррема в юго-восточном направлении, можно предполагать, что в это время основной источник сноса был расположен на юге — в области ныне погребенных под более молодыми отложениями герцинских складок северо-восточного Устюрта.

Подобные осадки, видимо, отлагались местами и в пределах Северного Приаралья, что подтверждает разрез Каульджура, но там они, за исключением этого единственного пункта, нигде еще не вскрыты выработками. Наличие их в области синклинальных прогибов очень вероятно (например в Челкарской синклинали).

Такие же красноцветные образования барремского возраста известны на Мангышлаке и в южной части Западно-Сибирской низменности. В Чулымо-Енисейском бассейне с этим же временем следует связывать отложение известковистых зеленых и красных глин и алевролитов, чередующихся с песками, слагающих верхнюю часть илекской свиты. Изучение континентальных и лагунных нижнемеловых отложений Средней Азии показывает, что и здесь в течение всего неокома формировались красноцветные отложения с заключенными в них слоями гипса, доломитизированного известняка или мергеля.

Красный цвет части пород, наряду с наличием прослоев или стяжений мергеля и известняка, нередко доломитизированного, а в Средней Азии и гипса, при полном отсутствии органических остатков, свидетельствует о жарком и засушливом климате неокомского времени. Область распространения этого типа климата простиралась на север до южной окраины Западной Сибири и Мугоджар, захватывая в пределах Советского Союза Среднюю Азию, Казахстан и Кавказ.

Тип климата налагает заметный отпечаток на облик континентальных или лагунных осадков, тогда как в отложениях открытого моря значи-

тельно труднее уловить какие-либо черты, вызванные климатическими особенностями данной эпохи. Иллюстрацией этого могут служить только что рассмотренные отложения неокома Эмбы. Составить себе представление о засушливом климате этого времени по осадкам валанжина и готерива, отлагавшимся в открытом морском бассейне, очень затруднительно, однако облик континентальных осадков баррема позволяет достаточно обоснованно придти к этому заключению.

Отложение красноцветной толщи было прервано трансгрессией аптского моря, медленно распространявшейся в глубь Эмбенской области и достигшей своего максимума в начале второй половины этого века (см. рис. 16). Трансгрессия отмечена образованием пачки песков, залегающей в основании аптских отложений, имеющей неодинаковую мощность и нередко содержащей рассеянную гальку. Медленное распространение аптского моря устанавливается постепенным повышением возраста базальных песков в направлении на восток. По западной окраине Каргалинских гор (к востоку от Актюбинска) наблюдается трансгрессивное залегание аптских отложений непосредственно на палеозое.

Отложения апта представлены повсюду морскими осадками, выраженными в подавляющем большинстве случаев черными глинами. Если и существовали континентальные отложения этого возраста, отложившиеся в узкой полосе, отделявшей берег аптского моря от области сноса, располагавшейся на месте современных Мугоджар и Каргалинских гор, то они были уничтожены поднятиями на границе апта и альба. О происшедших поднятиях свидетельствует отсутствие клансейского горизонта нижнего альба в разрезе альбских отложений Эмбы.

Пока еще совершенно не известны отложения неокома и апта ни в морской, ни в континентальной фации восточнее Мугоджар, в пределах Тургайской впадины, Северного Приаралья и низовьев Сыр-Дарьи и Сары-Су. Можно предполагать, что на дне отдельных впадин, связанных с синклинальными прогибами, в это время могли отлагаться континентальные отложения; скрытые в настоящее время под более молодыми осадками. Нахождение здесь морских осадков нижнего мела мало вероятно.

Альбский век был временем широкого развития континентальных осадков, отлагавшихся как к западу от Мугоджар, так и на обширном пространстве, отделяющем Мугоджары от Казахской складчатой страны.

Континентальные отложения нижнего и среднего альба установлены в верховьях Илека, в нижнем течении Темира, в наиболее восточных поднятиях левобережья среднего течения Эмбы, в пределах Чушкакульской антиклинали (кызылшенская, карачетауская, музбельская свиты), на западном и восточном склонах Мугоджар (кызылсайская свита), на п-ове Куланды и в урочище Тас-Аран. Следует полагать, судя по разрезам у оз. Убоган, что они имеют широкое распространение и в пределах Тургайской впадины, но скрыты в настоящее время под покровом более молодых отложений.

Поднятия, происшедшие в начале альбского века и вызвавшие отступление аптского моря, отмечены отсутствием нижней зоны нижнего альба в разрезе морских осадков Эмбенского района и появлением слоя глауконитового песка с фосфоритами или галечника на контакте аптских и альбских отложений. Вероятно, с этими же поднятиями, усилившими размыв Мугоджар и южных герцинид и вызвавшими приток грубого обломочного материала, следует связывать появление пачки кварцевых песков в основании альба на левобережье Эмбы и в бассейне Кайнара (Жилан-Кабак, Иман-Кара).

Напомним, что в песках основания альба в районе Жилан-Кабака и Иман-Кары встречены гальки изверженных пород и полуокатанные куски кристаллического сланца до 30 см в длину, которые могли быть перенесены только с юго-востока, из области складчатых герцинских сооружений, скрытых в настоящее время под Северным Устюртом. Возможность приноса гальки с востока, со стороны Мугоджар, или с севера — отпадает, так как восточнее, в области левобережья Эмбы, пески совершенно не содержат гальки, а севернее, в области междуречья Сагиза и Уила, кварцевые пески замещаются тонким прослоем глауконитового песка с желваками фосфорита и аммонитами.

Поднятия быстро сменились опусканиями, повлекшими за собой трансгрессию во второй половине нижнего альба (зона *Leymeriella tardefurcata*). Береговая линия нижнеальбского моря проходила западнее границы аптского бассейна. Об этом свидетельствует залегание к востоку от меридиана г. Актюбинска на черных глинах апта, имеющих несомненно морское происхождение, континентальных косослоистых песков альба.

Небезынтересно подчеркнуть, что область осадконакопления в пределах Эмбенского района в течение альбского века даже несколько расширилась по сравнению с аптом, хотя береговая линия моря, несмотря на отдельные колебания, к концу этого века значительно отступила на запад. Если в аптское время береговая линия моря в грубых чертах совпадала с границами области осадконакопления, а следовательно, и прогибания, то в альбе она проходила внутри этой области.

Эти изменения обусловлены поднятиями, происшедшими где-то вдали, в области Южного Урала, которые вызвали усиленный приток обломочного материала, достигший максимума, как мы увидим ниже, в верхнем альбе. Усилившийся приток обломочного материала расширил область аккумуляции, создав широкий пояс континентальных осадков, отгораживающий область сноса от морского бассейна.

На низменной прибрежной равнине, возникшей между областью сноса, какой продолжали оставаться Мугоджары, и неустойчивой линией берега альбского моря, началось отложение континентальных песчано-глинистых отложений, представленных дельтовыми, озерными и аллювиальными осадками. Благодаря колебанию береговой линии, в восточной части Эмбенской области можно наблюдать чередование морских и континентальных осадков нижне- и среднеальбского возраста (рис. 17).

К востоку от Мугоджар — в районе Тургайского пролива и далее к югу, на месте современного Северного Приаралья, располагалась широкая низменность с возвышавшимися отдельными выступами палеозойских и докембрийских пород, связанными с осевыми частями некоторых антиклинальных складок. Эта низменность простиралась на восток до Казахской складчатой страны, в ее пределах также происходило отложение песчано-глинистых аллювиальных и озерных осадков.

Моря альбского века, занимавшие на севере Западно-Сибирскую низменность, а на юге и юго-западе охватывавшие Эмбенскую область и Кызыл-Кумы, не имели соединения через Тургайский пролив, так как осадки нижне- и среднеальбского возраста, известные на п-ове Куланды в пределах Чушкакульской антиклинали и в районе оз. Убоган — в самом центре Тургайского пролива, носят черты континентального происхождения. Нет никаких оснований полагать, что такое соединение существовало и в более древнее время, в апте и неокоме, поскольку к югу от оз. Убоган континентальные осадки альба и сеномана располагаются непосредственно на палеозое или на континентальной угленосной юре.

Конец среднеальбского времени знаменуется новой кратковременной трансгрессией моря, устанавливаемой для Эмбенского бассейна по находкам в самых верхах разрезов нижне- и среднеальбских отложений фауны, характеризующей вторую половину среднего альба. Так, по Кинды-Саю (левобережье среднего течения Эмбы) найден *Hoplites* ex gr. *dentatus* S o w., а на Шубар-Жилане (бассейн р. Аще-Уила) и на Жаксы-Мае) — *Arcthoplites* ex gr. *jachromensis* N i k. Эти находки свидетельствуют о продвижении моря во второй половине среднего альба восточнее 56° в. д.

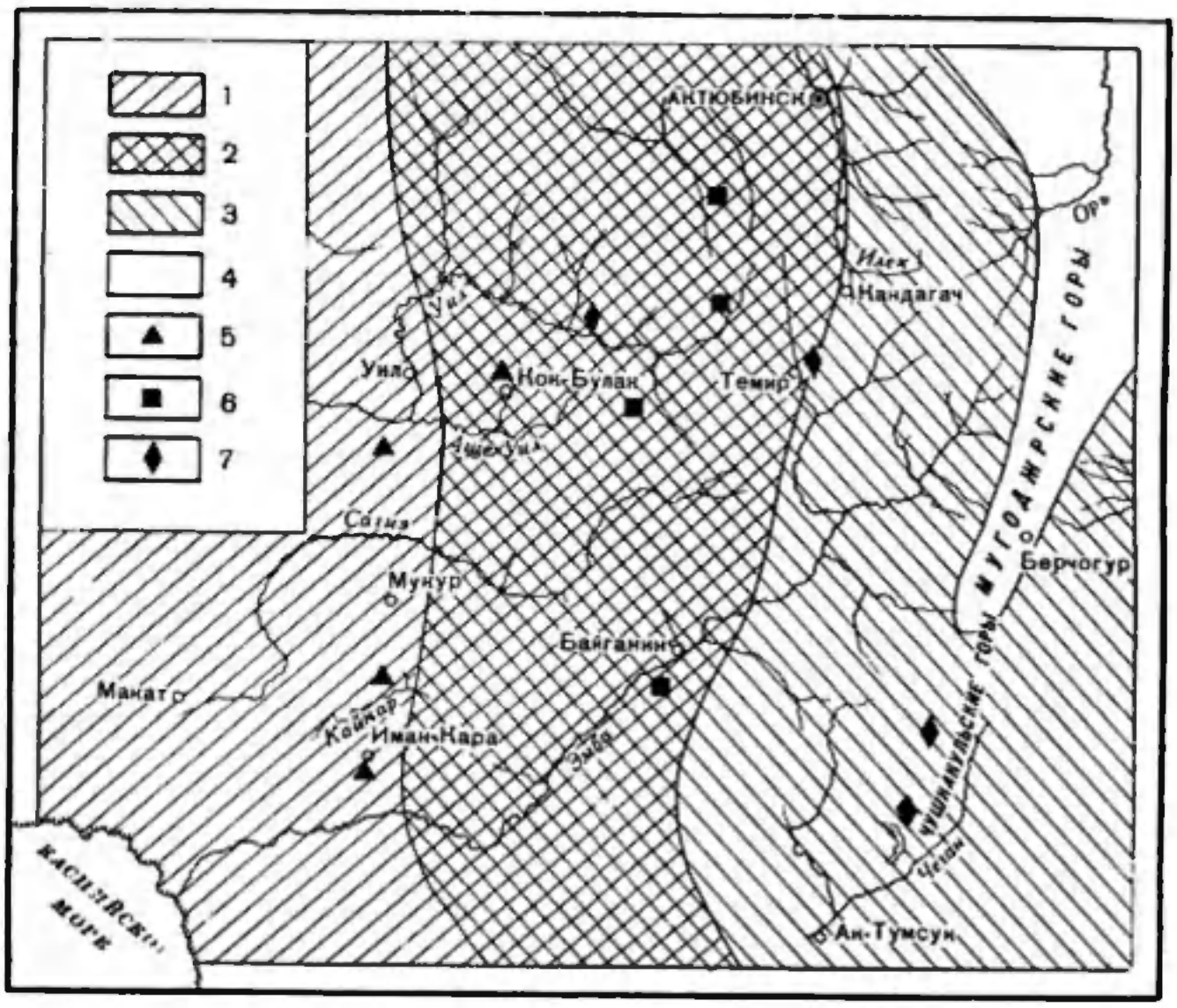


Рис. 17. Палеогеографическая схема нижнего и среднего альба

1 — морские мелководные осадки; *2* — морские мелководные осадки, чередующиеся с континентальными; *3* — континентальные осадки; *4* — область сноса, сложенная палеозойскими и докембрийскими породами Мугоджарского поднятия; *5* — точки наиболее восточных находок аммонитов нижнего альба (*Leymeriella*); *6* — точки наиболее восточных находок аммонитов среднего альба (*Arcthoplites*, *Hoplites*); *7* — находки ископаемой флоры

Видимо, с этой трансгрессией, вызвавшей подпруживание рек, стекавших с западного склона Мугоджар, и превращение их в цепь озер, и связано отложение пачки серых глин, венчающих разрез среднего альба («белая свита» А. Л. Яншина) в верховьях Илека, а также формирование пестроокрашенных глин и бобовых гетит-гидраргиллитовых пород кызылсайской свиты, отлагавшихся у самого подножия Мугоджар. С этим же моментом, характеризующимся ослаблением процессов размыва, связано и отложение пачки пестроокрашенных глин, слагающих верхнюю часть кызылшенской свиты в Чушкакульской антиклинали.

Верхнеальбское время начинается поднятиями, вызвавшими отступление моря далеко на запад, в наиболее прогибавшуюся часть Эмбенского

бассейна (см. рис. 18), где продолжали отлагаться морские осадки, представленные чередованием песков и глин (Искине).

На остальной территории Эмбенского района и верхнего течения Илека, а также в пределах Чушкакульской антиклинали начала отлагаться толща косослоистых кварцево-слюдистых песков аллювиального происхождения, в основании которой почти повсюду прослеживается слой гравия или мелкого галечника, иногда сцементированного в железистый конгломерат. Глины образуют лишь подчиненные маломощные прослои. Область накопления песков верхнего альба захватывала и западную окраину Мугоджар, где пески местами располагаются непосредственно на палеозое.

Материал, необходимый для накопления на столь большой площади косослоистых песков, достигающих 80—100 м мощности, вероятно, поступал не только с центральных частей Мугоджарских гор, но и с располагавшихся севернее горных сооружений Южного Урала. Пески верхнего альба почти не содержат примеси мучнистого каолинового материала, в изобилии встречающегося среди песков среднего и нижнего альба, что позволяет думать о размыве в верхнеальбское время преимущественно свежих, не подвергшихся до этого выветриванию палеозойских и докембрийских изверженных пород.

Пески и песчаники верхнего альба, содержащие прослои глин, отлагались также в пределах Северного Приаралья и низовьев Сыр-Дарьи, где они в настоящее время выходят из-под третичных и верхнемеловых пород в осевой части отдельных антиклиналей.

Источниками сноса во время образования верхнеальбских песков и песчаников Северного Приаралья и более восточных районов были на северо-западе Мугоджары, а на северо-востоке — Казахская складчатая страна. Кроме того, можно с уверенностью говорить о существовании и местных источников сноса в виде отдельных возвышенностей, сложенных палеозойскими и докембрийскими породами, располагавшимися внутри широкой низменности, покрытой руслами рек, расстилавшейся на месте Тургайского пролива и к югу от него. Один из таких выступов палеозойских пород был обнаружен В. А. Вахрамеевым и А. Л. Яншиным (1940) к юго-западу от г. Иргиза.

В северной части Тургайского пролива, на широте оз. Убоган, в строении верхнеальбской толщи значительное участие принимают серые и пестроокрашенные глины. Ими же сложены отложения этого возраста, выступающие по р. Аяту. Видимо, здесь, в противоположность Эмбенскому району и Чушкакульской антиклинали, процессы сноса кластического материала были значительно ослаблены.

Важно подчеркнуть разницу в характере континентальных осадков баррема и альба, свидетельствующую об увлажнении климата, повидимому, происшедшем с аптского века. Именно с этим временем связана трансгрессия моря, захватившая не только Урало-Эмбенский район, но и соседние территории (Мангышлак, Западную Сибирь, Среднюю Азию).

Альбские континентальные образования представлены песками и глинами, имеющими, в основном, светлосерую или серую окраску и в изобилии содержащими стяжения бурого железняка или прослои сильно железистых песчаников, а местами и стяжения сидерита (Аят). Глины часто обогащены растительным детритом, а иногда содержат прослойки углистых глин или угля. С альбским веком мы связываем образование бобовых гетит-гидраргиллитовых пород Мугоджар.

Отдельные прослои белых и зеленовато-серых глин, испещренных красными и малиновыми пятнами, встречены в кызылшенской свите (средний альб) Чушкакульской антиклинали, но в них отсутствуют карбонатные стяжения и, вместе с тем, они переслаиваются с серыми глинами, содержащими углистые остатки и отпечатки влаголюбивых папоротников (*Hymenophyllum*, *Gleichenia*) и водяных растений (*Nelumbites*).

Широколистная древесная растительность верхнего альба, в состав которой входили магнолии, мирика, виноград и несколько видов

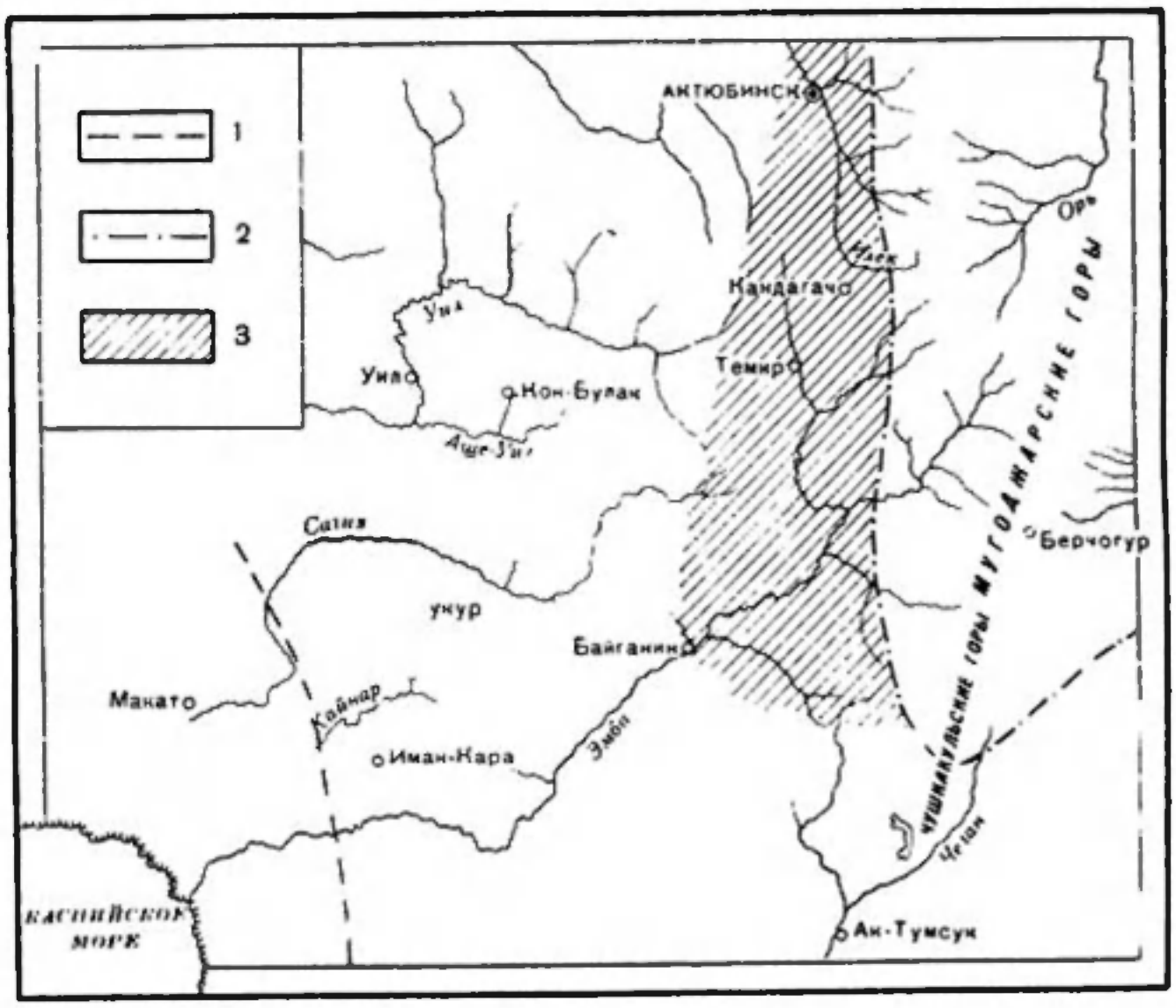


Рис. 18. Палеогеографическая схема верхнего альба и сеномана

1 — восточная граница распространения морских осадков верхнего альба; *2* — восточная и северная границы распространения морских осадков сеномана; *3* — площадь, на которой морские отложения сеномана были большей частью уничтожены в результате сантонской трансгрессии

платанов, свидетельствует о теплом и влажном климате этого времени. С наступлением верхнемеловой эпохи характер климата не изменился, поскольку в сеномане встречен тот же тип растительности.

Происшедшие в начале верхнего мела опускания вызвали новую крупную трансгрессию. Судя по нереотложенной сеноманской фауне, встречаемой в основании сантона, сеноманское море продвигалось на восток до верховьев Илека и Кульденен-Темира, на юге оно захватывало южную и среднюю части Чушкакульской антиклинали и современное северное побережье Аральского моря (п-ов Куланды), внедряясь к северу по отдельным синклинальным прогибам (рис. 18). Далее его граница шла на юго-восток — по направлению к Ташкенту.

Севернее современного побережья Аральского моря, а также в области нижнего течения рек Сыр-Дарьи и Сары-Су продолжали отлагаться континентальные осадки. Однако характер их несколько изменился: пески,

отлагавшиеся в верхнем альбе, уступили место тонкослоистым глинам с прослоями песков (Тас-Аран, Кызыл-Жар). Подобное изменение литологического состава было, видимо, вызвано трансгрессией сеноманского моря, повысившей базис эрозии рек, создавшей озерную сеть и ослабившей размыв окружающих палеозойских массивов. В сеноманское время континентальные осадки, видимо, отлагались и вдоль узкой полосы, расположенной между западным склоном Мугоджар и берегом моря, но позднее они были почти полностью уничтожены предсантонским размывом. Единственным известным в настоящее время местом, где, возможно, сохранились эти породы, является Теректы-Сай (верхнее течение Эмбы).

Трансгрессия сеноманского моря шла также и с севера, со стороны Западно-Сибирской низменности, о чем свидетельствует появление в разрезе р. Аята над пестроокрашенными глинами кварцево-глауконитовых песков. Видимо, эти же пески наблюдаются и к югу от оз. Убоган.

Замещение морских осадков сеномана и турона континентальными, наблюдающееся к северу от побережья Аральского моря, заставляет отрицать возможность соединения через Тургайский пролив Западно-Сибирского и Средне-Азиатского бассейнов в сеноманское и туронское время.

Соединение этих двух бассейнов произошло только во время верхнесенонской трансгрессии, поскольку морские осадки этого времени известны в различных пунктах Северного Приаралья и низовьев Сыр-Дарьи, а также и севернее, у оз. Убоган. Более древние верхнемеловые осадки Северного Приаралья (за исключением побережья моря), относимые к сеноман — турону, а в верхней части имеющие, быть может, и сантонский возраст, представлены песками и глинами, содержащими остатки наземных растений (Тас-Аран). Отсутствие морской фауны, желваков фосфорита или зерен глауконита заставляет думать об их континентальном происхождении. Подобные же отложения были обнаружены под третичными морскими осадками и севернее, в районе г. Тургая.

Эти данные говорят об отсутствии сколько-нибудь широкого морского пролива в пределах Тургайской впадины вплоть до верхнего сенона.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

ИСКОПАЕМАЯ МЕЛОВАЯ ФЛОРА ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

I. КРАТКИЙ ОЧЕРК ИСТОРИИ ИЗУЧЕНИЯ ИСКОПАЕМОЙ МЕЛОВОЙ ФЛОРЫ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

Первой находкой меловых покрытосеменных растений на территории Западного Казахстана можно считать отпечаток нижней половины листа платана, обнаруженный Г. Д. Романовским (1890) на правобережье низовьев Сыр-Дарьи (гора Кок-Уюк) к северо-востоку от ст. Дюрмень-Тюбе, определенный им как *Platanus* cf. *Heeri* L e s q. (рис. 19, точка *15*). Однако, судя по рисунку, помещенному в работе Романовского, этот отпечаток принадлежит скорее всего *Platanus latior* K n o w l t.—виду, широко распространенному среди отложений верхнего альба Западного Казахстана.

Следует отметить, что известный английский палеоботаник Сьюард (Seward, 1907, стр. 47) допустил позднее ошибку, отмеченную А. Н. Криштофовичем (1936_1), отождествив этот отпечаток с нижнеюрским папоротником *Clathropteris meniscoides* B r o n g.

Следующая находка остатков меловой флоры, содержащая гораздо более обильный материал, была сделана в 1913 г. А. Н. Винокуровым среди отложений, выступающих по р. Кульденен-Темиру, левому притоку Темира (рис. 19, точка *2*). Эта коллекция, обработанная и описанная А. Н. Криштофовичем (1914), содержала: *Asplenium Dicksonianum* H e e r, *Pinacea* sp. (*Pinus Quenstedtii* H e e r?), *Platanus* (*Credneria*) *Geinitziana* U n g., *Pl. Velenovskyana* K r a s s., *Pl. cuneifolia* B r o n n, *Zizyphus dacotensis* L e s q., *Cissites uralensis* K r y s h t., *Sterculia Vinokurovii* K r y s h t. Некоторые дополнения к этому списку были даны А. Н. Криштофовичем в 1930 г. Следует отметить, что эта находка меловой покрытосеменной флоры была первой для всей территории дореволюционной России.

Проведенные нами в 1940 и 1945 гг. повторные сборы по р. Кульденен-Темиру дали еще более богатый материал, описываемый в настоящей работе и содержащий почти все виды, определенные отсюда А. Н. Криштофовичем. Вновь не были найдены только *Platanus Geinitziana* U n g. и *Sterculia Vinokurovii* K r y s h t. Отпечаток, определенный А. Н. Криштофовичем как *Pl. Velenovskyana* K r a s s., отнесен к *Pl. cuneiformis* K r a s s.

Присутствие форм, известных среди перуцских слоев Чехословакии и нижнего квадера Саксонии, относимых многими западноевропейскими

геологами к сеноману, заставило А. Н. Криштофовича приписать отложениям, содержащим на р. Кульденен-Темире растительные остатки, сеноманский возраст. Много позднее (Яншин, 1943) было доказано, что эти отложения западнее покрываются морскими осадками сеномана и должны быть отнесены к верхнему альбу. Подробное обоснование верхне-

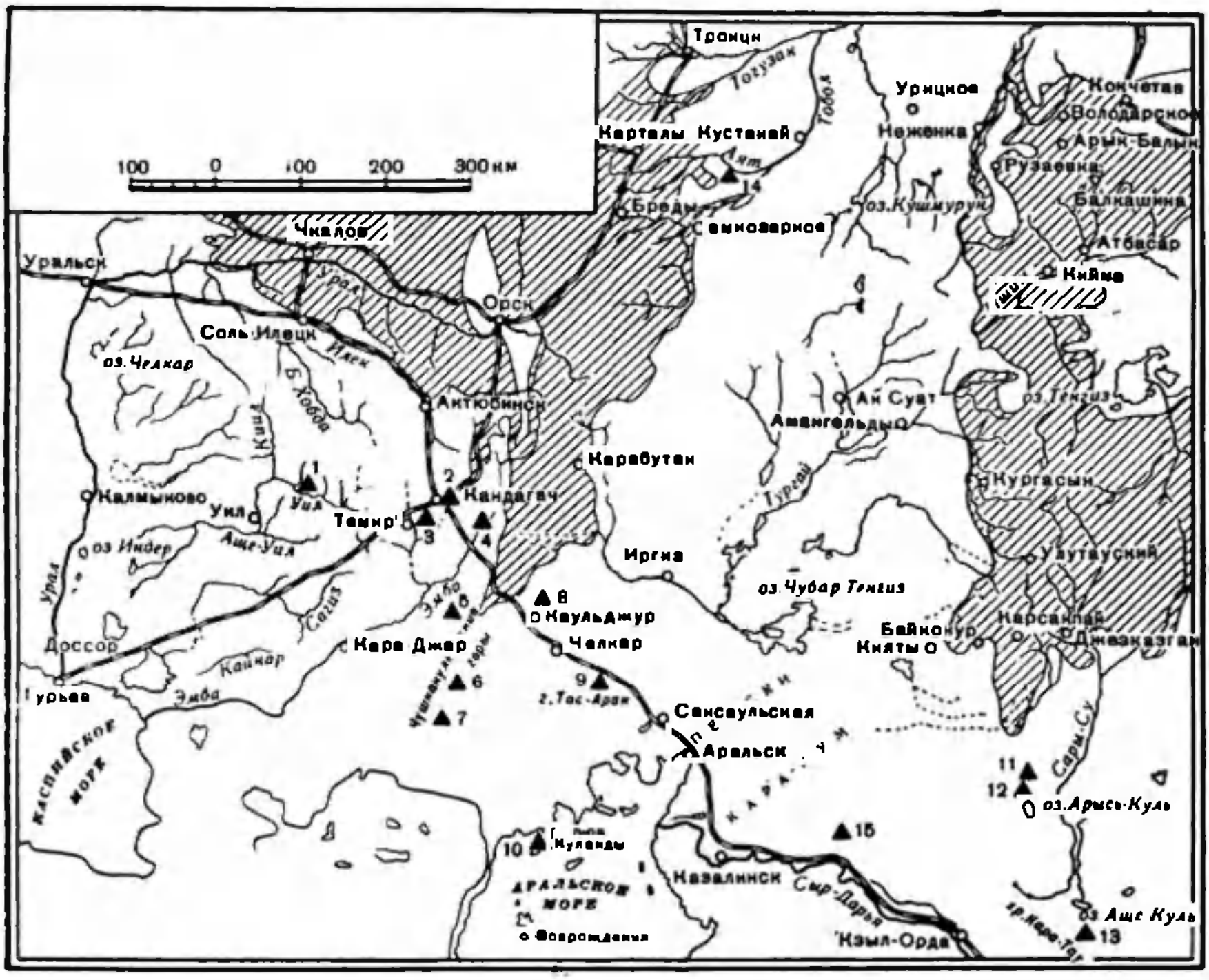


Рис. 19. Схема расположения местонахождений меловой флоры

Косой штриховкой показана область распространения палеозойских и докембрийских пород; треугольниками обозначены точки местонахождений ископаемой флоры (*1* — Уил; *2* — Кульденен-Темир; *3* — Толгонай-Сай; *4* — Теректы-Сай; *5* — Конпенты-Сай; *6* — Караче-Тау; *7* — Кызыл-Шен; *8* — Ак-Куурдан; *9* — Тас-Аран; *10* — Куланды; *11* — Кара-Эспе; *12* — Талды-Эспе; *13* — Кызыл-Жар; *14* — Аят; *15* — Кок-Уюк

альбского возраста слоев, вмещающих кульденентемирскую флору, изложено в первой части настоящей работы.

В том же 1914 г., когда была опубликована работа А. Н. Криштофовича, вышла заметка Н. А. Смирнова (1914) с описанием листа платана, найденного в районе Эспе-Сая (Арыскульская депрессия — низовья Сары-Су) и определенного им как *Platanus aceroides* S m i r n. (non G o e p p.), относящийся к миоцену. Лишь много лет спустя А. В. Ярмоленко (1935$_1$) пересмотрел это определение и описал отпечаток под новым видовым названием *Cissites Kryshtofovichianus* J a r m o l. Тогда же было доказано, что отложения, в которых был найден этот отпечаток, имеют меловой возраст.

Новые находки меловых флор были сделаны только после 15-летнего перерыва. В 1930 г. в отложениях верхнего альба, выступающих по р. Жарыку, расположенному несколько севернее р. Кульденен-Темира, П. К. Мурашкиным были обнаружены: *Asplenium Dicksonianum* Heer, *Cyparissidium gracile* Heer, *Credneria acerifolia* Richter. Последние две формы были найдены также М. П. Фивегом и В. И. Тамман (1930) в районе поселка Джурун при рытье колодца.

Определения этих видов были сделаны Л. М. Кречетовичем, однако критически пересмотреть их не представляется возможным, так как отпечатки не сохранились, а описаний или изображений отпечатков опубликовано не было. Правильность определения *Asplenium Dicksonianum* Heer и *Cyparissidium gracile* Heer не вызывает сомнений у автора настоящей работы, что же касается отпечатков, определенных Л. М. Кречетовичем как *Credneria acerifolia* Richter, то они, скорее всего, принадлежали какому-нибудь виду платана, так как настоящих креднерий верхнеальбские отложения Западного Казахстана почти не содержат.

В одной из своих работ И. В. Палибин (1936_2) сделал указание на находку в меловых отложениях южного берега п-ова Куланды (северное побережье Аральского моря) отпечатков *Geinitzia formosa* Heer и *Laccopteris* sp. Более поздние работы автора подтвердили находку *Laccopteris pectinata* (Goepp.) Pryn., но не обнаружили первой формы (рис. 19, точка *10*).

В 1932 г. вышла небольшая статья А. Г. Бер с описанием четырех видов покрытосеменных, найденных по р. Аяту (восточный склон Урала). Ею были описаны: *Platanus cuneiformis* Krass., *Celtidiphyllum cretaceum* Krass., *Nyssa Vertumni* Ung. и *Cornus rhamnifolia* Ung. (рис. 19, точка *14*).

А. Н. Криштофович (1936_1) и А. В. Ярмоленко (1935_1), критически пересмотревшие эти определения, согласились только с первыми двумя и подвергли справедливому сомнению правильность определения двух последних видов, ввиду фрагментарности материала, на который опиралась А. Г. Бер.

В 1935 г. выходит работа А. В. Ярмоленко (1935_1), посвященная описанию меловой флоры, собранной Е. П. Коровиным у северо-западной оконечности Кара-Тау в урочище Кызыл-Жар (рис. 19, точка *13*).

А. В. Ярмоленко были описаны: *Marsilea vera* Jarmol., *Kirchnera dentata* Velen., *Juglans Crossii* Knowlt., *Betulites Westii* Lesq., *Quercus Johnstrupii* Heer, *Planera antiqua* Heer, *Cocculus extinctus* Velen., *Persea Sternbergii* Lesq., *Sassafras cretaceum* Newb., *S. Polevoii* (Krysht.), *Laurus plutonia* Heer, *Platanus Newberryana* Heer, *Pl. populina* Jarmol., *Pl. cuneifolia* Bronn, *Pl. cuneiformis* Krass., *Pl. Palibinii* Jarmol., *Platanocarpus ovatus* Jarmol., *Protophyllum Leconteanum* Lesq., *Paliurus Colombii* Heer, *Cissites inaequidentatus* Jarmol., *Aralia Korovinii* Jarmol., *Diospyros primaeva* Heer.

В приведенном списке только две формы принадлежат к папоротникам, а остальные — к покрытосеменным; среди последних А. В. Ярмоленко выделил пять новых видов. Необходимо отметить, что ряд определений основан на слишком фрагментарном материале и поэтому не является достаточно достоверным. Таковы: *Planera antiqua* Heer, *Platanus Palibinii* Jarmol., *Aralia Korovinii* Jarmol. и *Persea Sternbergii* Lesq. По нашему мнению, под последним названием А. В. Ярмоленко описал боковую лопасть какого-то трехлопастного листа, не имеющего

никакого сходства с цельным листом *Persea Sternbergii* L e s q. Подробнее об этом будет сказано при описании *Dicotylophyllum turanense* sp. n.

Н. С. Зайцев и Б. А. Петрушевский (1950), исследовавшие район правобережья Сыр-Дарьи и низовьев Сары-Су, указывают на находки в меловых отложениях этого района отпечатков некоторых растений, определенных А. Н. Криштофовичем. В Арыскульской депрессии, у сая Кара-Эспе (рис. 19, точка *11*) в отложениях нижней континентальной свиты им был обнаружен *Brachyphyllum crassum* L e s q., а в пределах той же депрессии в сае Талды-Эспе (рис. 19, точка *12*) — *Platanus cuneiformis* K r a s s. Видимо, из этих же мест был ранее доставлен отпечаток, описанный Н. А. Смирновым как *Platanus aceroides* S m i r n. (non G o e p p.). В Приказалинском районе, в разрезе Кос-Муруна, Б. А. Петрушевским (1933) в отложениях верхней континентальной свиты были найдены отпечатки плохой сохранности *Platanus* sp., *Celastrophyllum* sp. (*Ilex* sp.) и *Eucalyptus* sp. Однако отпечатки настолько плохо сохранились, что нельзя быть вполне уверенным в правильности их определения.

В 1940 г. А. Л. Яншин (1940_2) в работе, посвященной изучению Чушкакульской антиклинали, приводит небольшой список очень интересной нижнемеловой флоры, найденной им в южной части этой структуры (рис. 19, точка 7). А. Н. Криштофович определил отсюда: *Sphenopteris psilotoides* S t o k e s et W e b b, *Cladophlebis* cf. *Allertsii* D u n k., *Ginkgo pluripartita* S c h i m p., *Sequoia* sp. и *Cissites obtusilobus* S a p[1]. Наиболее интересная черта этой флоры, залегающей в заведомо нижнемеловых отложениях (ниже фаунистически охарактеризованных морских осадков с фауной сеномана), заключалась в наличии отпечатка листа покрытосеменного растения (*Cissites obtusilobus* S a p.) наряду с элементами вельдской флоры.

Среди любезно переданных нам А. Н. Криштофовичем сохранившихся у него штуфов с отпечатками чушкакульской флоры были только *Sphenopteris psilotoides* и *Ginkgo pluripartita*; отпечатки остальных видов, видимо, затерялись.

Повторные сборы, проведенные нами в Чушкакульской антиклинали, позволили собрать значительно более богатый ископаемый материал, охватывающий более 25 видов и в том числе около 10 видов покрытосеменных растений.

В приводимом несколько ниже списке чушкакульской флоры отпечатки, определенные А. Н. Криштофовичем как *Sphenopteris psilotoides* S t o k e s et W e b b, отождествлены с *Asplenium Dicksonianum* H e e r.

В своей работе А. Л. Яншин (1940_2) приписывал отложениям с чушкакульской флорой аптский или неокомский возраст; это же мнение высказывалось в первых наших работах (Вахрамеев, 1946_1), и только исследования, проведенные нами позднее, показали, что отложения, вмещающие флору, следует относить к среднему альбу.

Кроме Чушкакульского местонахождения, А. Л. Яншин обнаружил богатую флору покрытосеменных в районе возвышенности Тас-Аран, расположенной в Северном Приаралье (рис. 19, точка *9*). Отпечатки были извлечены из континентальных осадков, покрываемых морскими отложениями кампана и палеогена. Отсюда А. Н. Криштофовичем определены: *Asplenium Dicksonianum* H e e r, *Sequoia fastigiata* H e e r, *Widdringtonites*

[1] Берри идентифицировал *Cissites obtusilobus* S a p. с *Cissites parvifolius* (F o n t.) B e r r y и поместил первый в синонимику второго вида. Соглашаясь с Берри, мы в дальнейшем употребляем второе название.

Reichii (E t t.) V e l e n., *Elatocladus* sp., *Sassafras* (*Aralia*) *Polevoii* K r y s h t., *Myrica Zenkeri* (E t t.) H e e r, *Menispermites* sp. (cf. *communis* H o l l i c k), *Platanus cuneifolia* B r o n n, *Pl. pseudoguillelmae* K r a s s., *Credneria* cf. *bohemica* V e l e n., *Dalbergites simplex* (N e w b.) S e w a r d, *Paliurus anceps* L e s q., *Cissites inaequidentatus* J a r m o l., *C. Kryshtofovichianus* J a r m o l., *Sterculia mucronata* L e s q. и *Carpolites* sp. Возраст этой флоры А. Н. Криштофович считал сеноманским; по своему составу она оказалась очень близкой к флоре из северо-западного Кара-Тау, описанной А. В. Ярмоленко (1935_1).

Кроме отмеченных здесь форм, в первоначальном списке, данном А. Н. Криштофовичем, фигурировало еще три новых вида: *Myricophyllum issedonum* sp. n., *Aralia massagetica* sp. n., *Dicotylophyllum smilaxforme* sp. n., названных, но не описанных этим исследователем. Просмотр коллекции тасаранской флоры, хранящейся во ВСЕГЕИ в Ленинграде, показал, что отпечатки, определенные А. Н. Криштофовичем как *Myricophyllum issedonum*, принадлежат виду *Anacardites Neuburgae* sp. n., описанному нами с Теректы-Сая. Единичный отпечаток, определенный А. Н. Криштофовичем как *Aralia massagetica* sp. n., на наш взгляд, скорее всего принадлежит *Platanus cuneifolia* B r o n n. Следует также отметить, что среди отпечатков платанов были обнаружены отпечатки, принадлежащие выделенному нами новому виду — *Platanus embicola* sp. n.

Одновременно с открытием тасаранской флоры А. Л. Яншин обнаружил в верховьях балки Ак-Куурдан, расположенной к северу от ст. Каульджур (рис. 19, точка *8*), отпечатки *Sequoia* sp. и *Platanus* sp. плохой сохранности.

В вышедшей в 1949 г. статье А. П. Волкова, посвященной мезозою северной части Тургайской впадины, указаны новые находки меловой флоры по р. Аяту. В список определений, сделанных А. Н. Криштофовичем, входят: *Cephalotaxopsis* cf. *anadyrensis* K r y s h t., *Glyptostrobus groenlandicus* H e e r, *Magnolia alternans* H e e r, *Laurus* sp., *Platanus cuneiformis* K r a s s., *Ilex insignis* H e e r, *Diospyros primaeva* H e e r. Кроме того, А. П. Волков включил в список *Glossofungites* sp., обозначающий ископаемые ходы червей и никакого отношения к растениям не имеющий.

Наконец, упомянем о наших двух небольших статьях (Вахрамеев, 1946_1, 1948_2). Первая статья содержит краткое сообщение о находке в Чушкакульской антиклинали остатков покрытосеменных растений, принадлежащих родам *Aralia*, *Cissites*, *Celastrophyllum* и *Nelumbites*. Отпечатки, причисляемые в этой заметке к печеночникам (*Marchantites*), при более детальном исследовании были отнесены к папоротникам (*Hymenophyllites*) и подробно описаны ниже.

Во второй статье описано несколько видов цикадофитов из среднеальбских отложений Чушкакульской антиклинали (*Nilssonia* типа *orientalis* H e e r, *Nilssonia* sp.) и верхнего альба Кульденен-Темира (*Nilssonia kazachstanica* V a c h r., *Otozamites Jarmolenkoi* V a c h r., *Zamites* sp.). Несколько дополненное описание этих видов вошло в настоящую работу.

Изложенный материал показывает что до наших исследований, начатых в 1945 г., существовали только две работы с описанием растительных остатков. Одна из них принадлежала А. Н. Криштофовичу (1914), а другая — А. В. Ярмоленко (1935_1). Небольшие заметки Н. А. Смирнова (1914) и А. Г. Бер (1932_1), первая из которых содержала описание только одного вида, а вторая — четырех видов, страдали слишком большой неточностью

в описании форм и потребовали пересмотра сделанных определений, что частично было выполнено в упомянутой работе А. В. Ярмоленко. Кроме того, в ряде мест Западного Казахстана были собраны как отдельные отпечатки, так и целые коллекции ископаемой флоры (возвышенность Тас-Аран в Северном Приаралье, р. Аят на восточном склоне Урала), определение которых было произведено А. Н. Криштофовичем, но которые не были описаны и изображены, хотя в ряде случаев содержали новые виды.

Ниже мы помещаем сводный список меловой флоры, известной в Западном Казахстане до начала наших работ. В этот список не включены некоторые сомнительные формы, о которых говорилось выше, а также те новые виды, описание которых не было опубликовано.

I. Filicales

1.* *Asplenium Dicksonianum* Heer (Кульденен-Темир, Жарык, Тас-Аран, Чушка-Куль).
2.* *Laccopteris* sp. (Куланды).
3.* *Cladophlebis* cf. *Allertsii* Dunk. (Чушка-Куль).
4.* *Marsilea vera* Jarmol. (Кызыл-Жар).
5. *Kirchnera dentata* Velen. (Кызыл-Жар).

II. Ginkgoales

6. *Ginkgo pluripartita* (Schimp.) Sew. (Чушка-Куль).

III. Coniferales

7. *Cephalotaxopsis* cf. *anadyrensis* Krysht. (Аят).
8.* *Sequoia fastigiata* Heer (Тас-Аран).
9. *Sequoia* sp. (Чушка-Куль, Ак-Куурдан).
10. *Widdringtonites Reichii* (Ett.) Velen. (Тас-Аран).
11.* *Glyptostrobus groenlandicus* Heer (Аят).
12.* *Cyparissidium gracile* Heer (Жарык, Джурун).
13. *Brachyphyllum crassum* Lesq. (Арыс-Куль).
14. *Geinitzia* sp. (Куланды).
15. *Elatocladus* sp. (Тас-Аран).

IV. Dicotyledones

16.* *Myrica Zenkeri* (Ett.) Heer (Тас-Аран).
17. *Juglans Crossii* Knowlt. (Кызыл-Жар).
18. *Betulites Westii* Lesq. (Кызыл-Жар).
19. *Quercus Johnstrupii* Heer (Кызыл-Жар).
20.* *Magnolia alternans* Heer (Аят).
21. *Cocculus extinctus* Velen. (Кызыл-Жар).
22.* *Menispermites* sp. (Тас-Аран).
23.* *Sassafras* (*Aralia*) *Polevoii* Krysht. (Тас-Аран, Кызыл-Жар).
24. *Sassafras cretaceum* Newb. (Кызыл-Жар).
25. *Laurus plutonia* Heer (Кызыл-Жар).
26.* *Laurus* sp. (Аят).
27.* *Platanus cuneifolia* Bronn (Тас-Аран, Кызыл-Жар).

28.* *Platanus cuneiformis* K r a s s. (Кульденен-Темир, Тас-Аран, Кызыл-Жар, Аят, Арыс-Куль).
29.* *Platanus pseudoguillelmae* K r a s s. (Тас-Аран).
30. *Platanus populina* J a r m o l. (Кызыл-Жар).
31. *Platanus Geinitziana* U n g. (Кульденен-Темир).
32.* *Platanus Newberryana* H e e r (Кызыл-Жар).
33.* *Platanus* cf. *Heeri* L e s q. (Кок-Уюк, низовья Сыр-Дарьи).
34. *Platanus* sp. (Ак-Куурдан, Кос-Мурун).
35. *Platanocarpus ovatus* J a r m o l. (Кызыл-Жар).
36. *Credneria cf. bohemica* V e l e n. (Тас-Аран).
37. *Protophyllum Leconteanum* L e s q. (Кызыл-Жар).
38. *Ilex insignis* H e e r (Аят).
39.* *Daltergites simplex* (N e w b.) S e w. (Тас-Аран).
40. *Paliurus anceps* L e s q. (Тас-Аран).
41. *Paliurus Colombii* H e e r. (Кызыл-Жар).
42.* *Zizyphus dacotensis* L e s q. (Кульденен-Темир).
43.* *Cissites uralensis* K r y s h t. (Кульденен-Темир).
44. *Cissites inaequidentatus* J a r m o l. (Тас-Аран, Кызыл-Жар).
45. *Cissites Kryshtofovichianus* J a r m o l. (Тас-Аран, Кара-Эспе).
46.* *Cissites parvifolius* B e r r y (*obtusilobus* S a p.) (Чушка-Куль).
47. *Sterculia mucronata* L e s q. (Тас-Аран).
48. *Sterculia Vinokurovii* K r y s h t. (Кульденен-Темир).
49.* *Diospyros primaeva* H e e r (Кызыл-Жар, Аят).
50. *Celtidiphyllum cretaceum* K r a s s. (Аят).
51. *Carpolithes* sp. (Тас-Аран).

Виды, отмеченные звездочкой, были повторно найдены нами или другими исследователями и описаны в настоящей работе.

В этом списке обращает на себя внимание незначительное количество хвойных, папоротников и полное отсутствие цикадофитов.

За исключением нескольких видов, собранных в отложениях среднего альба Чушкакульской антиклинали и п-ова Куланды, вся остальная флора относится к отложениям верхнего альба и сеномана. Наши исследования, как будет видно из дальнейшего, восполнили этот пробел: нами описано до 25 видов, принадлежащих к среднеальбской флоре, оказавшейся богатой как папоротниками, так и покрытосеменными древнего типа.

II. ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ И СОСТАВ ОПИСАННОЙ ФЛОРЫ

В работе описаны отпечатки, принадлежащие более чем 100 видам растений, и в том числе 33 новых вида. Особенное внимание уделяется покрытосеменным растениям, занимающим главенствующее положение в изученной флоре, как по числу видов (63), так и по количеству отпечатков.

Описание всех видов покрытосеменных растений, как вновь установленных, так и ранее известных, сопровождается диагнозами, основанными на критической проработке обширного литературного материала по меловым флорам северного полушария. Изучение большого количества отпечатков, имевшихся в нашем распоряжении, позволило значительно дополнить и уточнить диагнозы для ряда видов, установленных различными исследователями на более фрагментарном материале.

Родовые диагнозы приведены для подавляющего большинства условных родов покрытосеменных растении, основанных на форме ископаемых

листьев (*Nelumbites*, *Menispermites*, *Credneria*, *Protophyllum*, *Pseudoaspidiophyllum*, *Dallergites*, *Cissites*). Особенное внимание было уделено выработке точных диагнозов для родов семейства Platanaceae (*Platanus*, *Credneria*, *Protophyllum*, *Pseudoprotophyllum*, *Aspidiophyllum* и *Pseudoaspidiophyllum*), а также для различных видов меловых платанов, отпечатки листьев которых наиболее часто встречаются в континентальных меловых отложениях Западного Казахстана и могут служить критерием для определения возраста.

Диагнозы современных родов покрытосеменных растений в настоящей работе не приведены, поскольку их можно найти в сводных работах по систематике современных растений.

Следует отметить, что для некоторых современных родов растений (*Ficus*, *Aralia* и др.) почти невозможно составить четкий диагноз, основываясь только на разной форме листьев у различных видов данного рода. В этом случае установление родовой принадлежности ископаемого листа производится палеоботаниками на основании сходства с листьями какого-либо определенного вида этого рода, хотя другие виды этого же рода обладают резко отличающимися по форме листьями. Хорошим примером может служить род *Aralia*. Под этим родовым именем палеоботаники описывают исключительно пальчатораздельные листья с цельными лопастями и клиновидным основанием, напоминающие листья некоторых современных видов аралий (например, *Aralia Scheffleri* Sprang.). Однако у подавляющего большинства современных аралий характер листьев совершенно иной (простые нерассеченные и сложные перистые).

Остатки растений, принадлежащие другим классам (папоротники, цикадофиты, гинкговые и хвойные) описаны не так подробно ввиду менее обильного ископаемого материала. В этом случае диагнозы приводятся только для видов, вновь устанавливаемых автором.

Описание ископаемых растений дано в систематическом порядке, независимо от их возраста или местонахождения.

Почти все коллекции ископаемой флоры собраны нами, и только коллекция с р. Аята и некоторые отпечатки из района ст. Эмба (Теректы-Сай) были доставлены Р. Н. Принцем. Описанная коллекция хранится в Институте геологических наук Академии Наук СССР, именуемом в дальнейшем сокращенно ИГН.

Ниже следует список общего видового состава описанной автором меловой флоры Западного Казахстана (см. рис. 19. на котором показаны местонахождения меловой флоры).

I. Filicales

1+. *Hymenophyllites macrosporangiatus* sp. n.
2+. *Adiantites Prigorovskii* sp. n.
3. *Asplenium Dicksonianum* Heer.
4. *Asplenium* sp.
5. *Onychiopsis psilotoides* (Stokes et Webb) Ward.
6+. *Laccopteris Dunkeri* Schenk.
7+. *Laccopteris pectinata* (Goeppert) Pryn.
8+. *Matonidium Goeppertii* (Schimper) Schenk.
9. *Cladophlebis* cf. *Allertsii* (Dunk.) Brong.
10+. *Cladophlebis* cf. *arctica* (Heer) Krysht.
11+. *Cladophlebis frigida* (Heer) Sew.
12+. *Cladophlebis* aff. *Jorgensenii* (Heer).

13+. *Cladophlebis kuldenenensis* sp. n.
14+. *Gleichenia comptoniaefolia* Deb. et Ett.
15+. *Gleichenia cycadina* (Schenk) Pryn.
16+. *Gleichenia kazachstanica* sp. n.
17+. *Gleichenia rotula* Heer.
18+. *Gleichenia Zippei* (Corda) Heer.
19+. *Gleichenia* sp.
20. *Sphenopteris* sp.
21+. *Thinnfeldia* (?) sp.
22+. *Weichselia reticulata* Stokes et Webb.

II. Cycadophyta

23+. *Nilssonia* ex gr. *orientalis* Heer.
24+. *Nilssonia kazachstanica* Vachr.
25+. *Nilssonia* sp.
26+. *Otozamites Jarmolenkoi* Vachr.
27+. *Zamites* (?) sp.

III. Ginkgoales

28+. *Ginkgo adiantoides* Ung. emend. Shaparenko.
29. *Ginkgo* cf. *pluripartita* (Schimp.) Sew.

IV. Coniferales

30+. *Cephalotaxopsis intermedia* Hollick.
31+. *Sequoia heterophylla* Velen.
32. *Sequoia fastigiata* (Sternberg) Heer.
33+. *Sequoia ovata* Knowlt.
34. *Glyptostrobus* aff. *groenlandicus* Heer.
35. *Cyparissidium gracile* Heer.
36+. *Elatides* sp.
37+. *Podozamites ellipsoides* Sap.
38+. *Podozamites* sp.
39+. *Pityospermum* sp.

V Dicotyledones

40. *Myrica Zenkeri* (Ett.) Heer.
41+. *Myrica* (?) *kuldenenensis* sp. n.
42+. *Juglans aktjubensis* sp. n.
43+. *Ficus embensis* sp. n.
44+. *Ficus* cf. *melanophylla* Lesq.?
45+. *Ficus* (?) *tschuschkakulensis* sp. n.
46+. *Nelumbites minimus* sp. n.
47+. *Nelumbites tenuinervis* (Font.) Berry.
48+. *Magnolia amplifolia* Heer.
49. *Magnolia alternans* Heer.
50+. *Magnolia woodl ridgensis* Hollick.
51. *Magnolia* sp.
52+. *Cercidiphyllum potomacense* (Ward).
53+. *Cercidiphyllum* aff. *sachalinense* (Krysht.).
54+. *Cercidiphyllum* sp.

55+. *Menispermites Kryshtofovichii* sp. n.
56. *Laurophyllum* sp.
57. *Sassafras Polevoii* (Krysht.) Jarmol.
58. *Platanus cuneifolia* Bronn emend. mihi.
59. *Platanus cuneifolia* Bronn f. *pseudoguillelmae* Krass.
60. *Platanus cuneiformis* Krass.
61+. *Platanus embicola* sp. n.
62+. *Platanus Golenkinii* sp. n.
63+. *Platanus kuldenenensis* sp. n.
64+. *Platanus latior* Knowlt. emend. mihi.
65+. *Platanus* aff. *latior* Knowlt.
66. *Platanus Newberryana* Heer.
67+. *Credneria dentata* sp. n.
68+. *Credneria Archangelskii* sp. n.
69+. *Protophyllum denticulatum* Lesq.
70+. *Pseudoaspidiophyllum kazachstanicum* sp. n.
71+. *Leguminosites karatscheensis* sp. n.
72+. *Leguminosites ovalifolius* Heer.
73. *Dalbergites simplex* (Newb.) Sew.
74+. *Dalbergites Sewardiana* (Shap.) emend. mihi.
75+. *Dalbergites cretacea* (Berry).
76. *Dalbergites* (?) sp.
77+. *Anacardites Neuburgae* sp. n.
78+. *Celastrophyllum kazachstanense* sp. n.
79+. *Celastrophyllum ovale* sp. n.
80+. *Celastrophyllum* sp.
81+. *Rulac Janschinii* sp. n.
82+. *Rulac kokpektyensis* sp. n.
83+. *Paliurus obovatus* Lesq.
84+. *Paliurus cretaceus* Lesq.
85+. *Zizyphus ajatensis* sp. n.
86. *Zizyphus* aff. *dacotensis* Lesq.
87+. *Zizyphus Menneri* sp. n.
88. *Zizyphus* sp.
89+. *Vitis cretacea* sp. n.
90. *Cissites uralensis* Krysht.
91. *Cissites* cf. *parvifolius* (Font.) Berry.
92+. *Sterculia (?) limbata* Velen.
93+. *Eucalyptus* (?) *uralensis* sp. n.
94+. *Aralia formosa* Heer.
95. *Aralia* sp.
96. *Diospyros primaeva* Heer.
97+. *Dicotylophyllum argillaceum* (Velen.)
98+. *Dicotylophyllum bilobatum* sp. n.
99+. *Dicotylophyllum rhomboidale* sp. n.
100+. *Dicotylophyllum Rostislavi* sp. n.
101+. *Dicotylophyllum turanense* sp. n.

VI. Плоды двудольных

102+. *Carpolithes karatscheensis* sp. n.

Виды, отмеченные после порядкового номера знаком +, впервые указываются для меловых отложений Западного Казахстана.

III. ОПИСАНИЕ ВИДОВ

КЛАСС FILICALES

СЕМЕЙСТВО HYMENOPHYLLACEAE

Род Hymenophyllites Goeppert. 1836

1. **Hymenophyllites macrosporangiatus** sp. n.

Табл. 1, фиг. 1—9; табл. 2, фиг. 1; рис. 20 и 21 в тексте

Голотип происходит из среднеальбских отложений Западного Казахстана. Южная часть Чушкакульской антиклинали, возвышенность Караче-Тау, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/275 (табл. 1, фиг. 6).

Диагноз. Вайи стерильные — простые, мелкие, веерообразные, трижды дихотомически рассеченные. Разделены на две ширококлиновидные доли, рассеченные, в свою очередь, на две узкие, расходящиеся под острым углом лопасти первого порядка, окончания которых обычно надрезаны и образуют две лентовидные верхушечные лопасти второго порядка. Вайи собраны в округлые, довольно густые розетки диаметром до 40—50 мм. Жилкование неясное, в основании вайи прослеживается едва заметная средняя жилка, дихотомически разветвляющаяся в соответствии с разделением вайи на доли и лопасти.

Вайи спороносные такого же строения, как и стерильные, но с несколько более широкими (3—3,5 мм) долями и лопастями, средняя часть которых кажется более плотной, чем края. Сорусы, расположенные на окончаниях лопастей, крупные, округлые или овальные, до 4—5 мм в диаметре, заключенные в тонкую оболочку (индузиум?), внутри которой помещается от 10 до 30 округлых спорангиев диаметром от 0,4 до 0,5 мм. Споры округло-треугольной формы с трехлучевой щелью разверзания, шагреневой поверхностью и тонким экзоспорием. Диаметр спор 25—30 μ.

Описание материала. В коллекции имеется около 50 отпечатков, принадлежащих описываемому виду, большая часть из них принадлежит стерильным вайям. На некоторых, наиболее полно сохранившихся отпечатках (табл. 1, фиг. 1—2) можно наблюдать округлые розетки, составленные дихотомически рассеченными вайями, своим видом очень напоминающие слоевища печеночников. Диаметр розеток достигает 40—50 мм, менее крупные из них имеют 25—30 мм. На многих штуфах сохранились лишь обрывки вайи, представленные ширококлиновидными долями, рассеченными на узкие лопасти.

На отпечатках (табл. 1, фиг. 1—2) обычно не удается различить детали лопастей вайи, сохранившихся на породе в виде коричневатой бесструктурной полоски, изучение которой под бинокуляром не выявило точного их строения. И только в отдельных случаях (табл. 1, фиг. 7) можно заметить тонкую среднюю жилку, выраженную более темной полоской, и очень слабые, едва заметные короткие боковые жилки, отходящие от средней под острым углом.

Отпечатки розеток, сложенных спороносными вайями, менее многочисленны. На табл. 1, фиг. 6 можно видеть обрывки то более мелких, то более крупных розеток, составленных спороносными вайями. Хорошо выделяется в виде темной полоски средняя, видимо, более плотная часть долей и лопастей вайи, расположенная внутри тонкой пластинки, слабо заметной на отпечатках. Еще более рельефно выделяются сорусы,

сложенные округлыми черными тельцами, представляющими спорангии. Сорусы округлой и овальной формы расположены на окончаниях лопастей и окружены тонкой оболочкой (индузиум?), плохо различимой на отпечатках, вероятно потому, что она очень тонка (табл. 1, фиг. 6).

На ряде отпечатков можно наблюдать как бы раздвоенные сорусы, сидящие на окончаниях укороченных верхушечных лопастей второго порядка.

Число спорангиев в каждом сорусе от 10 до 30. Под бинокуляром спорангий представляет комок бесформенной обуглившейся массы, из которой удалось извлечь споры округло-треугольной формы с трехлучевой щелью разверзания, изображенные на рис. 20.

Рис.20.Споры *Hymenophyllites macrosporangiatus* sp. n. × 400

Рис. 21. Сорусы *Hymenophyllites macrosporangiatus* sp. n. × 2.Обр. 3302/341

На отпечатке, изображенном на табл. 1, фиг. 8 и рис. 21, представлена прекрасно сохранившаяся спороносная веерообразная, трижды дихотомически рассеченная вайя с восемью крупными сорусами, достигающими 5 мм в диаметре, расположенными на окончаниях лопастей второго порядка и окруженными оболочкой.

Несколько особняком стоит отпечаток (табл. 1, фиг. 5), найденный в другом местонахождении (возвышенность Караче-Тау),но среди одновозрастных образований. Рассматривая его, мы видим такие же трижды дихотомически рассеченные, но вместе с тем значительно более мелкие вайи, образующие овальную розетку, больший диаметр которой достигает всего 10 мм, а меньший — 8 мм. Рассмотреть на отпечатке детали строения отдельных лопастей вайи, имеющих менее 0,5 мм в ширину, не представляется возможным. На концах одной из лопастей, направленной на фотографии вниз (табл. 1, фиг. 5), заметны несколько округлых телец, видимо, представляющих спорангии; диаметр их достигает 0,2 — 0,3 мм.

Наличие только одного отпечатка папоротника со значительно более мелкими вайями заставляет нас воздержаться от выделения его в качестве самостоятельного вида, так как единственным отличием его от *H. macrosporangiatus* являются более мелкие размеры.

Сходство и отличия. Отнесение описанных отпечатков не только к определенному роду или семейству, но даже к классу растительного мира, встретило большие затруднения. Необычайно простое устройство вегетативных частей растения, состоящих из дихотомически рассеченных веерообразных пластинок, очень напоминает слоевище печеночников, с которыми мы вначале и отождествляли найденные отпечатки (Вахрамеев, 1948_2). Однако по имеющимся на концах лентовидных ло-

пастей скоплениям округлых телец, из которых Н. А. Болховитиной были извлечены споры с трехлучевой щелью разверзания, было установлено, что мы имеем дело с папоротниками. Округлые тельца, содержащие споры, видимо являлись спорангиями, а их скопления — сорусами. Устройство органов спороношения печеночников резко отличается от органов, которые сохранились на наших отпечатках.

К выводу о невозможности отождествления рассматриваемых остатков с печеночниками пришла Л. И. Савич-Любицкая (специалист по мхам), которую автор ознакомил с имевшимся у него материалом.

Сближению ископаемых остатков с водорослями препятствует прежде всего присутствие у первых из них спор с экзоспорием, в то время как споры водорослей имеют оболочку из клетчатки.

Среди современных папоротников конечное расположение сорусов на окончаниях дихотомически рассеченных ваий имеют только представители семейства Hymenophyllaceae, распадающегося на два рода — *Hymenophyllum* и *Trichomanes*.

Среди папоротников этого семейства подавляющее большинство видов обладает очень примитивно устроенными вайями перистого сложения с дихотомически разделенными перьями. Доли последних имеют вид тонких, почти прозрачных линейных пластинок, в средней части которых проходит сосудисто-волокнистый пучок. Сорусы, располагаются на концах жилок и облекаются индузиумом.

Вееровидную, трижды дихотомически рассеченную вайю очень небольшого размера (15—20 мм в длину) можно найти у *Trichomanes Lyellii* H o o k. Вайя этого вида очень напоминает строение вайи *Hymenophyllites macrosporangiatus*, также имеющей трижды рассеченную вееровидную форму. Сходство дополняется расположением сорусов на окончаниях лентовидных лопастей. Однако надо отметить и серьезное различие, заключающееся в значительно большей величине сорусов и спорангиев у ископаемых остатков по сравнению с сорусами и спорангиями современных Hymenophyllaceae. Споры, выделенные из ископаемых спорангиев, оказались сходными со спорами некоторых *Trichomanes* (например, *T. alatum*, *T. angustatum*, *T. flavofuscum*).

Отмеченное сходство заставляет сближать ископаемые отпечатки с представителями семейства Hymenophyllaceae, описав их под условным родовым названием *Hymenophyllites*, предложенным в 1836 г. Геппертом и отражающим близость названных этим именем ископаемых остатков с представителями семейства Hymenophyllaceae.

Среди меловых отложений известны остатки папоротников, описанных как *Hymenophyllum*, например *H. cretaceum* L e s q. из свиты Дакота центральной части США, однако они отличаются от отпечатков из Казахстана перистым сложением ваий.

Обращает на себя внимание хорошая сохранность листовых розеток описанных папоротников, хотя они, видимо, были очень нежными растениями, вряд ли способными выдержать перенос на сколько-нибудь значительное расстояние. Можно предположить, что они росли в прибрежной части водоемов и были погребены на месте своего произрастания. В пользу этого предположения говорит и то обстоятельство, что большинство отпечатков представляет целые растения, а не отдельные разрозненные обрывки их.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Возвышенность Кызыл-Шен, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/229, 251—276, 279, 281—288, 290—295, 297—299, 302, 336, 341, 346, 382. Возвышенность Караче-Тау, 3302/45.

СЕМЕЙСТВО POLYPODIACEAE

Род Adiantites Goeppert. 1836

2. Adiantites Prigorovskii sp. n.

Табл. 2, фиг. 2—7; табл. 3, фиг. 5—6; рис. 22 в тексте

Голотип происходит из среднеальбских отложений Западного Казахстана. Южная часть Чушкакульской антиклинали, возвышенность Кызыл-Шен, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/311 (табл. 2, фиг. 4).

Диагноз. Перья мелкие, узкие, 18—20 мм ширины и свыше 60—80 мм длины, с супротивно или почти супротивно сидящими перышками. Перышки тонкие циклоптероидной формы, цельнокрайние с широкой закругленной верхушкой и еще более широким, чуть сердцевидным основанием, прикрепленным к тонкому рахису коротким черешком. Длина (7—8 мм) лишь немного уступает ширине (6—7 мм). Жилкование веерное. Тонкие неровные жилки в количестве 10—12 расходятся от точки прикрепления черешка, дихотомируя обычно по нескольку раз. Спороносные перышки несколько крупнее стерильных, край их извилистый, а большая часть поверхности покрыта углистой пленкой (индузиум?). Они встречаются совместно со стерильными перышками, располагаясь попарно.

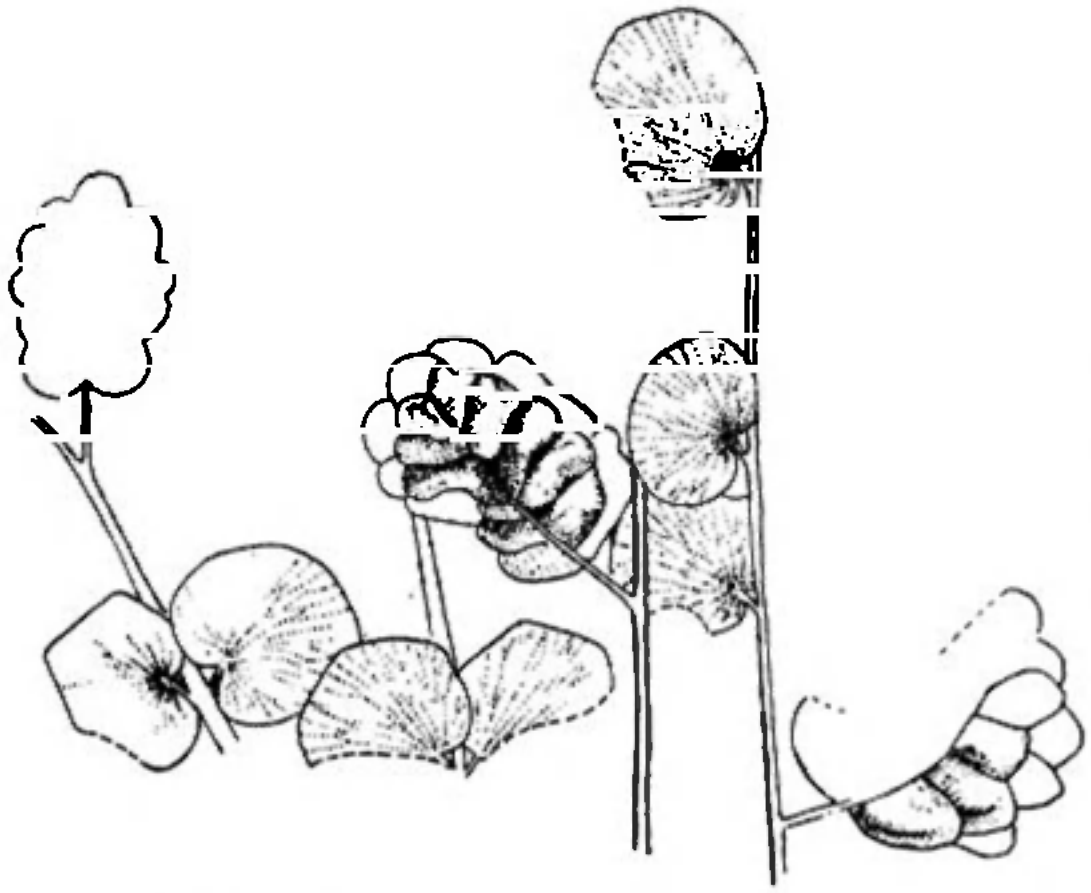


Рис. 22. Обрывки перьев *Adiantites Prigorovskii* sp. n., со стерильными и спороносными перышками. × 2. Обр. 3302/387

Описание материала. В нашей коллекции имеется свыше 25 отпечатков, представленных в большинстве случаев короткими обрывками перьев с 2—3 уцелевшими перышками. Один из наиболее крупных обрывков пера, длиной до 60 мм, несет 7 пар перышек (табл. 2, фиг. 4). Детали жилкования и характер прикрепления перышек к рахису можно отчетливо рассмотреть на одном из отпечатков (табл. 2, фиг. 2).

На отдельных перьях совместно со стерильными видны и спороносные перышки (табл. 3, фиг. 5). Спороносные перышки имеют несколько более крупные размеры (ширина 9 мм, длина 10 мм) и обладают извилистым краем. Большая часть их поверхности, за исключением узкой краевой полоски, шириной до 1 мм, покрыта углистой пленкой (табл. 2, фиг. 7), из которой были извлечены плохо сохранившиеся споры с трехлучевой щелью разверзания. На некоторых из наиболее хорошо сохранившихся спороносных перышек можно различить среднюю жилку, с каждой стороны которой отходят почти под прямым углом 5—6 супротивных боковых жилок, не доходящих до края перышка примерно на 1 мм. Оконча-

ния их соединяются между собою дугообразными перемычками, образующими как бы краевую жилку (табл. 2, фиг. 6; табл. 3, фиг. 5—6). Участок перышка, очерченный краевой жилкой, соответствует участку, занимаемому на других отпечатках углистой пленкой (ср. табл. 2, фиг. 7 и табл.3, фиг. 5). Боковые жилки разделяют его на ряд продолговатых, несколько вздутых секций (рис. 22.)

Наличие спор, хотя и плохой сохранности, извлеченных из углистой пленки, позволяет допустить, что здесь был как бы общий индузиум, покрывавший спорангии, располагавшиеся на нижней поверхности спороносного перышка. Характер расположения спорангиев не удается восстановить.

Сходство и отличия. Наиболее близким видом является *Adiantum formosum*, описанный Геером (Heer, 1874, стр. 35, табл. 3, фиг. 1; табл. 13, фиг. 11—12) из меловых отложений Гренландии, обладающий округлыми почкообразными перышками с волнистым краем, иногда слабо рассеченными на отдельные лопасти. Перышки этого вида несколько напоминают наши отпечатки сердцевидным основанием, но вместе с тем заметно крупнее их, а также обладают краем, расчлененным на отдельные лопасти. Перышки *A. formosum* почти втрое шире перышек нашего вида.

Различные виды *Adiantum*, описанные Сапортой (Saporta, 1894) из слоев Буаркос Португалии (альб), обладают клиновидным основанием, резко отличающим их от казахстанских отпечатков.

Название вида мы даем в честь геолога М. М. Пригоровского, впервые (1914 г.) обнаружившего Чушкакульскую антиклиналь, в южной части которой и были тридцать лет спустя собраны отпечатки этого папоротника.

Местонахождение. Южная часть Чушкакульской антиклинали, возвышенность Кызыл-Шен, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/295, 303—325, 329, 370, 387.

Род Asplenium Linné. 1753

3. Asplenium Dicksonianum Heer

Табл. 3, фиг. 1—3; табл. 4, фиг. 1—3

1874. *Asplenium Dicksonianum* Heer. Kreideflora arktischen Zone, стр. 31, табл. 1, фиг. 1—5.
1874. *Asplenium Johnstrupii* Heer. Там же, стр. 32, табл. 1, фиг. 6—7.
1882. *Asplenium Dicksonianum* Heer. Fossile Flora Gronlands, ч. 1. стр. 33, табл. 32, фиг. 1—8.
1892. *Asplenium Dicksonianum* Lesquereux. Flora of Dakota group, стр. 24, табл. 1, фиг. 1—1a.
1914. *Asplenium Dicksonianum* Криштофович. Открытие остатков покрытосеменных в меловых отложениях Уральской области, стр. 605, фиг. 2.

Описание материала. В нашем распоряжении имеется большое количество отпечатков этого вида, собранных из различных мест Западного Казахстана. Ниже мы даем сводное описание этого вида, которое может служить и диагнозом.

Вайя трижды перистая, перья первого порядка продолговато-овальные, перья второго порядка очередные, от ланцетных до узкоромбических. Перышки узколанцетные с узким клиновидным основанием, отходящие под острым углом от рахиса. Край перышек обычно надрезан на 3—5 заостренных, едва выступающих вперед лопастей, имеющих вид зубчиков, при этом степень надрезанности меняется. Верхушечная лопасть несколько

более крупная, немного перетянутая у основания. Встречаются и цельные перышки, приуроченные обычно к верхушкам перьев.

Длина перышек средней части пера достигает 6—8 мм, ширина 2—3 мм. От тонкой, неясно выраженной средней жилки под острым углом отходят 1—2 пары боковых жилок, направленных к верхушкам боковых лопастей.

Наибольшее количество отпечатков рассматриваемого вида было собрано в верхнеальбских отложениях Кокпекты-Сая. На одном из отпечатков можно наблюдать (табл. 3, фиг. 1) часть вайи папоротника с окончаниями трех перьев первого порядка. На отпечатках, изображенных на табл. 3, фиг. 2 и 3, сохранились обрывки перьев первого и второго порядка со слабо рассеченными перышками. На отпечатках с р. Кульденен-Темира (табл. 4, фиг. 3) сохранились обрывки перьев с почти цельными узкими ланцетными перышками. Обрывок пера из этого же местонахождения был ранее описан А. Н. Криштофовичем (1914, фиг. 2).

Такими же ланцетно-линейными, едва надрезанными перышками обладают перья, встреченные среди среднеальбских отложений возвышенности Кызыл-Шен (табл. 4, фиг. 1).

Отпечатки с Теректы-Сая представлены обрывками перьев второго порядка (табл. 4, фиг. 2) с несколько более широкими перышками, достигающими 3 мм ширины.

Сходство и отличия. Изучение изображений *A. Dicksonianum*, описанных Геером из гренландских меловых отложений, показывает, что и среди них имеются перья с ясно рассеченными перышками (Геер, 1874, табл. 1, фиг. 1, 4, 5) и перья с почти не рассеченными ланцетовидными перышками (Геер, 1882, табл. 32, фиг. 1). Подобная же изменчивость наблюдалась и на нашем материке.

Ближайшим видом является *A. Johnstrupii* Heer, отличающийся от *A. Dicksonianum* большей шириной перышек. Необходимо отметить, что Геер, описавший в 1868 г. этот вид, изобразил под этим названием в своих последующих работах (1874, табл. 1, фиг. 6—7) отпечатки, совершенно неотличимые от *A. Dicksonianum*, что заставило включить их в синонимику этого вида. Вместе с тем отпечатки, описанные Геером (1874, табл. 2, фиг. 1—14) как *Jeanpaulia lepida* Heer, следует отождествить с *A. Johnstrupii*. К последнему виду приближаются отпечатки с Теректы-Сая, обладающие несколько более широкими перышками.

Сьюорд (Seward, 1926), заново описавший флору Гренландии, выделил новый обобщенный вид *Sphenopteris psilotoides* (Stokes et Webb), включив в его синонимику, среди ряда других видов, *Asplenium Dicksonianum*. Нельзя, однако, согласиться с таким широким пониманием вида, так как Сьюорд объединил в нем *A. Dicksonianum* и *Onychiopsis Mantellii* (Brong.), заметно отличающийся от первого более мелкими (до 3—4 мм длины), цельными, очень узкими перышками. Поэтому мы воздерживаемся от принятия обобщенного вида Сьюорда и сохраняем за нашими отпечатками видовое название в его первоначальном значении.

Местонахождение. Южная часть Чушкакульской антиклинали, возвышенность Кызыл-Шен, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/129, 130, 134, 151, 154, 164, 165,166, 167, 168, 170. Верхнеальбские отложения Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/3, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 32, 62. Правый берег Кокпекты-Сая, в 8 км выше впадения в р. Ат-Жаксы. ИГН, обр. 3308/34—49. Левый берег Теректы-Сая, в 14 км севернее ст. Эмба. Сеноман. ИГН, обр. 3301/3 и 33.

Геологическое распространение. Этот вид папоротника очень широко распространен в отложениях верхов нижнего и

верхнего мела всего северного полушария. В СССР он указывается для сеноман-туронских отложений Сахалина и самых верхов мела бассейна Амура (цагаянская свита). За пределами СССР широко известен среди меловых отложений Гренландии (слои Коме, Атане), США и Канады, причем и здесь его распространение ограничивается, в основном, альбскими и сеноман-туронскими отложениями.

4. Asplenium sp.

Табл. 4, фиг. 4—5

Описание материала. Характер вайи остался неизвестным. Перышки сфеноптеридные, очень нежные, ромбической формы, перисторассеченные на 2—3 пары узких супротивных лопастей с закругленными верхушками, разделенных такими же узкими выемками. Лопасти круто направлены вперед под углом около 25° Верхушечная непарная лопасть не отличается от боковых. Длина перышек от 12 до 18 мм, ширина 5—8 мм. Длина лопастей достигает 7 мм, ширина 1,5 мм. Жилкование перистое; от средней жилки, оканчивающейся в верхушечной лопасти, отходят очень тонкие боковые жилки (по числу лопастей), заканчивающиеся в верхушках боковых лопастей.

В коллекции имеются четыре отпечатка этого вида, два из них плохой сохранности. На наиболее хорошо сохранившемся отпечатке находятся (табл. 4, фиг. 4) три пары узких лентовидных лопастей, направленных вперед под углом 25°, и ненарпая верхушечная лопасть. На другом отпечатке (табл. 4, фиг. 5) сохранилось перышко узкоромбической формы (длина 12 мм, ширина 5 мм), рассеченное в своей верхней части на три короткие лопасти (две боковые и слабо выступающая верхушечная).

Сходство и отличия. Найденные отпечатки близко напоминают отдельные перистые глубоко рассеченные сегменты *A. Dicksonianum*, например перышко этого вида из меловых отложений Гренландии, изображенное Геером (1882, табл. 2, фиг. 29), или перышки *A. lapideum* Heer из тех же отложений, вероятно принадлежащие тому же *A. Dicksonianum*. Однако мы воздерживаемся от отождествления найденных отпечатков с *A. Dicksonianum*, так как среди многочисленных отпечатков этого вида, собранных в Западном Казахстане, имеются перья только со слабо надрезанными перышками, да и среди гренландских отпечатков глубоко надрезанные перышки встречаются очень редко.

Ограниченность материала, бывшего в нашем распоряжении, заставила описать рассмотренные отпечатки как *Asplenium* sp. в надежде на то, что материал будущих, более богатых сборов позволит установить, имеем ли мы дело с особым видом *Asplenium* или только с формой перьев *A. Dicksonianum*.

Местонахождение. Верхи нижней свиты альба (нижний и средний альб). Правый берег р. Уила, в 1 км восточнее селения Кызыл-Акрап. ИГН, обр. 3310/1—3.

Род Onychiopsis Yokoyama. 1890

5. Onychiopsis psilotoides (Stokes et Webb) Ward

Табл. 3, фиг. 4

1824. *Hymenopteris psilotoides* Stokes and Webb. Fossil vegetables of the Tilgate forest. Trans. Geol. Soc., серия 2, т. 1, стр. 421—424, табл. 45—47.
1894. *Onychiopsis Mantelli* Seward. Wealden Flora, ч. 1, стр. 41, табл. 2, фиг. 1; табл. 3, фиг. 1—4.

1911. *Onychiopsis psilotoides* Berry. Lower Cretaceous, стр. 274—278, табл. 36, фиг. 7—9.

Обширная синонимика этого вида приведена в двух последних работах.

Описание материала. В нашей коллекции имеется отпечаток пера первого порядка с отходящими от него под острым углом очередными узколанцетными перьями до 20 мм длиной, несущими по 4—5 пар мелких линейных перышек с заостренными верхушками, тесно прижатых к рахису пера. Длина перышек не превышает 3—4 мм при ширине 1 мм. По середине перышка проходит одна средняя жилка, плохо заметная на отпечатке.

Сходство и отличия. Рассматриваемый отпечаток напоминает перо, расположенное справа у основания вайи, изображенной Сьюордом (1894) на табл. 2, фиг. 1. От встреченных совместно отпечатков *Asplenium Dicksonianum* Heer этот вид отличается более узкими линейными перьями второго порядка и почти вдвое более короткими и совершенно не надрезанными перышками.

O. elongata (Geyler) Sew. отличается более длинными и несколько более широкими перышками.

Впоследствии Сьюорд (1926) включил *A. Dicksonianum* и *O. elongata* в синонимику *Sphenopteris* (*Onychiopsis*?) *psilotoides* (Stokes et Webb), понимая последний вид очень широко. Однако мы не можем принять его точку зрения, поскольку, несмотря на ряд промежуточных форм, все три вида вполне отличимы друг от друга.

Местонахождение. Правый берег Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. Верхний альб. ИГН, обр. 3300/58.

Геологическое распространение. Меловые отложения Дальнего Востока, Западной Европы и Северной Америки.

СЕМЕЙСТВО MATONIACEAE

Род Laccopteris Sternberg. 1838

6. Laccopteris Dunkeri Schenk

Табл. 4, фиг. 10; рис. 23 в тексте

1871. *Laccopteris Dunkeri* Schenk. Flora der nordwestdeutschen Wealdenformation, стр. 219, табл. 29, фиг. 3—5.
1926. *Laccopteris frigida* Seward. The Cretaceous plantbearing rocks of West. Greenland, стр. 80, табл. 8, фиг. 48—56, 58—60, 62, рис. в тексте 8.
1927. *Laccopteris Dunkeri* Velenovsky et Viniklar. Flora cretaceae Bohemiae, т. 2, стр. 30, табл. 14, фиг. 5 и табл. 16, фиг. 5.
1933. *Laccopteris Dunkeri* Принада. Нижнемеловая флора из Латненского района, стр. 45, табл. 2, фиг. 9—10.
1947. *Laccopteris Dunkeri* Пересветов. Флористическая характеристика нижнемеловых песчаников с. Карова, стр. 200, фиг. 8.

Описание материала. Среди коллекций находится единственный отпечаток обрывка линейного пера шириной 5 мм, принадлежащего простоперистой вайе. Средняя жилка, толстая, прямая, выступающая в виде валика, заставляет предполагать, что мы имеем дело с отпечатком нижней поверхности пера. По сторонам средней жилки рас-

полагаются 7—8 пар округлых углублений, до 1—1,5 мм в диаметре, представляющих отпечатки сорусов (рис. 23).

Сходство и отличия. Размеры и форма пера, а также углубления на месте сорусов позволяют, несмотря на фрагментарный характер отпечатка, отождествить его с *L. Dunkeri* Schenk. Сравнение отпечатка с рисунком, помещенным в работе Шенка (Schenk, 1871, табл. 29, фиг. 4), показывает их полное сходство: совпадает не только ширина пера, но и количество сорусов, приходящееся на 1 см ширины перьев. Такую же ширину перьев и частоту расположения сорусов имеют отпечатки *L. Dunkeri* из Чехословакии и Гренландии. Следует заметить, что гренландские представители этого вида описаны Сьюордом (1926) под названием *Laccopteris frigida*, так как ранее Геером (1868) из этих же отложений была описана *Gleichenia frigida*, определенная заново Сьюордом как *Laccopteris*, тождественный с *L. Dunkeri*. Поскольку *G. frigida*, тождественная *L. Dunkeri*, была описана на три года ранее последнего вида, Сьюорд, руководствуясь правилом приоритета, сохранил видовое название, данное Геером, включив в синонимику *L. frigida* описанный Шенком из германского вельда *L. Dunkeri*. Однако мы придерживаемся, как и все другие исследователи, исключая Сьюорда, второго видового названия — *L. Dunkeri*, под которым этот вид широко известен в Западной Европе, Европейской части СССР и на Дальнем Востоке.

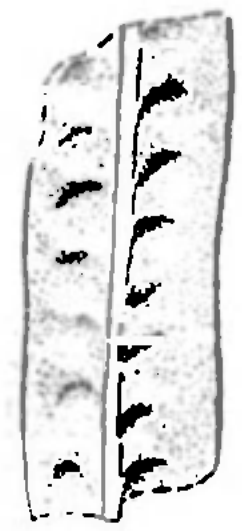


Рис. 23. Обрывок перышка *Laccopteris Dunkeri* Schenk с сорусами × 3. Обр. 3302/201

Перья *L. Dunkeri* из района д. Латны Воронежской области, описанные В. Д. Принадой (1933), не несли сорусов и этим отличаются от нашего отпечатка, ширина же их тождественна.

Местонахождение. Чушкакульская антиклиналь, возвышенность Кызыл-Шен, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/201.

Геологическое распространение. Нижнемеловые отложения Европейской части СССР (апт Подмосковья и Воронежской области) и Дальнего Востока (никанская свита). Вельдские отложения Германии и Бельгии, перуцские слои Чехословакии, меловые отложения Гренландии.

7. Laccopteris pectinata (Goeppert) Prynada

Табл. 4, фиг. 6—9

1844. *Scolopendrites pectinatus* Ауэрбах. Über einige Pflanzenversteinerungen aus einem Sandsteine des Moskowischen Gouvernements, табл. 4, фиг. 1—2.
1845. *Reussia pectinata* Goeppert in Murchison, Verneuil and Kayserling. Geology of Russia, стр. 502, табл. 9, фиг. 6.
1937. *Laccopteris pectinata* Принада. К изучению нижнемеловой флоры Воронежской области, стр. 73, табл. 10, фиг. 1 и 2.

Описание материала. Отпечатки располагаются на плоскостях напластования бурого угля, причем в ряде случаев сохраняются обугленные ткани в виде тонкой углистой пленки, прикрывающей сверху отпечаток.

В нашем распоряжении имеется свыше 15 отпечатков — как отдельных перьев, так и участков простоперистых ваий. Перья простые

линейные, ширина их колеблется от 7 до 13 мм. Полностью перья не сохранились, поэтому трудно говорить об их первоначальной длине, отдельные обрывки достигают 50 мм. По направлению к верхушке перья постепенно суживаются (табл. 4, фиг. 6). От средней, хорошо выраженной толстой жилки почти под прямым углом отходят очень тонкие, едва изогнутые простые боковые жилки, не доходящие немного до края листа (табл. 4, фиг. 8). На 5 мм пластинки пера приходится примерно 4—5 жилок.

На одном из отпечатков (табл. 4, фиг. 7) представлено широкое перо (13 мм) с глубоко вдавленными жилками и выпуклыми промежутками между ними. Это придает поверхности пера мелкую поперечную волнистость. Видимо, мы имеем здесь дело со старым, несколько высохшим и покоробившимся пером.

На трех отпечатках (обр. 3309/15—17) сохранились участки вайи. Перышки прикреплены по бокам рахиса вайи полным основанием, под углом около 70° Иногда заметно (табл. 4, фиг.9) небольшое низбегание нижнего края перышка на рахис, достигающий 2 мм толщины. Расстояние между перышками, судя по единственному отпечатку, на котором сохранился рахис с несколькими парами прикрепленных к нему перышек, обычно меньше ширины последних и колеблется от 2 до 4—5 мм.

На обрывках двух перышек обнаружены отпечатки сорусов в виде очень мелких округлых ямок (около 0,5 мм), расположенных между боковыми жилками непосредственно у средней жилки перышка (табл. 4, фиг. 6). Перышки с отпечатками сорусов более узки, не превышают 5—6 мм в ширину, но это, быть может, обусловлено тем, что мы имеем здесь дело с верхушечными участками перышек.

Сходство и отличия. Отпечатки из Западного Казахстана обладают наибольшим сходством с отпечатками *L. pectinata* (Goepp.), описанными Принадой (1937) из аптских отложений Воронежской области. В работе В. Д. Принады даны диагноз и подробное описание этого вида папоротника, а также сравнение с представителями рода *Nathorstia*, известными из меловых отложений Гренландии и Патагонии. Принада доказывает также тождественность отпечатков папоротников, описанных Ауэрбахом и Геппертом как *Scolopendrites pectinatus* и *Reussia pectinata* из подмосковного апта, с отпечатками *Laccopteris pectinata* из аптских отложений Воронежской области.

Отпечатки с п-ова Куланды отличаются от отпечатков из Воронежской области несколько большим расстоянием между боковыми жилками (у казахстанских отпечатков 1 мм, у воронежского — 2—3 мм), а также меньшим диаметром ямок, оставленных сорусами (у казахстанских отпечатков 0,5 мм, у воронежского 1—1,5 мм). Во всем остальном между ними устанавливается полное тождество. От *L. Dunkeri* Schenk рассматриваемый вид отличается большей шириной перьев и несколько меньшим диаметром сорусов. Кроме того, у *L. Dunkeri* боковые жилки на половине расстояния от края листа начинают ветвиться, тогда как у *L. pectinata* ни на наших отпечатках, ни на отпечатке из Воронежской области ветвления не наблюдается. Особенно хорошо характер боковых жилок заметен на одном из отпечатков *L. pectinata*, изображенном на табл. 4, фиг. 8. Тонкие, но четкие боковые жилки подходят почти к самому краю листа и исчезают, не обнаруживая разветвлений.

Местонахождение. Юго-восточный берег п-ова Куланды, прослой угля в отложениях альба. ИГН, обр. 3309/7—24.

Геологическое распространение. Аптские отложения Подмосковья и Воронежской области.

Род Matonidium Schenk. 1871

8. Matonidium Goeppertii (Schimp.) Schenk

Табл. 5, фиг. 1—3

1869. *Laccopteris Goeppertii* Schimper. Traite de paleont. vegetale, табл. 31, фиг. 5—9.
1871. *Matonidium Goeppertii* Schenk. Flora der nordwestdeutschen Wealdenformation, стр. 220, табл. 27, фиг. 5; табл. 28, фиг. 1—2; табл. 30, фиг. 3.

Описание материала. В коллекции имеются пять образцов с п-ова Куланды с отпечатками обрывков спороносных, видимо линейных, перьев. Супротивные или почти супротивные перышки имеют слегка серповидную форму и направляются своими заостренными окончаниями вверх. Длина перышек колеблется у разных отпечатков от 6 до 9 мм, ширина—от 1,5 до 2 мм. Перышки прикреплены к рахису всем основанием. Начиная с середины, перышки постепенно суживаются, оканчиваясь заостренными верхушками, направленными несколько вперед. Средняя жилка ясная, серповидно изогнутая.

При рассматривании в лупу отпечатков нижней поверхности спороносных перышек можно различить два ряда овальных углублений, соответствующих сорусам, расположенных по обеим сторонам средней жилки и разделенных узкими валиками. Последние соответствуют бороздкам, разделяющим сорусы. Сорусы покрывали перышко на всем его протяжении, причем количество сорусов, приходящихся на отрезок перышка длиной 5 мм, достигает 7—8 (табл. 5, фиг. 3).

На отпечатке, доставленном из среднеальбских отложений верховьев Б. Хобды, сохранился участок пера до 35 мм длиной и 10—12 мм шириной, несущего тесно расположенные, суживающиеся к верхушке, узкие, немного изогнутые вверх стерильные перышки. Жилкование перышек, ввиду песчанистого характера породы, неясно, на отпечатке можно различить лишь средние жилки.

Сходство и отличия. Форма и размеры перышек на отпечатках из Казахстана особенно сходны с перышками средней части перьев *M. Goeppertii* из вельда Германии, изображенного Шенком (1871) на табл. 28, фиг. 1. Индийским палеоботаником Сани (Sahni, 1936, табл. 20—24) был описан из нижнемеловых отложений Индии *M. indicum*. Как пишет сам Сани, этот вид очень близок к европейскому *M. Goeppertii* и отличается от него лишь небольшим воронкообразным раструбом, образованным в результате слияния нижней части перьев при выходе их из стержня вайи.

Имея из Казахстана лишь небольшие обрывки средней части перьев, мы не можем судить, обладали ли казахстанские вайи таким раструбом, или он у них отсутствовал, как у европейских форм. По форме же и размерам перышек, а также по характеру отпечатков нижней поверхности спороносных перышек наш *Matonidium* совершенно тождественен индийскому (ср. Сани, 1936, табл. 22). Впрочем, и сам Сани говорит о полной тождественности в строении перышек у европейского и индийского видов *Matonidium*. Не имея возможности проверить, был ли у *Matonidium* с п-ова Куланды воронкообразный раструб, мы описываем его под названием европейского вида, местонахождения которого расположены ближе к Казахстану, чем точки находок индийского вида.

Местонахождение. Юго-восточный берег п-ова Куланды. Прослои угля в отложениях альба. ИГН, обр. 3309/25—29. Бассейн

верхнего течения р. Хобды, верховья Ак-Мола-Сая. Отложения нижней свиты альба, коллекция В. И. Самодурова, обн. 354, обр. 85.

Геологическое распространение. Нижнемеловые отложения Урала, Дальнего Востока и Западной Европы (вельд). Близкий вид (*M. indicum* Sahni) известен из нижнего мела Индии.

СЕМЕЙСТВО OSMUNDACEAE (?)

Род Cladophlebis Brongniart. 1849

9. Cladophlebis cf. Albertsii (Dunker) Brongniart

Табл. 5, фиг. 7—8

Описание материала. Из среднеальбских отложений возвышенности Кызыл-Шен доставлено несколько образцов с отпечатками обрывков стерильных перьев. На одном из них (табл. 5, фиг. 8) представлена верхняя часть узкого пера, длиной до 60 мм, шириной 12 мм (в основании сохранившейся части).

На другом отпечатке сохранились два небольших обрывка перьев, расположенных параллельно и немного налегающих друг на друга (табл. 5, фиг. 7).

Перышки сидячие, довольно узкие, серповидно изогнутые, с заостренной верхушкой и цельным краем, супротивные или очередные. На первом из отмеченных отпечатков длина перышек достигает 7—8 мм, а ширина при основании 3—4 мм. На другом отпечатке (обр. 3302/149), изображение которого не помещено в нашей работе, перышки обладают более узкой формой (длина — 10 мм, ширина у основания — 2,5 мм). Жилкование перистое, боковые жилки тонкие, отходящие под острым углом от средней, дихотомирующие, видимо, только один раз. Плохая сохранность отпечатков не дает возможности достаточно полно рассмотреть детали жилкования.

Сходство и отличия. Ближе всего описанные отпечатки напоминают *C. Albertsii* (Dunker), известный из нижнемеловых отложений Германии и атлантического побережья США.

Судя по описанию и изображению, приведенному Сьюордом (1894, стр. 91, табл. 8), этот вид обладает небольшими сидячими, серповидно изогнутыми, довольно узкими цельнокрайними перышками. Плохая сохранность имеющихся в нашем распоряжении отпечатков (обрывки перьев последнего порядка, не дающие представления о всей вайе, неясное жилкование) заставляет отнести их к *C. Albertsii* со знаком cf.

Местонахождение. Южная часть Чушкакульской антиклинали, возвышенность Кызыл-Шен, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/122, 131, 148, 149.

Геологическое распространение. Нижнемеловые отложения Германии и атлантического побережья США.

10. Cladophlebis cf. arctica (Heer) Krysht o f o v i c h

Табл. 6, фиг. 1

Описание материала. В коллекции находится только один отпечаток этого папоротника, представленный участком вайи длиной до 5 см с сохранившимися тремя парами противопоставленных перьев, отходящих почти под прямым углом от стержня вайи. На этом же отпе-

чатке сохранился еще один, несколько смещенный обрывок пера, расположенный в нижней части вайи.

Длина перьев достигает 25 мм при ширине 10 мм. Перышки коротко-языковидные, очередные, сидячие, прямые, смежные. Нижний край перышка дугообразный, верхний — почти прямой. Перышки достигают 6 мм длины и 5 мм ширины, убывая в размерах к верхушке пера. Число перышек на каждом пере достигает 4—5 пар.

Верхушечное перышко крупнее боковых, формой оно напоминает треугольник с закругленными углами. Это перышко образовалось, видимо, в результате слияния собственно верхушечного и двух мелких боковых перышек, в пользу чего свидетельствуют едва намеченные лопасти по обеим его сторонам.

Жилкование перышек на отпечатке едва различимо. От средней жилки отходят более тонкие боковые жилки, дихотомирующие обычно только один раз.

Сходство и отличия. Наш отпечаток очень близок к изображениям *C. arctica* Krysht. из меловых отложений Сахалина, описанного А. Н. Криштофовичем (1937). По сообщению этого автора, *C. arctica* резко отличается от других меловых папоротников своими короткими перышками, расположенными перпендикулярно к рахису пера и обладающими широкой закругленной верхушкой.

Ближе всего наш отпечаток напоминает экземпляр *C. arctica*, изображенный в работе А. Н. Криштофовича (1937) на табл. 6, фиг. 7. Оба сравниваемые отпечатка обладают небольшими перьями с очередными коротко-языковидными перышками, расположенными перпендикулярно рахису. Размеры перышек также совпадают. Плохая сохранность нашего отпечатка, не позволившая достаточно четко различить характер жилкования, заставляет отнести его к *C. arctica* со знаком cf.

Местонахождение. Южная часть Чушкакульской антиклинали, возвышенность Кызыл-Шен, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/326.

Геологическое распространение. Меловые отложения Сахалина (гиляцкая свита), Западного Казахстана, Гренландии.

11. Cladophlebis frigida (Heer) Seward

Табл. 5, фиг. 9

1937. *Cladophlebis frigida* Криштофович. Меловая флора Сахалина. I. Мгач и Половинка, стр. 56—58, табл. 1, фиг. 1 и 7; табл. 7, фиг. 5—9; табл. 8, фиг. 1—5. В этой работе приведена подробная синонимика.

Описание материала. Отпечаток из сеномана Теректы-Сая, видимо, принадлежит верхушечной части стерильного пера (табл. 5, фиг. 9). С правой стороны пера почти полностью сохранились пять перышек, перышки левой стороны сильно повреждены. Перышки сидячие, продолговатые, серповидно изогнутые, с острой верхушкой и слегка зазубренными краями. Длина перышек 6 мм, ширина при основании 3 мм. От средней жилки отходят по 5—6 жилок, дихотомирующих один раз.

Сходство и отличия. Описанный отпечаток ближе всего напоминает сахалинские экземпляры *C. frigida*, имеющие, по сравнению с гренландскими представителями этого вида, более короткие перышки. Перышки на отпечатке из Казахстана оказываются еще более короткими, но, тем не менее, значительное сходство в очертаниях и в характере края и жилкования позволяет отождествить его с *C. frigida*.

Следует отметить, что и на одном из гренландских отпечатков, видимо принадлежащем верхушечной части пера, перышки имеют в длину не более 8—10 мм, не превышая по своим размерам перышки на рассмотренном отпечатке.

Как сообщают А. Н. Криштофович (1937) и Сьюорд (1926), располагавшие значительным количеством отпечатков этого вида из Сахалина и Гренландии, *C. frigida* имеет значительное сходство с *C. denticulata* Brong., широко распространенным среди юрских отложений Евразии. Однако от отождествления с ним этих исследователей удерживало резкое различие геологического возраста местонахождений.

Местонахождение. Западный Казахстан. Правый берег Теректы-Сая, в 14 км к северу от ст. Эмбы. Сеноман. ИГН, обр. 3301/46.

Геологическое распространение. Верхнемеловые отложения Сахалина (гиляцкая свита) и меловые отложения Гренландии (слои Коме, Атане).

12. Cladophlebis aff. Jorgensenii (Heer)

Табл. 5, фиг. 4—6

Описание материала. В коллекции имеется свыше восьми отпечатков, принадлежащих участкам вай и отдельным перьям. Вайя дважды перистая. Перья очередные, продолговатые, свыше 8 см в длину, отходящие от рахиса вайи под углом от 30 до 65°. Перышки продолговатые с закругленной верхушкой, очередные, прикрепленные к рахису всем основанием под углом 60°. Перышки смежные, иногда немного перекрывают друг друга. Края перышек надрезаны и образуют мелкие округлые лопасти в количестве 4—5 пар. У более мелких перышек, располагающихся в верхней части пера, край цельный. Длина перышка достигает 8 мм, ширина — 3 мм. Жилкование перистое, от средней, хорошо выраженной жилки к вершинам лопастей отходят тонкие боковые жилки, раздваивающиеся в верхней части. Несколько ниже точки разветвления с каждой стороны боковой жилки обычно отходит еще по одной жилке.

Лопастный характер края перышек и жилкование наиболее хорошо выражены на куске серой глины, сохранившей отпечаток пера, изображенного на табл. 5, фиг. 6. На других отпечатках лопастный характер края и жилкование перышек вследствие песчанистости породы выражены очень неотчетливо. В левой части отпечатка, изображенного на табл. 5, фиг. 5, представлен обрывок толстого рахиса вайи, к которому с правой стороны прикреплено перо. В правой стороне отпечатка расположены два случайно наложенных друг на друга обрывка перьев, причем на левом из них заметны мелкие верхушечные цельнокрайние перышки (до 4—5 мм длины).

Сходство и отличия. Геер отнес этот ископаемый папоротник к роду *Phegopteris* — на основании сходства в строении его вайи и перышек с вайями современного *Ph. rugulosa* Fee, произрастающего на о-ве Хуан-Фернандец в Тихом океане.

Считая такое сопоставление весьма шатким, так как характер спороношения у ископаемых папоротников остается неизвестным, мы относим исследованный папоротник к условному ископаемому роду *Cladophlebis*, представителей которого он напоминает характером перышек и жилкования.

Отпечатки из Западного Казахстана очень близки к *Ph. Jorgensenii* Heer из меловых отложений Гренландии (слои Атане). Наиболее при-

метными чертами гренландского папоротника, которыми обладают и казахстанские отпечатки, являются лопастный характер края перышек и тип жилкования.

Однако между гренландскими и казахстанскими отпечатками существует и разница, не позволяющая отождествить их полностью, а именно: перышки на отпечатках из Казахстана имеют вдвое меньшие размеры по сравнению с перышками папоротников из Гренландии. Это различие нельзя приписать случайности, так как в нашем распоряжении имелось до восьми отпечатков различных частей вайи.

Это отчетливое различие заставляет нас описать казахстанские папоротники как *Cladophlebis* aff. *Jorgensenii*.

Помимо *Ph. Jorgensenii*, Геер описал еще два вида этого рода, также происходящие из меловых отложений Гренландии (слои Патут), — *Ph. Grothiana* Heer и *Ph. Kornerupii* Heer. Первый, судя по рисункам, помещенным в работе Геера, отличается от *Ph. Jorgensenii* лишь несколько более крупными сегментами и может быть отождествлен с ним. *Ph. Kornerupii* имеет очень длинные и вместе с тем узкие перышки, достигающие 25 мм, край которых расчленен на многочисленные мелкие лопасти и, несомненно, представляет вид, отличный от *Ph. Jorgensenii*.

Сьюорд (1926), со свойственной ему склонностью чрезвычайно широкого понимания видов, объединяет все три вида Геера в один, называя его *Sphenopteris Jorgensenii* Heer. Вряд ли можно согласиться с отождествлением *Ph. Jorgensenii* и *Ph. Kornerupii*, так как отличия между отпечатками перьев этих видов слишком значительны. Что же касается отнесения этого папоротника к роду *Sphenopteris*, то нам оно кажется необоснованным, так как продолговатые сидячие перышки, край которых лишь слабо надрезан на отдельные мелкие лопасти, имеют гораздо больше сходства со строением перышек представителей рода *Cladophlebis*, чем с рассеченными, сжатыми у основания перышками *Sphenopteris*.

Следует отметить, что еще один вид *Phegopteris*, а именно *Ph. alaskensis* Hollick, был описан Голликом (Hollick, 1930) из верхнемеловых отложений Аляски. Перышки этого вида обладают лишь слабо извилистыми краями и расположены перпендикулярно рахису пера.

Местонахождение. Верхнеальбские отложения правого берега Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/4, 6, 20—22, 53, 54, 57, 60.

Геологическое распространение. Верхнемеловые отложения Гренландии (слои Атане).

13. Cladophlebis kuldenenensis sp. n.

Табл. 6, фиг. 2—3

Голотип происходит из верхнеальбских отложений Западного Казахстана. Правый берег Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/2 (табл. 6. фиг. 2).

Диагноз. Характер вайи неизвестен. Перья последнего порядка, узкие — до 9—10 мм в средней части, суживающиеся к верхушке и основанию. Перышки треугольно-серповидной формы, цельнокрайние, прикрепленные к рахису всем основанием, супротивные или почти супротивные. Нижний край выгнутый, верхний — слабо вогнутый, верхушка заостренная, направленная вперед. Длина перышек достигает 5—6 мм, ширина у основания 4 мм. К верхушке и основанию пера размеры

перышек убывают. Жилкование перистое. От средней жилки поочередно отходят 4—5 пар вторичных жилок, нижние жилки дихотомируют один раз, верхние — простые.

Описание материала. В коллекции имеются два отпечатка этого вида, представленные обрывками узких перьев длиной до 50—60 мм. На одном из них (табл. 6, фиг. 2), принятом за голотип, сохранилась верхняя часть пера с мелкими, тесно прижатыми друг к другу перышками. На другом отпечатке (табл. 6, фиг. 3), видимо, сохранилась средняя часть пера, в пользу чего свидетельствует уменьшение размеров перышек по направлению к основанию пера.

Сходство и отличия. Описанный вид отличается от других представителей этого рода, встречающихся в меловых отложениях, своими короткими треугольно-серповидными перышками, длина которых лишь немного превышает ширину.

Наиболее близким видом является *C. septentrionalis*, описанный Голликом (Hollick, 1930, табл. 2, фиг. 1—3) из верхнемеловых отложений Аляски. Перышки этого вида также имеют серповидную форму, но отличаются от перышек *C. kuldenenensis* значительно большей длиной (до 10 мм). Кроме того, перышки *C. septentrionalis* расположены на рахисе поочередно, а перышки *C. kuldenenensis* — супротивно или почти супротивно.

Близкую форму перышек имеют и *C. parva* Font. из нижнемеловых отложений атлантического побережья США [Берри (Berry) 1911, табл. 31, фиг. 6], но вместе с тем перышки этого вида обладают очень мелкими размерами и простыми жилками.

Из юрских папоротников близок *C.* (*Todites*) *Williamsonii* (Brong.) Sew., обладающий короткими, серповидно изогнутыми перышками с острой верхушкой. Единственным отличием является более удлиненный характер перышек *C. Williamsonii*, достигающих 7—8 мм в длину, и несколько более узкое основание.

Местонахождение. Верхнеальбские отложения р. Кульденен-Темира. ИГН, обр. 3300/2 и 55.

СЕМЕЙСТВО GLEICHENIACEAE

Род Gleichenia Smith. 1793

14. Gleichenia comptoniaefolia Debey et Ettingshausen

Табл. 6, фиг. 4

1859. *Didymosorus comptoniifolius* Debey und Ettingshausen. Urweltlichen Acrobryen des Kreidegebirges von Aachen und Maestricht, стр. 186, табл. 1, фиг. 1—5.
1874. *Gleichenia comptoniaefolia* Heer. Kreideflora arktischen Zone, стр. 49—50, табл. 11, фиг. 1—2.
1937. *Gleichenia comptoniaefolia* Принада. К изучению нижнемеловой флоры Воронежской области, стр. 82—84, табл. 10, фиг. 5.

Описание материала. В нашем распоряжении находится единственный отпечаток и противоотпечаток верхней части пера второго порядка, принадлежащего этому виду.

Перо узкое (видимая длина 25 мм, ширина 4 мм), несущее очередные смежные, немного направленные вперед, сидячие треугольные перышки с притупленной верхушкой. Длина перышек достигает 2,5—3 мм, ширина

при основании 2 мм. При увеличении можно различить среднюю и боковые жилки, дихотомирующие вскоре после выхода из средней. Вблизи основания перышка с обеих сторон средней жилки расположено по ямочке, являющейся отпечатком соруса.

Сходство и отличия. Наличие на каждом перышке только двух сорусов показывает, что и эта глейхения принадлежит к подроду *Didymosorus*. Среди представителей этого подрода наибольшее сходство с нашим отпечатком как по величине, так и по форме перышек имеет *C. comptoniaefolia* Deb. et Ett.

Перо *G. comptoniaefolia* из Воронежской области, изображение которого помещено в работе В. Д. Принады (1937, табл. 10, фиг. 5), несколько отличается как от нашего отпечатка, так и от гренландских и вестфальских отпечатков этого вида более редким расположением перышек на рахисе.

На отпечатках из Вестфалии Дебей и Эттингсхаузен обнаружили по два углубления у основания перышек, соответствующих сорусам. Перышки из Гренландии, описанные Геером, как правило, стерильны, и только на двух или трех перышках Гееру удалось обнаружить по одному сорусу, расположенному у основания, сбоку от средней жилки.

G. gracile Heer, также относящаяся к подроду *Didymosorus*, отличается от *G. comptoniaefolia* заостренными верхушками перышек и простыми, неразветвленными боковыми жилками. Кроме того, перышки *G. gracile* разделены друг от друга небольшими промежутками, в то время как у *G. comptoniaefolia* они, как правило, расположены очень тесно, сливаясь основаниями.

Местонахождение. Южная часть Чушкакульской антиклинали, возвышенность Кызыл-Шен, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/211.

Геологическое распространение. Меловые отложения Европы и Гренландии, начиная от апта (Воронежская область) и кончая сеноманом (Вестфалия).

15. Gleichenia cycadina (Schenk) Prynada

Табл. 6, фиг. 7—8; рис. 24 в тексте

1871. *Alethopteris cycadina* Schenk. Flora der nordwestdeutschen Wealdenformation, стр. 218, табл. 31, фиг. 2.
1876. *Alethopteris cycadina* Schenk. Flora der nordwestdeutschen Wealdenformation, стр. 159, табл. 26, фиг. 6.
1933. *Gleichenia cycadina* Принада. Нижнемеловая флора из Латненского района, стр. 48, табл. 2, фиг. 12с.
1937. *Gleichenia* cf. *cycadina* Принада. К изучению нижнемеловой флоры Воронежской области, стр. 81, фиг. 1с.

Описание материала. В коллекции находятся четыре отпечатка обрывков перьев второго порядка. Перья линейные, очень незначительной ширины (4—5 мм). Перышки сидячие, обычно очередные, очень мелкие, несколько удлиненные (длина 2,5—3 мм, ширина 1,5 мм), с закругленной верхушкой и отчетливо подогнутыми краями. Верхний край перышек выпуклый, реже прямой. У основания нижнего края они несут небольшие, округлые и немного выпуклые ушки, прикрывающие сверху рахис пера. Жилкование перистое, от средней жилки отходит несколько неясных боковых жилок.

На двух образцах, один из которых изображен на табл. 6, фиг. 7, можно рассмотреть отпечатки нижней поверхности спороносных перьев.

Каждое перышко несет по 5—6 ямочек, расположенных по обеим сторонам средней жилки, представляющих отпечатки сорусов. У ряда перышек в основании нижнего края намечаются округлые ушки, внутри которых сидело по одному сорусу (рис. 24).

На образце 3309/4 можно наблюдать отпечаток стерильного пера второго порядка с удлиненными перышками, до 3 мм длины и 1,5 мм ширины. Округлых ушек у основания перышек этого образца обнаружить не удалось, что заставляет отнести его к *G. cycadina* с известной долей условности.

С х о д с т в о и о т л и ч и я. Небольшие размеры перышек, подогнутость краев, выпуклый верхний край и, что самое главное, наличие в основании нижнего края перышек округлого ушка, — все это, вместе взятое, свидетельствует о принадлежности наших отпечатков к *G. cycadina* S c h e n k, описанной Шенком (1871) из вельда Германии.

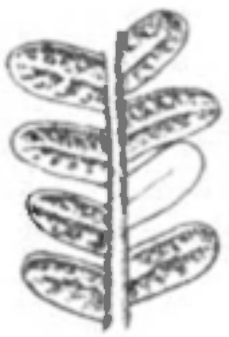


Рис. 24. Обрывок спороносного пера *Gleichenia cycadina* (S c h e n k) P r y n. × 3. Обр. 3309/3

Особенно близкое сходство казахстанские отпечатки имеют с изображением *G. cycadina*, помещенным в работе Шенка (1876) на табл. 26, фиг. 1. Небольшое отличие заключается лишь в более ясно выраженной очередности перышек, наблюдаемой на рисунке Шенка. Перья *G. cycadina*, собранные в аптских отложениях Воронежской области, изображенные в работе Принады (1933), заметно отличаются от наших отпечатков более расставленными перышками.

G. Nordenskioldii H e e r, описанная Геером из меловых отложений Гренландии, напоминает по форме перышек *G. cycadina*, но отличается наличием только двух сорусов на перышке.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Юго-восточный берег п-ова Куланды. Прослойки угля в отложениях среднего альба. ИГН, обр. 3309/1—4.

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. Нижнемеловые отложения Воронежской области, Урала, Буреи, Южно-Уссурийского края и Западной Европы (вельд).

16. Gleichenia kazachstanica sp. n.

Табл. 6, фиг. 13; рис. 25 в тексте

Голотип происходит из среднеальбских отложений Западного Казахстана. Южная часть Чушкакульской антиклинали, возвышенность Кызыл-Шен, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/201 (табл. 6, фиг. 13).

Д и а г н о з. Характер вайи неизвестен. Перья последнего порядка, узкие (5,5—6 мм), линейные. Перышки очередные, мелкие, округло-треугольной формы, несколько асимметричные благодаря сдвинутой вверх закругленной верхушке. Верхний край перышек короткий и прямой, нижний — выгнутый. Длина перышек почти равна ширине (2,5—3 мм). Жилкование перистое, боковые жилки дихотомируют один раз. Средняя жилка отходит от рахиса под углом около 45° У основания спороносных перышек по обеим сторонам средней жилки располагается по сорусу.

О п и с а н и е м а т е р и а л а. В коллекции находятся три отпечатка этого вида глейхении; два из них принадлежат спороносным перьям и один — стерильному перу (табл. 6, фиг. 13). На некоторых спороносных перышках одного из перьев можно наблюдать, помимо двух сорусов

(точнее, ямок, созданных на отпечатке сорусами), расположенных у основания перышка, третий сорус, помещающийся обычно несколько выше, на конце боковой жилки.

На другом спороносном пере все перышки несут только по два соруса (рис. 25).

Сходство и отличия. У подавляющего большинства перышек отмечаются только два соруса, что позволяет отнести наши отпечатки к подроду *Didymosorus*.

От других представителей этого подрода, как например *G. Nordenskioldii* Heer и *G. gracile* Heer, а также других глейхений наш вид хорошо отличается короткими округло-треугольными перышками с притупленными верхушками, направленными вперед. Достаточно четкие отличия позволяют описать эту глейхению под новым видовым названием, несмотря на довольно скудный ископаемый материал.

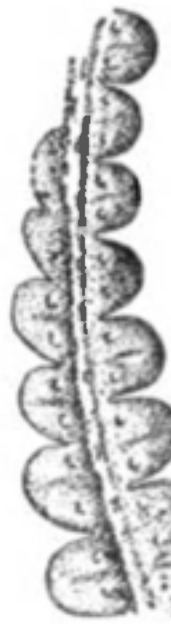


Рис. 25. Спороносное перо *Gleichenia kazachstanica* sp. n., ×3. Обр. 3302/206

Местонахождение. Южная часть Чушкакульской антиклинали, возвышенность Кызыл-Шен, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/201, 203, 206.

17. Gleichenia rotula Heer

Табл. 6, фиг. 9; табл. 7, фиг. 4

1874. *Gleichenia rotula* Heer. Kreideflora arktischen Zone, стр. 48, табл. 8, фиг. 4—5.
1888. *Gleichenia rotula* Velenovsky. Farne der böhmischen Kreideformation, стр. 8, табл. 3, фиг. 11.
1928. *Gleichenia rotula* Принада. Новые находки нижнемеловых растений, стр. 136, табл. 9, фиг. 6—7.
1937. *Gleichenia rotula* Принада. К изучению нижнемеловой флоры Воронежской области, стр. 79—80, рис. 1 в тексте, фиг. a и b.

Описание материала. В коллекции находятся три отпечатка с мелкими обрывками перьев второго порядка. Несмотря на отрывочность материала, характерные особенности этого вида позволяют легко опознать его.

На более хорошо сохранившемся отпечатке (табл. 6, фиг. 9), представляющем оттиск нижней поверхности спороносного пера папоротника, можно наблюдать с каждой стороны толстого стерженька по четыре строго очередных перышка, всем основанием прикрепленных к стерженьку под прямым углом. Перышки мелкие, симметричные, несколько удлиненные (длина 2 мм, ширина 1—1,5 мм), с закругленной верхушкой. Средняя жилка перышка прямая, в основании толстая, боковые жилки на отпечатке не сохранились. По обеим сторонам средней жилки расположено по ямочке — отпечатки сорусов.

На другом отпечатке (табл. 7, фиг. 4) перышки имеют еще более мелкие размеры, расположение их строго очередное.

Сходство и отличия. Наши отпечатки близко напоминают изображения *G. rotula* Heer из меловых отложений Гренландии, приведенные в работе Геера (1874). Так, на табл. 8, рис. 4 Геером приведен рисунок участка спороносного пера, очередные и несколько удлиненные перышки которого, так же как и перышки нашего отпечатка, несут по три ямки (следы сорусов) с каждой стороны средней жилки. Перышки

G. rotula из аптских латненских глин, изображенные Принадой (1928), отличаются от перышек *G. rotula* из Западного Казахстана большей округлостью, длина их равна ширине. Перышки на наших отпечатках, равно как и на отпечатках из Гренландии, несколько вытянуты в длину.

Местонахождение. Западный Казахстан, Чушкакульская антиклиналь, возвышенность Караче-Тау, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/3 и 22.

Геологическое распространение. В СССР этот вид известен из аптских отложений Подмосковья (Клин — Татарово), Воронежской области (д. Латная, р. Девица) и нижнемеловых отложений Южно-Уссурийского края (Ильюшина гора). Он известен также из меловых отложений Западной Гренландии (слои Коме) и Чехословакии (перуцкие слои).

18. Gleichenia Zippei (Corda) Heer

Табл. 6, фиг. 5—6; рис. 26 в тексте

1868. *Gleichenia Zippei* Heer. Fossile Flora Polarlander, стр. 79, табл. 43, фиг. 4.
1874. *Gleichenia Zippei* Heer. Kreideflora arktischen Zone, стр. 44—46, табл. 4—6.
1937. *Gleichenia Zippei* Криштофович. Меловая флора Сахалина. I. Мгач и Половинка, стр. 46—48, табл. 5, фиг. 1, 2, 4, 5.

Описание материала. В коллекции находятся пять отпечатков, принадлежащих этому виду, на которых сохранились части перьев второго порядка. На наиболее хорошо сохранившемся отпечатке (табл. 6, фиг. 6) представлена верхняя часть узкого пера. Перышки продолговатые, мелкие (длина 3—3,5 мм, ширина 1,5—1,8 мм), с закругленными верхушками, немного наклоненные вперед, прикрепленные к стерженьку пера всем основанием. По направлению к окончанию пера размеры перышек постепенно уменьшаются. Жилкование перышек перистое, боковые жилки дихотомируют один раз.

Рис. 26. Спороносное перо *Gleichenia Zippei* Heer. × 2. Обр. 3302/202

У большинства перышек с каждой стороны средней жилки видны три небольшие, обычно немного удлиненные ямки, располагающиеся обычно на окончаниях коротких боковых жилок и представляющие отпечатки сорусов (рис. 26). На других перышках можно различить только по две, а иногда и по одной ямке с каждой стороны средней жилки. Быть может, это связано с тем, что сорусы, созрев, отпали еще до захоронения перышек, не оставив на породе соответствующих углублений.

Среди материала, извлеченного из прослоя угля на п-ове Куланды, наряду с *G. cycadina* (Schenk), встречено два не совсем ясных отпечатка глейхений, на которых сохранились обрывки перьев второго порядка, видимо принадлежащих *G. Zippei*. Перышки, различимые на этих отпечатках, сидячие, удлиненные, с закругленной верхушкой, несколько направленные вперед; длина их достигает 3—4 мм, ширина 1,5 мм.

Сходство и отличия. Имеющиеся у нас обрывки перьев из кызылшенской свиты тождественны перьям *G. Zippei* Heer из Гренландии (Геер, 1868) и с Сахалина (А. Н. Криштофович, 1937). В размерах и форме перышек, а также в характере их прикрепления к стерженьку пера не обнаруживается каких-либо замет-

ных отличий от типичных *G. Zippei*. Количество сорусов, располагающихся с каждой стороны средней жилки перышка, на отпечатках с Сахалина и из Гренландии колеблется от 3 до 4. На перышках из кызылшенской свиты не наблюдалось более трех сорусов.

Сьюорд (1926) в своей работе, посвященной флоре Гренландии, объединил *G. Zippei* и *G. Gieseckiana* Heer в один вид, оставив за ним последнее наименование. Однако, следуя А. Н. Криштофовичу (1937), мы воздерживаемся от объединения этих двух видов. Геер (1868), впервые описавший оба вида, встреченные им в составе гренландской меловой флоры, отмечает, что *G. Zippei* отличается от *G. Gieseckiana* более густым расположением перьев второго порядка и несколько устремленными вперед перышками.

Местонахождение. Чушкакульская антиклиналь, возвышенность Кызыл-Шен, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/202, 204, 205, 209 и 210. Юго-восточный берег п-ова Куланды, прослой угля в отложениях альба. ИГН, обр. 3309/5 и 6.

Геологическое распространение. Верхи нижнего (апт — альб) и низы верхнего (сеноман — турон) мела. Встречен на Сахалине, в Чехословакии, Гренландии, восточной и центральных частях США (свиты Раритан, Маготи, Дакота).

19. Gleichenia sp.

Среди образцов, доставленных с Кульденен-Темира, имеются два отпечатка обрывков перьев первого порядка, несомненно принадлежащих глейхении. Плохая сохранность не позволяет отождествить отпечатки с тем или иным видом. Мелкие, едва различимые перышки, сидящие по обеим сторонам узких перьев второго порядка, напоминают такие виды глейхений, как *G. delicatula* Heer или *G. micromera* Heer.

Местонахождение. Верхнеальбские отложения правого берега Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5.ИГН, обр. 3300/7 и 49.

ПАПОРОТНИКИ НЕОПРЕДЕЛЕННОГО РОДСТВА

Род Sphenopteris Brongniart. 1825

20. Sphenopteris sp.

Табл. 7, фиг. 5

Описание материала. В коллекции находится единственный отпечаток, представленный верхней частью небольшого пера длиной 15 мм, верхушка которого утрачена. По обеим сторонам стерженька располагается 6 пар смежных перышек, направленных вперед. Перышки укороченно-ланцетовидные, цельнокрайние, с заостренной верхушкой и немного сжатым, низбегающим на рахис основанием. Длина перышек достигает 4—5 мм, ширина — 2 мм. Наибольшая ширина перышка приходится немного ниже его середины. Жилкование перистое, боковые жилки в количестве 3—4 пар дихотомируют примерно на середине расстояния от края перышка.

Сходство и отличия. Сжатое основание и общая форма перышка заставляют отнести папоротник к роду *Sphenopteris*. Наиболее близким видом является *S. cladophlebioides*, описанный А. Н. Криштофовичем (1936[1], рис. 1 в тексте и табл. 1, фиг. 1—2) из верхнемеловых отложений р. Кани-Кабака на Южном Урале.

Перышки *S. cladophlebioides* имеют более треугольную форму, а средняя, изогнутая жилка этого вида несколько низбегает вдоль стерженька пера, следуя в общем параллельно нижнему краю перышка, в то время как на нашем отпечатке средняя жилка прямая и входит в стерженек против середины основания перышка. Другое отличие — вдвое меньшие размеры описываемого нами пера по сравнению с пером с р. Каин-Кабака.

Неполнота отпечатка заставляет описать его как *Sphenopteris* sp.

Местонахождение. Верхнеальбские отложения правого берега Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/34.

Род Thinnfeldia Ettingshausen. 1852

21. Thinnfeldia (?) sp.

Табл. 6, фиг. 12

Описание материала. На одном из штуфов с Теректы-Сая сохранился отпечаток, принадлежащий верхней части простоперистой вайи или пера, по сторонам которого расположено 5 пар супротивно-ланцетовидных цельнокрайних перышек со сжатым основанием и чуть притупленной верхушкой. Размеры перышек заметно возрастают книзу. Перышки нижней пары имеют не менее 20 мм длины; наибольшая ширина, приходящаяся на нижнюю треть перышка, достигает 5 мм. Перышки верхней пары имеют почти вдвое меньшие размеры. Перышки отходят от стерженька пера под углом около 70° Верхний выпуклый край перышка отделен от стерженька узкой, но глубокой выемкой, доходящей до средней жилки перышка. Нижний край перышка, подходя к стерженьку, круто поворачивает вниз и низбегает вдоль него, почти достигая средней жилки расположенного ниже перышка.

Жилкование перышек перистое, средняя жилка внизу отчетливая, постепенно утончающаяся к верхушке перышка. Боковые жилки на отпечатке почти не сохранились; судя по участкам отдельных перышек, на которых можно с трудом различить следы боковых жилок, они были очень тонкие. Быть может, это указывает на плотный, кожистый характер перышек.

Сходство и отличия. Среди просмотренных изображений различных папоротникообразных наибольшее сходство с нашим отпечатком имеют представители рода *Thinnfeldia*, широко распространенные в верхнетриасовых и нижнеюрских флорах, но отмеченные также и в меловых отложениях.

Наш отпечаток близко напоминает *Th. granulata* Font. из нижнемеловых отложений атлантического побережья США (Берри, 1911, стр. 303, табл. 40, фиг. 1—2). Основное отличие последнего вида заключается в том, что нижние перышки вайи надрезаны и образуют ряд дополнительных лопастей, признак, видимо, характерный для всех *Thinnfeldia*. Однако участок вайи, сохранившийся на рассматриваемом отпечатке, судя по характеру верхних перышек, принадлежал верхней ее части, а этим легко объясняется, почему мы не находим на нем перышек с лопастевидными выступами, наблюдающимися у перышек в нижней части вайи. Кроме того, *Th. granulata* Font. отличаются сильно заостренными верхушками перышек, тогда как у нашего вида они закруглены.

Th. arctica (Heer) из меловых отложений Гренландии не имеет ничего общего с рассматриваемым видом и вряд ли вообще может быть отнесена

к роду *Thinnfeldia*. Юрская *Th. rhomboidale* E t t. отличается от него очередным расположением перышек.

Отсутствие описанных в литературе видов *Thinnfeldia*, достаточно сходных с нашим отпечатком, и неполный характер этого отпечатка заставляют описать его как *Thinnfeldia* (?) sp.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Левый берег Теректы-Сая, в 14 км севернее ст. Эмба. Сеноман. ИГН, обр. 3301/12.

Род Weichselia S t i e h l e r. 1857

22. Weichselia reticulata S t o k e s e t W e b b

Табл. 6, фиг. 10—11

1824. *Pecopteris reticulata* S t o k e s et W e b b. Description of some fossil vegetables of the Tilgate forest in Sussex, стр. 424, табл. 46, фиг. 5; табл. 47, фиг. 3.
1899. *Weichselia reticulata* F o n t a i n e in W a r d. The Cretaceous formation of the Black Hills, часть 2, стр. 651, табл. 100, фиг. 2—4.
1929. *Weichselia reticulata* К р и ш т о ф о в и ч. Открытие древнейших двудольных покрытосеменных и эквивалентов нотомакских слоев на Сучане в Уссурийском крае, стр. 121, табл. 60, фиг. 1—2.
1947. *Weichselia reticulata* П е р е с в е т о в. Флористическая характеристика нижнемеловых песчаников с. Карова, стр. 194—198, фиг. 1—5.
Подробная синонимика этого вида приведена в работе Уорда (Ward, 1899).

О п и с а н и е м а т е р и а л а. В коллекции имеются четыре отпечатка мелких перышек этого папоротника. На отпечатках сохранились и обрывки рахиса, к которому всем основанием прикреплены супротивные короткоязыковидные перышки, длиной до 8 мм и шириной 4 мм, с цельными, видимо, несколько подвернутыми краями (табл. 6, фиг. 10—11).

Наиболее заметной чертой этого вида является сетчатое жилкование. От утолщенной средней жилки отходят ветвящиеся неровные боковые жилки, анастомозирующие друг с другом и образующие неправильную сетку, состоящую из мелких ячеек, вытянутых по направлению от средней жилки перышка к его краям.

С х о д с т в о и о т л и ч и я. Сетчатое жилкование, наряду с короткоязыковидной формой и небольшими размерами перышек, позволяют без колебаний отнести их к *W reticulata*. Подробное описание этого вида, широко распространенного среди нижнемеловых отложений почти всего земного шара, неоднократно давалось в работах различных авторов.

Первоначально отпечатки, принадлежащие рассматриваемому виду, были описаны в 1824 г. из вельдских отложений Англии под названием *Pecopteris reticulata* S t o k e s et W e b b. Позднее отпечатки этого папоротника изображались под различными родовыми названиями (*Lonchopteris*, *Alethopteris*, *Anomopteris*), употребляющимися обычно для палеозойских папоротникообразных.

В 1857 г. Штилер (Stiehler) ввел родовое название *Weichselia*, описав под названием *W. Ludovicae* S t i e h l e r папоротник из нижнемеловых отложений Гарца.

В 1899 г. Фонтен (Fontaine) установил принадлежность *Pecopteris reticulata* S t o k e s et W e b b к роду *Weichselia*. В своей работе, посвященной ископаемой флоре нижнего мела атлантического побережья США, он приводит обширную синонимику этого вида, включая в нее *W. Ludovicae* S t i e h l e r и *W. Mantelli* S e w.

В пределах СССР этот вид был впервые изображен Ауэрбахом (1844) из нижнемеловых песчаников окрестностей г. Клина под названием *Pecopteris* sp. Позднее он был обнаружен в никанской свите Приморья (Криштофович, 1929) и нижнемеловых отложениях Воронежской области (Принада, 1937).

Многочисленные отпечатки этого папоротника, в том числе и погребенная в песке целая группа ваий, найденные в нижнемеловых отложениях близ с. Карово (Калужская обл.) были описаны А. С. Пересветовым (1947).

Местонахождение. Западный Казахстан. Чушкакульская антиклиналь, возвышенность Караче-Тау, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/9,15, 23 и 27.

Геологическое распространение. Меловые отложения Западной Европы (Англия, Франция, Бельгия, Германия), Европейской части СССР (Подмосковье и Воронежская обл.), Западного Казахстана, Дальнего Востока (Приморье), Индии, Китая, Африки (Египет и Нубия) и, наконец, Северной и Южной Америки.

Наиболее частые находки *W reticulata* связаны с континентальными отложениями нижней половины нижнего мела (вельд Западной Европы), но в ряде мест она встречается в апте (Подмосковье, Дальний Восток), в альбе (Западный Казахстан) и даже, повидимому, в нижнем сеномане (Египет).

КЛАСС CYCADOPHYTA

Род Nilssonia Brongniart. 1825

23. Nilssonia ex gr. orientalis Heer

Табл. 7, фиг. 1—3

1878. *Nilssonia orientalis* Heer. Beitr. zur fossilen Flora Sibiriens und des Amurlandes, стр. 18, табл. 4, фиг. 5—9.
1911. *Nilssonia orientalis* Тома с. Юрская флора Каменки в Изюмском уезде, стр. 40, табл. 7, фиг. 1.
1931. *Nilssonia orientalis* Принада. Материалы к познанию мезозойской флоры Средней Азии, стр. 25—26, табл. 5, фиг. 50.

Описание материала. В нашем распоряжении имеется несколько ясных отпечатков ваий длиной до 200 мм, не имеющих верхушек и основании.

Вайи линейные, 17—30 мм ширины, с довольно прямолинейными цельными краями (табл. 7, фиг. 1—2). Жилки параллельные, простые, густые (на 5 мм приходится от 13 до 17 жилок), отходят от рахиса под прямым или почти прямым углом, иногда немного отгибаясь вперед. На отдельных отпечатках (табл. 7, фиг. 3) листья собраны в поперечные складки, отчего края их приобретают волнистые очертания; при этом изредка возникают разрывы листовой пластинки. Это явление имело, вероятно, вторичный характер и было связано с высыханием.

Сходство и отличия. *N. orientalis* была впервые описана Геером (1878) из отложений, развитых в низовьях р. Лены, в то время относимых к юре. Значительно позднее стратиграфически ниже слоев с флорой были обнаружены морские отложения верхней юры и валанжина, и тем был доказан нижнемеловой возраст этой флоры.

Рисунки *N. orientalis*, приведенные Геером (1878, табл. 4, фиг. 5—9), сильно отличаются один от другого. На фиг. 5, помещенной в работе этого автора, изображен отпечаток узкой вайи (ширина 13 мм) с густыми простыми жилками (16—17 на 5 мм), отходящими от рахиса под углом око-

ло 60—70°. Близкий отпечаток изображен Геером и на фиг. 6. Наоборот, отпечатки, изображенные на фиг. 7 и 9, имеют значительную ширину, до 60 мм, и редкие жилки (7—8 на 5 мм). Таким образом, вид, выделенный Геером, обнимает формы, обладающие листьями различной ширины и с неодинаковой густотой жилок.

По густоте жилок наши отпечатки ближе подходят к вайям, изображенным Геером на фиг. 5 и 6, но отличаются от них большой шириной, достигающей 30 мм.

Один из наших отпечатков (табл. 7, фиг. 1) очень напоминает *N. orientalis* из средней юры Каменки (Донбасс), изображенную Томасом (1911, табл. 7, фиг. 1), отличаясь лишь несколько меньшей шириной листовой пластинки; зато характер жилкования у обоих отпечатков можно считать тождественным.

N. ex gr. *orientalis* из Западного Казахстана очень сходны и с *N.* ex gr. *orientalis*, описанными Принадой (1931) из юрских отложений Кштута (Средняя Азия). Жилки у отпечатков из Кштута образуют углы, близкие к прямому, и на каждые 5 мм приходится, как и у наших отпечатков, 13—17 жилок.

Выше отмечено, что Геер, выделивший этот вид, придал ему очень широкий объем, объединив формы, имеющие различную ширину листовой пластинки и неодинаковую густоту жилок.

Можно предполагать, что, по существу, мы имеем здесь дело не с видом, как таковым, а с типом листовой пластинки, объединяющим ряд форм, выделить которые пока не удается из-за недостатка материала. Это предположение подкрепляется широким вертикальным распространением *N. orientalis*, встречающейся в отложениях юры (Каменка, Средняя Азия) и в отложениях нижнего мела (р. Лена, Дальний Восток, Западный Казахстан).

Среди меловых нильссоний близкой к описываемому виду является *N. yukonensis* Hollick из верхнемеловых отложений Аляски, также обладающая цельной линейной пластинкой. Однако у этого вида жилки отходят от рахиса под углом около 50—60°, в то время как у *Nilssonia* ex gr. *orientalis* они почти перпендикулярны рахису.

N. Johnstrupii Heer (1882, табл. 6, фиг. 1—5) из меловых отложений Гренландии отличается удлиненно-эллиптической формой листа.

Местонахождение. Чушкакульская антиклиналь, возвышенность Кызыл-Шен, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/127, 128, 139, 142, 158.

Геологическое распространение. Известна из юрских отложений Донбасса (р. Каменка), Средней Азии (Кштут), Мангышлака и Афганистана. Встречается также в нижнем мелу Дальнего Востока (никанская свита) и низовьев Лены.

24. Nilssonia kazachstanica Vachrameev

Табл. 8, фиг. 1—5; рис. 27 и 28 в тексте

1948. *Nilssonia kasachstanica* Вахрамеев. Цикадофиты из альбских отложений Западного Казахстана, стр. 10—12, рис. 5—8[1].

Голотип происходит из верхнеальбских отложений Западного Казахстана, правый берег Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/136 (табл. 8, фиг. 1).

[1] Правильнее писать *N. kazachstanica*, как мы и пишем в дальнейшем.

Д и а г н о з. Вайи удлиненно-широкие, до 120 мм в ширину, перисторассеченные до самого основания на линейные сегменты, то тесно сближенные у одних ваий, то несколько расставленные у других. Размеры сегментов сильно меняются — от 20 до 50 мм в длину и от 8 до 25 мм в ширину. Верхушки сегментов несколько заострены и загнуты. Верхний край сегмента на всем своем протяжении почти прямолинеен или немного изогнут. Нижний край на большей части сегмента почти параллелен верхнему и лишь вблизи окончания круто, но плавно поворачивает кверху, соединяясь с верхним краем.

Рис. 27. Вайя *Nilssonia kazachstanica* V a c h r. с короткими сегментами. Обр. 3300/138

Жилки простые, одинаковые, параллельные верхнему краю сегмента. На 5 мм приходится 10—12 жилок. По мере суживания сегмента промежутки между жилками сохраняются, но число их убывает за счет того, что наиболее нижние жилки как бы срезаются нижним краем сегмента.

О п и с а н и е м а т е р и а л а. В коллекции имеется около 20 образцов с отпечатками участков ваий или отдельных сегментов. Рассмотрение отпечатков показывает, что длина и ширина сегментов значительно меняются. Участок вайи, изображенный на табл. 8, фиг. 5 и рис. 27 обладает более короткими сегментами по сравнению с другими вайями.

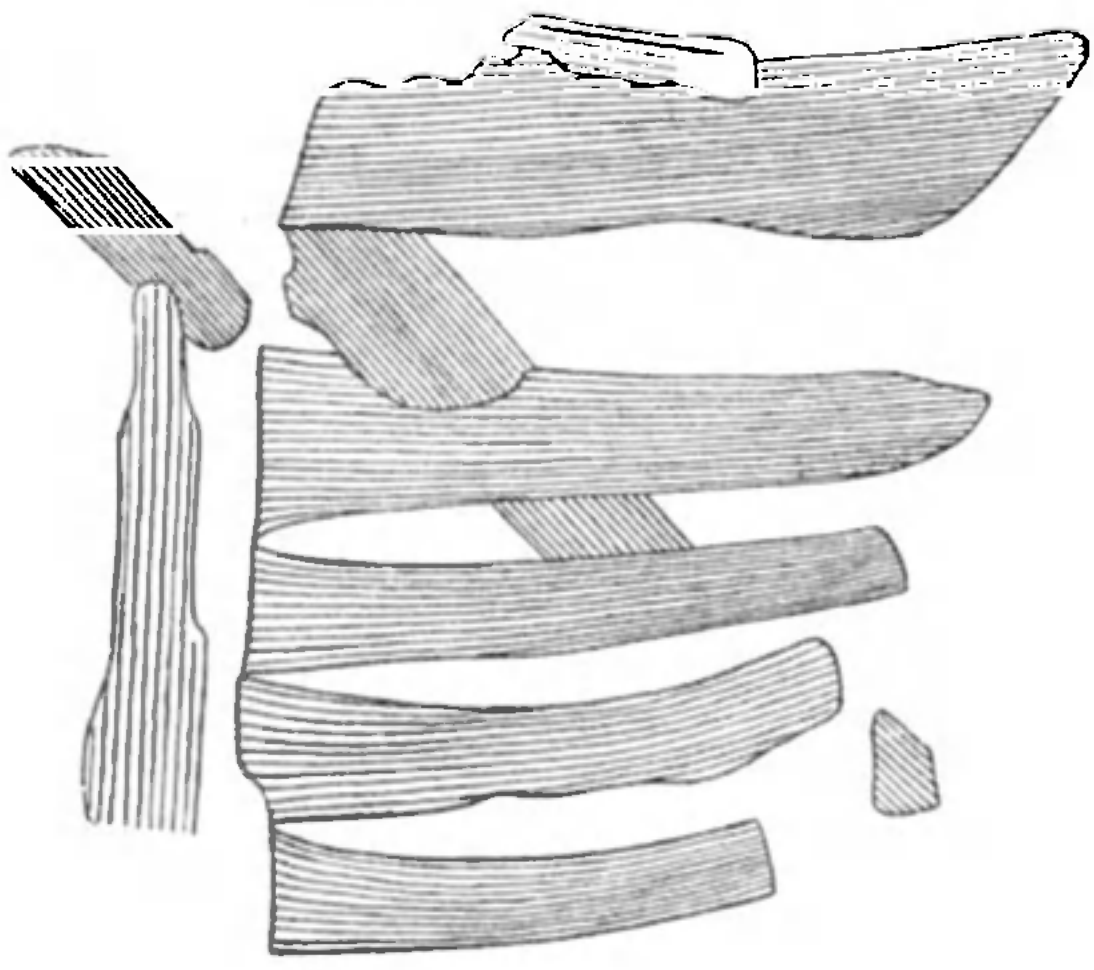


Рис. 28. Вайя *Nilssonia kazachstanica* V a c h r. Голотип. Обр. 3300/136

На отпечатке, изображенном на табл. 8, фиг. 1, и рис. 28, принятом нами за голотип, можно видеть, что ширина сегментов, даже в пределах одной вайи, неодинакова. Сегменты, расположенные вблизи основания, более узки и обладают меньшей длиной, чем сегменты, расположенные выше. Можно предполагать, что наиболее крупные сегменты находились в средней части листовой пластинки, имевшей здесь наибольшую ширину. Ближе к верхушке вайи, как об этом можно судить по отпечаткам, изображенным на табл. 8, фиг. 3—4, они становились более мелкими. Сегмен-

ты прикреплены к верхней стороне рахиса, закрывая его своими основаниями (табл. 8, фиг. 4—5), — признак, типичный для нильссоний.

Сходство и отличия. Ближе всего к нашему виду стоит *N. serotina* Heer, описанная Геером из верхнемеловых отложений Сахалина. Как известно, эти отложения были ошибочно отнесены им к миоцену, и только работы А. Н. Криштофовича (1918) показали, что этот вид встречается в отложениях сеноман — турона. Позднее *N. serotina* была описана из верхнемеловых отложений Аляски Голликом (1930), приведшим многочисленные изображения этой нильссонии.

N. kazachstanica заметно отличается от *N. serotina* более длинными сегментами, превышающими 20 мм, а также значительно более густыми жилками. Количество жилок, приходящееся на 5 мм ширины, у *N. serotina* не более 8—9, а у *N. kazachstanica* достигает 10—12. Отдельные экземпляры *N. serotina* из Аляски, изображенные в работе Голлика (1930, табл. 5, фиг. 1 и 3), имеют несколько более удлиненные сегменты (до 25 мм), но все же основная масса сегментов *N. kazachstanica* обладает значительно большей длиной, достигающей 30 мм и более.

Среди юрских нильссоний близкой к выделяемому виду является *N. mediana* (Leck. et Bean MS) Sew. Последняя, однако, отличается от нашей формы более заостренными окончаниями сегментов, направленных в стороны, а не серповидно вверх, как у *N. kazachstanica*.

N. kazachstanica, наряду с *N. serotina*, является одной из самых молодых нильссоний, встречающихся в составе широколистных покрытосеменных флор.

Местонахождение. Верхнеальбские отложения р. Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/131, 132, 135, 136, 138—141, 143—145, 147, 151, 152, 159, 160, 171.

25. Nilssonia sp.

Табл. 8, фиг. 6—7

В коллекции имеются два отпечатка средней сохранности. На одном сохранились два противоположных сегмента, а на другом — один.

Сегменты — серповидной формы с несколько заостренными верхушками, отходящие от рахиса под углом около 50°. Длина сегментов около 12 мм, ширина в основании 5 мм. На одном из отпечатков (табл. 8, фиг. 7) основание сегмента немного низбегает на рахис. Судя по имеющимся сегментам, вайя имела узкую линейную форму. Жилкование плохо различимо, но все же можно заметить, что жилки простые и густые, тянущиеся параллельно верхнему краю сегмента.

Сохранившиеся сегменты не имеют сколько-нибудь близкого сходства с известными нам формами. От *N. acuminata* (Presl.) Goepp. наш вид отличается более узкими сегментами с дугообразно изогнутым верхним краем, в то время как у *N. acuminata* верхний край сегмента прямой. Однако слишком неполные отпечатки удерживают нас от выделения нового вида; для этого необходимо собрать дополнительный материал. Не исключено, что имеющиеся у нас отпечатки сегментов относятся к верхней или, наоборот, нижней части вайи, и поэтому недостаточно характерны для всей вайи.

Местонахождение. Чушкакульская антиклиналь, возвышенность Кызыл-Шен. Кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/172 и 173.

Род Otozamites Braun. 1843

26. Otozamites Jarmolenkoi Vachrameev

Табл. 9, фиг. 1; рис. 29 в тексте

1948. *Otozamites Jarmolenkoi* Вахрамеев. Цикадофиты из альбских отложений Западного Казахстана, стр. 13, рис. 9[1].

Голотип происходит из верхнеальбских отложений Западного Казахстана, правый берег Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/137 (табл 9, фиг. 1).

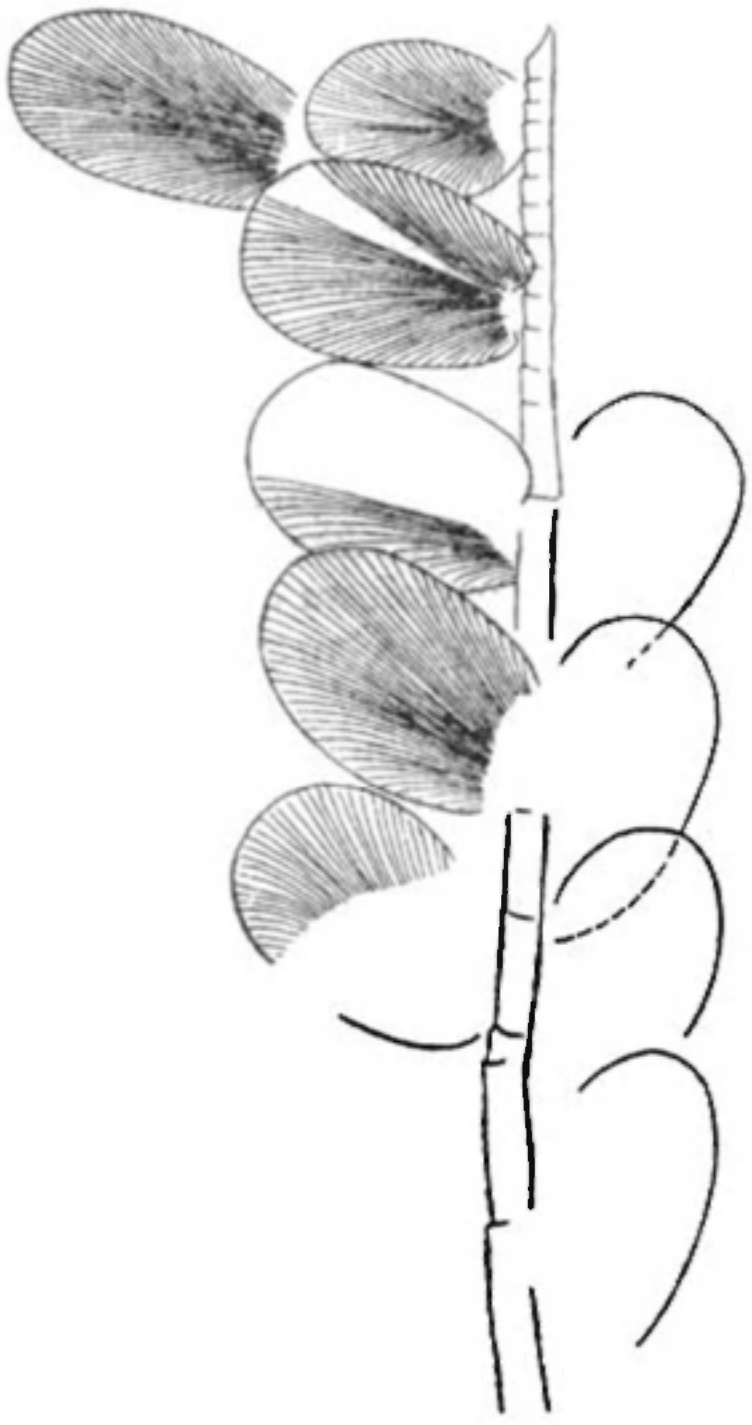


Рис. 29. *Otozamites Jarmolenkoi* Vachr. × 2. Голотип. Обр. 3300/137

Диагноз. Вайя в очертании удлиненно-линейная, достигающая в ширину 20 мм. Основание и вершина неизвестны. Сегменты очередные, немного перекрывающие друг друга, неправильно овальные, с закругленной верхушкой и несколько суженным сердцевидным основанием, прикрепленные к верхней стороне рахиса под углом около 60°. Более развитое верхнее ушко прикрывает сверху рахис. Длина сегментов 10—11 мм, ширина 6—7 мм. В верхней части вайи они становятся более мелкими. Рахис прямой, 1,5—2 мм ширины; намечается его членистое строение. Жилкование веерное. Жилки обычно простые, густые, изредка бифурцирующие у края сегмента. Число жилок в средней части сегмента достигает 14—15 на 5 мм.

Описание материала. В нашем распоряжении имеется только один отпечаток вайи длиной 60 мм, лишенный верхушки и основания. Нижние сегменты с левой стороны рахиса отсутствуют, а с правой сильно повреждены. Наиболее хорошо сохранились верхние сегменты. Самый верхний обладает меньшими размерами (длина 8 мм, ширина 5—6 мм), что позволяет предполагать суживание вайи кверху. Основания большинства сегментов повреждены, благодаря чему обнажился рахис, первоначально почти сплошь закрытый основаниями сегментов (рис. 29).

Выделяемый вид, несмотря на посредственную сохранность голотипа, достаточно четко отграничивается от большинства известных представителей этого рода.

Сходство и отличия. Наиболее близким видом является *Otozamites Beani* Lindl. et Hutt., известный из средней юры Йоркшира (Сьюорд, 1917). Однако наш вид отличается несколько меньшими

[1] В статье, где был впервые описан этот вид, в написании его допущена ошибка: дано — *O. yarmolenkii*, надо — *O. Jarmolenkoi*.

размерами вайи и сегментов и более широкой формой последних. Благодаря меньшему развитию верхнего ушка сегменты нашего вида обладают более симметричными очертаниями, чем сегменты *O. Beani*.

Видовое название растения дано нами в честь исследователя меловой флоры палеоботаника А. В. Ярмоленко, погибшего на фронте Великой Отечественной войны.

Местонахождение. Верхнеальбские отложения р. Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/137.

27. Zamites (?) sp.

Табл. 9, фиг. 11

1948. *Zamites* sp. Вахрамеев. Цикадофиты из альбских отложений Западного Казахстана, стр. 14, фиг. 10.

Описание материала. В коллекции имеется только один отпечаток, представленный ланцетовидным сегментом с заостренной верхушкой, длиной 30 мм. Наибольшая ширина, приходящаяся на нижнюю треть сегмента, достигает 8 мм.

Жилки простые, несколько расходящиеся при выходе из основания, а затем вновь начинающие сходиться при приближении к верхушке сегмента. На каждые 5 мм ширины в средней части листа приходится 12—13 жилок. Небольшая выемка в основании листа показывает, что лист был лишен черешка, характерного для представителей рода *Podozamites*.

Поскольку лист найден изолированным, трудно решить вопрос о принадлежности его к роду *Zamites* или к роду *Nageiopsis*.

В ранее вышедшей статье (Вахрамеев, 1948_2) мы отнесли отпечаток к роду *Zamites*; теперь, чтобы подчеркнуть некоторую условность этого определения, после названия рода помещен знак вопроса.

Местонахождение. Верхнеальбские отложения Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/162.

КЛАСС GINKGOALES

Род Ginkgo Linné. 1771

28. Ginkgo adiantoides Unger emend. Shaparenko

Табл. 9, фиг. 2—4; рис. 30 в тексте

1930. *Ginkgo pseudoadiantoides* Hollick. Upper Cretaceous flora of Alaska, стр. 49, табл. 13, фиг. 8—12.
1936. *Ginkgo adiantoides* Шапаренко. Ближайшие предки *Ginkgo biloba* L. (см. синонимику в этой работе).

Диагноз (по К. К. Шапаренко). Листья от вееро-клиновидных до почковидных, с пластинкой, рассеченной на несколько долей, до двухлопастной или совершенно цельной, от 30 до 90 мм в ширину. Основание от клиновидного до сердцевидного. Верхний край обычно неровный и неправильный в очертаниях, волнистый или плоский. Жилки пальчато-расходящиеся, многочисленные, дихотомирующие.

Описание материала. Среди отложений верхнего альба Кокпекты-Сая собраны многочисленные неполные отпечатки веерообразных листовых пластинок, принадлежащих гинкго. Верхний край на отпечатках не сохранился. Длина пластинок достигает 40 мм и более.

Большинство пластинок расчленено на многочисленные неправильные сегменты различной ширины, но при более тщательном изучении выясняется, что это расчленение является результатом деформации осадка, в котором захоронены растительные остатки (табл. 9, фиг. 2). В пользу этого свидетельствуют рваные края сегментов, их неодинаковая ширина, смещение отдельных участков пластинки в поперечном направлении. Жилки, подходя снизу к основанию выемок между двумя сегментами, не бифурцируют, как это можно наблюдать у настоящих сегментированных форм, а обрываются краем разорванной пластинки. На отдельных штуфах сохранились отпечатки цельных, лишь слегка гофрированных пластинок (табл. 9, фиг. 3—4). Пластинки имеют клиновидно-веерообразную форму. Угол, образуемый краями основания, колеблется от 75 до 100°. На некоторых отпечатках сохранились обрывки черешков. Жилки тонкие, бифурцирующие.

Рис. 30 Основание листа *Ginkgo adiantoides* U n g. emend. Shaparenko, собранного в складки. Обр. 3308/68

Сходство и отличия. В понимании объема этого вида автор руководствовался обстоятельной работой К. К. Шапаренко (1936). Этот исследователь, рассмотрев ряд третичных и меловых гинкго, ранее описывавшихся под разными видовыми названиями, доказал их принадлежность к одному виду, листья которого мало менялись в течение мелового и третичного времени, оставляя за этим видом наименование *G. adiantoides* U n g. Он устанавливает также чрезвычайно близкое сходство *G. adiantoides* с современным *Ginkgo biloba* L. Из верхнемеловых гинкго К. К. Шапаренко отождествляет с *G. adiantoides* такие формы, как *G. laramiensis* W a r d из гиляцкой свиты Сахалина и *G. primordialis* H e e r из Гренландии. Он помещает в синонимику *G. adiantoides* также и *G. integriuscula* H e e r, который описан из нижнемеловых отложений низовьев Лены (Аякит).

В описании ископаемой флоры Сахалина Геер привел *G. adiantoides* из Мгача. В настоящее время трудно, однако, решить, происходят ли эти отпечатки из меловых или третичных отложений, так как все они описаны были отнесены Геером к миоцену. Позднее А. Н. Криштофович (1937) описал отпечаток гинкго из меловых отложений Сахалина под названием *G. laramiensis* W a r d, отметив, что «цельные листья типа *G. laramiensis* из мела и третичные листья *G. adiantoides* мало различны».

В синонимику *G. adiantoides*, несомненно, следует включить и *G. pseudoadiantoides* H o l l i c k, описанный Голликом (1930, стр. 49, табл. 13, фиг. 8—12) из верхнемеловых отложений Аляски. Эта работа осталась почему-то неизвестной К. К. Шапаренко. При рассмотрении фотографий этого вида, приведенных Голликом, не наблюдается каких-либо отличий от типичных *G. adiantoides*. На это указывал и сам Голлик, но, вместе с тем, он считал необходимым дать иное название этим отпечаткам только потому, что они происходят из верхнемеловых отложений, а *G. adiantoides* (до работы Шапаренко) — из третичных.

Местонахождение. Верхнеальбские отложения бассейна Эмбы. Правый берег Кокпекты-Сая, в 8 км выше впадения в р. Ат-Жаксы. ИГН, обр. 3308/67—73.

Геологическое распространение. Меловые и третичные отложения Евразии и Северной Америки.

29. Ginkgo. cf. pluripartita (Schimper) Seward

Рис. 31 в тексте

Описание материала. В нашем распоряжении имеется единственный, плохо сохранившийся отпечаток листа гинкго, напоминающий *G. pluripartita* (Schimp.) Sew. Пластинка рассечена почти до основания на четыре примерно равные доли. От крайней правой доли на отпечатке уцелело лишь основание. Жилкование не сохранилось. Ширина отпечатка 23—24 мм, длина — 30 мм.

Сходство и отличия. Глубокая расчлененность пластинки позволяет условно отнести наш отпечаток к *G. pluripartita*, описанному из вельда Германии. Сьюорд (1926), заново описавший меловую флору Гренландии, установил тождество *G. pluripartita* и описанных ранее оттуда *Baiera arctica* Heer и *Ginkgo multinervis* Heer. Из осторожности Сьюорд применял для всех ископаемых форм *Ginkgo* родовое название *Ginkgoites*, но, в согласии с принятыми в СССР обозначениями, мы употребляем как для современных, так и для ископаемых форм единое родовое название *Ginkgo*.

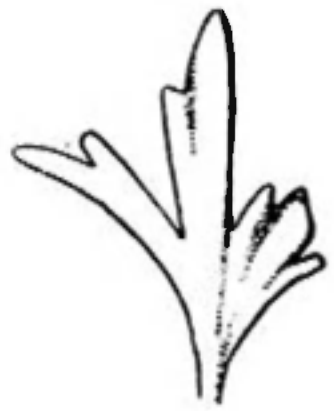


Рис. 31. *Ginkgo* cf. *pluripartita* (Schimp.) Sew. Обр. 3302/171

Формой, близкой к *Ginkgo pluripartita*, является *Ginkgo digitata* Brong., но в то время как для первого из них характерна глубоко рассеченная пластинка, у *Ginkgo digitata* пластинка рассечена только в верхней части.

Местонахождение. Южная часть Чушкакульской антиклинали, возвышенность Кызыл-Шеи, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/171.

Геологическое распространение. Вельдские отложения Западной Европы и меловые отложения Гренландии.

КЛАСС CONIFERALES

СЕМЕЙСТВО TAXACEAE

Род Cephalotaxopsis Fontaine. 1889

30. Cephalotaxopsis intermedia Hollick

Табл. 10, фиг. 4—6

1930. *Cephalotaxopsis intermedia* Hollick. Upper Cretaceous flora of Alaska, стр. 54, табл. 17, фиг. 1—3.

Описание материала. В коллекции находится около 10 отпечатков веточек с двурядно расположенными плоскими узкими линейно-ланцетными листьями, прикрепленными по спирали к оси побегов и отходящими от них под углом 40—50° Длина листьев достигает 20—25 мм. Наибольшая ширина приходится на среднюю часть листа; кверху лист начинает постепенно суживаться, заканчиваясь острой верхушкой. Книзу лист сохраняет свою ширину и лишь у основания быстро суживается, переходя в короткий черешок, при помощи которого он прикрепляется к побегу. На многих отпечатках сохранилась средняя жилка.

Некоторые листья повернуты под углом к плоскости отпечатка, отчего они кажутся более узкими, чем есть на самом деле. Многие листья оборваны (табл. 10, фиг. 5).

Отпечаток с р. Аята (табл. 10, фиг. 6) представляет веточку с более густо расположенными и немного более широкими листьями, концы которых, как правило, не уцелели.

Сходство и отличия. Наши отпечатки ближе всего напоминают, как по размерам листьев, так и по их очертаниям, *C. intermedia* Hollick из меловых отложений Аляски. *C. heterophylla* Hollick, близко стоящий к *C. intermedia*, отличается тем, что у его листьев наибольшая ширина приходится на нижнюю часть листа. Кроме того, листья *C. heterophylla* отходят от побега под углом, близким к прямому, тогда как на наших отпечатках листья образуют с побегом угол в 40—50°.

По своему облику к *C. intermedia* очень близок *Tumion* (*Torreya*) *gracilis* Hollick, отличия которого от *C. intermedia*, судя по рисункам Голлика (1930), сводятся лишь к несколько меньшей ширине листьев и более редкому расположению их на побеге.

Отпечаток с р. Аята (табл. 10, фиг. 6) очень похож на *C. intermedia*, изображенную Голликом (1930, табл. 17, фиг. 1). Два других отпечатка с Теректы-Сая (табл. 10, фиг. 4—5) сильно напоминают веточку *Tumion gracilis*, изображенную Голликом на табл. 17, фиг. 6. Тем не менее, мы описываем все три отпечатка под одним видовым названием *Cephalotaxopsis intermedia*, так как отличия этого вида от *Tumion gracilis* слишком незначительны, и нам представляется неясным, имеет ли последний право на самостоятельное существование.

Местонахождение. Левый берег Теректы-Сая, в 14 км севернее ст. Эмба. ИГН, обр. 3301/2, 6, 8, 9, 11, 13, 14, 18—20, 26, 36, 38. Левый берег Аята против западного конца поселка Новая Николаевка, ИГН, обр. 3311/20.

Геологическое распространение. Верхнемеловые отложения Аляски (свита Чпгник). В СССР отмечен в верхах верхнего мела Корякского хребта.

СЕМЕЙСТВО TAXODIACEAE

Род Sequoia Endlicher. 1847

21. Sequoia heterophylla Velenovsky

Табл. 10, фиг. 1 и 2

1885. *Sequoia heterophylla* Velenovsky. Gymnospermen böhmischen Kreideformation, стр. 22, табл. 12; фиг. 12; табл. 13, фиг. 2—4, 6—9.
1936. *Sequoia heterophylla* Криштофович. О меловой флоре восточного склона Урала, стр. 46, табл. I, фиг. 6—9 (см. синонимику в этой работе).

Описание материала. В коллекции находится около десяти хорошо сохранившихся отпечатков веточек секвойи с тонкими, плоскими, довольно густо сидящими листьями ланцетовидной формы. Листья прикреплены к побегам в спиральном порядке, но расположены в два ряда. Чуть суживаясь книзу, они низбегают вдоль побега, причем накладывающиеся друг на друга основания образуют рисунок, характерный для представителей этого рода.

Наибольшая ширина листьев приходится на их среднюю часть, кверху они суживаются, оканчиваясь узкой, но закругленной верхушкой. Эта особенность типична для секвой этого вида. Длина листьев достигает 10 мм, ширина 1—1,2 мм, при этом в конце и начале побегов листья почти вдвое короче (табл. 10, фиг. 1). В середине листьев заметна средняя жилка

Сходство и отличия. Наши отпечатки идентичны изображениям *S. heterophylla* Velen., помещенным в работах Веленовского и Криштофовича, а также в работах ряда американских авторов.

Местонахождение. Левый берег Теректы-Сая, в 14 км к северу от ст. Эмба. Сеноман. ИГН, обр. 3301/4, 5, 10, 32, 40, 45, 48. Верхнеальбские отложения Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/33, 45, 66.

Геологическое распространение. Верхнемеловые отложения Южного Урала (р. Каин-Кабак), Сахалина, Чехословакии (перуцские слои) и атлантического побережья США.

32. Sequoia fastigiata (Sternberg) Heer

Табл. 10, фиг. 10

1869. *Sequoia fastigiata* Heer. Flora von Moletein in Mähren, табл. 11, фиг. 1, фиг. 10—13.
1930. *Sequoia fastigiata* Hollick. Upper Cretaceous flora of Alaska, стр. 21, табл. 1—4.

Описание материала. В коллекции имеется свыше пяти обрывков веточек этой секвойи. На одном из них сохранилась веточка с несколькими боковыми побегами (табл. 10, фиг. 10). Побеги покрыты короткими, узкими, шиловидными, несколько загнутыми внутрь и заостренными на концах листьями, довольно густо расположенными по спирали.

Длина листьев не более 3 мм. Нижняя часть их наиболее расширена, кверху они суживаются, оканчиваясь тонким острием.

Сходство и отличия. Отпечатки с р. Кульденен-Темира очень походят на изображения *S. fastigiata* (Sternb.) Heer, помещенные в работах Геера (1869, табл. 1, фиг. 10) и в работе Голлика (1930, табл. 21, фиг. 2—3). От близкой к ним *S. amligua* Heer они отличаются более узкими листьями.

Местонахождение. Верхнеальбские отложения правого берега Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/61, 63, 64, 65.

Геологическое распространение. Меловые отложения Сахалина, Аляски, США, Гренландии и Чехословакии.

33. Sequoia obovata Knowlton

Табл. 10, фиг. 3

1917. *Sequoia obovata* Knowlton. Fos. floras] Vermejo and Raton formations, табл. 30, фиг. 7.
1930. *Sequoia obovata* Hollick. [Upper [Cretaceous flora of [Alaska, стр. 58, табл. 25, фиг. 10—12; табл. 29, фиг. 2b.

Описание материала. В коллекции имеется единственный отпечаток небольшой веточки с короткими, плоскими и относительно широкими листьями. Верхушки их сужены, но на самом конце закруглены. Наибольшая ширина располагается посередине или несколько выше. Длина 5—6 мм, ширина 1,5 мм. Средняя жилка плохо различима.

Сходство и отличия. Наш отпечаток близко напоминает веточку *S. obovata* Knowlt. из меловых отложений Аляски (Голлик, 1930, табл. 25, фиг. 11). От встреченной совместно *S. heterophylla* веточка этого вида заметно отличается значительно более короткими и, вместе с тем, несколько более широкими листьями. Возможно, обе эти формы представляют разновидности одного вида.

Местонахождение. Левый берег Теректы-Сая, в 14 км к северу от ст. Эмба. Сеноман. ИГН, обр. 3301/24.

Геологическое распространение. Верхнемеловые отложения Колымы, Аляски и юго-западной части США.

Род Glyptostrobus Endlicher. 1847

34. Glyptostrobus aff. groenlandicus Heer

Табл. 9, фиг. 8.

Описание материала. В коллекции имеется отпечаток небольшой веточки длиной до 45 мм. От главного, несколько более толстого побега поочередно отходят боковые тонкие, прямые побеги. Листья короткие (до 2—3 мм), шиловидные, с заостренной, немного согнутой верхушкой, объемлющие своим основанием как главный, так и боковые побеги.

Сходство и отличия. Рассмотренный отпечаток близко напоминает веточки *G. groenlandicus* Heer из мела Гренландии (слои Коме). Отличие рассматриваемого отпечатка заключается в почти вдвое меньшей толщине побегов и меньшей длине шиловидных листьев. Форма листьев и характер их расположения на побеге полностью совпадают. Особенно характерна для этого вида узкая заостренная верхушка шиловидного листа, обычно чуть согнутая.

Местонахождение. Левый берег Теректы-Сая, в 14 км к северу от ст. Эмба. Сеноман. ИГН, обр. 3301/16, 27.

СЕМЕЙСТВО CUPRESSACEAE

Род Cyparissidium Heer. 1874

35. Cyparissidium gracile Heer

Табл. 10, фиг. 7—8

1874. *Cyparissidium gracile* Heer. Kreideflora arktischen Zone, табл. 17, фиг. 5b и c; табл. 19; табл. 20, фиг. 1e и d; табл. 21, фиг. 9b и 10d.
1916. *Cyparissidium gracile* Криштофович. Материалы к познанию юрской флоры Уссурийского края, стр. 119, табл. 11, фиг. 2—3.

Описание материала. В коллекции имеется несколько отпечатков тонких побегов с мелкими, тесно прижатыми к побегу, чешуевидными, спирально расположенными листьями ромбической формы. Листья поочередно налегают друг на друга. Диаметр побегов не превышает 1—2 мм.

Сходство и отличия. Отпечатки из нашей коллекции не имеют каких-либо заметных отличий от многочисленных изображений *C. gracile* Heer, помещенных в работе Геера (1874).

Местонахождение. Чушкакульская антиклиналь, возвышенности Кызыл-Шен и Караче-Тау, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/4—5,114. Верхи нижней свиты альба. Правый берег Уила, в 1 км восточнее сел. Кызыл-Акрап, а также окрестности г. Темира. ИГН, обр. 3310/6—8. Юго-восточный берег п-ова Куланды, средний альб (глины в кровле прослоя угля). ИГН, обр. 3309/30—36.

Геологическое распространение. Нижнемеловые отложения Дальнего Востока (никанская свита), восточного склона Среднего Урала (нижняя континентальная свита), Гренландии (слои Коме).

ХВОЙНЫЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОГО РОДСТВА

Род Elatides Heer. 1876.

36. Elatides sp.

Табл. 9, фиг. 9—10; рис. 32 в тексте

Описание материала. В коллекции имеются отпечатки трех побегов с относительно толстыми шиловидными, довольно редкими изогнутыми листьями, сидящими на побеге преимущественно супротивно. Листья дважды изогнуты: у основания и у коротко-заостренной и направленной вверх верхушки. На некоторых листьях можно различить среднюю жилку.

На табл. 9, фиг. 10 представлен довольно длинный обрывок побега, принадлежащий, видимо, его конечной части. Листья, расположенные в нижней части побега, крупнее листьев, расположенных выше. Два других обрывка побегов, один из которых изображен на табл. 9, фиг. 9, значительно толще (до 3—3,5 мм). Листья, сидящие на них, несколько крупнее и расположены реже.

Рис. 32. *Elatides* sp. Обр. 3302/112

Сходство и отличия. Толстые и сравнительно короткие шиловидные листья позволяют отнести отпечатки к условному роду *Elatides*, предложенному для такого типа образований Геером. Ближе всего наши отпечатки напоминают *E. falcata* Heer из иркутской юры (Геер, 1876, табл. 17, фиг. 6), имеющие также дважды изогнутые листья. Но вместе с тем есть и вполне ощутимые различия, заключающиеся в более редком расположении листьев на наших отпечатках и несколько большей их толщине.

Фрагментарность отпечатков, имевшихся в нашем распоряжении, заставляет описать их как *Elatides* sp.

Местонахождение. Южная часть Чушкакульской антиклинали, возвышенность Кызыл-Шен, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/110—112.

Род Podozamites Braun. 1843

37. Podozamites ellipsoides Saporta

Табл. 9, фиг. 5; рис. 33 в тексте

1894. *Podozamites ellipsoides* Saporta. Flora fossile du Portugal, стр. 174, табл. 32, фиг. 8; табл. 33, фиг. 5, 8 и 9; табл. 35, фиг. 12.

Как лектотип выбран один из отпечатков, который описал Сапорта (см. синонимику — табл. 32, фиг. 8) из альбских отложений Португалии (слои Буаркос).

Диагноз. Листья мелкие (длина 13—15 мм, ширина 5—6 мм), вытянутые в длину, эллипсоидальной формы с закругленной верхушкой и суженным в короткий черешок основанием. Жилки тонкие, простые, в общем параллельные, несколько сходящиеся к основанию и верхушке листа.

Описание материала. В коллекции имеется отпечаток и противоотпечаток листа этого вида. Лист отличается эллипсоидальной формой и очень небольшими размерами (длина 11 мм, ширина 5,5 мм), полностью соответствуя приведенному выше диагнозу.

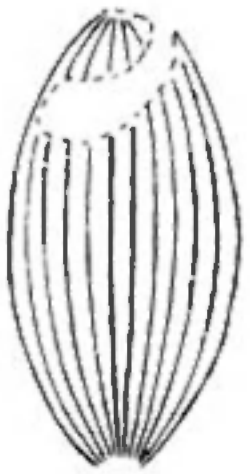


Рис. 33. *Podozamites ellipsoides* Saporta. × 3. Обр. 3300/165а

Сходство и отличия. *Podozamites ellipsoides* отличается от других представителей этого рода своими небольшими размерами и эллипсоидальной формой пластинки. Наш отпечаток полностью отвечает описанию и изображениям этого вида в работе Сапорта (Saporta, 1894), особенно тем, которые приведены на табл. 33, фиг. 8 и 8а, 9 и 9а.

Местонахождение. Верхнеальбские отложения Кульденен-Темира, в 1 км выше пос. 5. ИГН, обр. 3300/165.

Геологическое распространение. Альбские отложения Португалии (слои Буаркос).

38. Podozamites sp.

Табл. 9, фиг. 6—7

Описание материала. В верхней части одного из штуфов (табл. 9, фиг. 6) расположен отпечаток почти полностью сохранившегося небольшого ланцетовидного листа с коротким, но ясно обособленным черешком и заостренной верхушкой. Длина листа 24 мм; наибольшая ширина (5 мм) приходится на нижнюю треть листа, далее вверх, до середины, листа, ширина остается неизменной, а затем начинает постепенно убывать. Жилки параллельные, густые; на наибольшую ширину листа, равную 5 мм, приходится до 15 жилок. Несколько ниже на том же штуфе виден обрывок верхней части более крупного листа.

На другом отпечатке сохранилась часть значительно более крупного ланцетовидного листа, разорванного посередине и лишенного основания (табл. 9, фиг. 7). Наибольшая ширина (11 мм), видимо, приходилась на середину или нижнюю треть листа, отсюда лист постепенно суживался вверх, заканчиваясь острой верхушкой. Вероятная длина листа достигала 65—66 мм. Жилки параллельные, густые.

Принадлежность отпечатков к роду *Podozamites* определяется по общей форме листа, характеру жилкования и, что особенно важно, по наличию черешка, сохранившегося у одного из отпечатков. Фрагментарный характер отпечатков не позволяет отождествить их с каким-нибудь определенным видом *Podozamites*, тем более что нижнемеловые *Podozamites* встречаются редко и изучены еще очень плохо.

Местонахождение. Верхнеальбские отложения бассейна Эмбы, правый берег Кокпекты-Сая выше впадения его в р. Ат-Жаксы. ИГН, обр. 3308/60—62.

39. Pityospermum sp.

Табл. 10, фиг. 9

В коллекции находится единственный отпечаток семени, снабженного крыловидной летучкой, принадлежащего хвойному, скорее всего из семейства сосновых.

Местонахождение. Левый берег Аята против западной оконечности поселка Новая Николаевка. ИГН, обр. 3311/21.

КЛАСС DICOTYLEDONES

СЕМЕЙСТВО MYRICACEAE

Род Myrica Linne. 1753

40. Myrica Zenkeri (Ett.) Heer

Табл. 11, фиг. 1—2; табл. 41, фиг. 4

1867. *Dryandroides Zenkeri* Ettingshausen. Kreideflora von Niederschona in Sachsen, стр. 257, табл. 3, фиг. 1—3, 11.
1874. *Myrica Zenkeri* Heer. Kreideflora arktischen Zone, стр. 108, табл. 31, фиг. 2.
1883. *Myrica Zenkeri* Velenovsky. Flora bohmischen Kreideformation. Beitr. zur. Palaont. Ost.-Ung., r. II, стр. 13—14, табл. 3, фиг. 1—9.

Как лектотип выбран один из отпечатков, описанных Эттингсхаузеном из сеноманских отложений Саксонии (Нидершёна — см. синонимику, табл. 3, фиг. 2).

Диагноз. Листья ланцетные или продолговато-эллиптические с острой верхушкой, клиновидно суживающимся основанием и мелкогородчатым краем. Длина листьев колеблется от 80 до 180 мм. Наибольшая ширина (15—35 мм) приходится на середину листа. Жилкование перистое, камптодромное. Средняя жилка прямая, в основании массивная, быстро утончающаяся к верхушке. Вторичные жилки тонкие, прямые, частые. В нижней части листа вторичные жилки отходят от средней почти под прямым углом, по направлению к верхней части листа угол выхода вторичных жилок становится более острым (50—60°).

Описание материала. В коллекции имеется свыше 15 отпечатков этого вида, принадлежащих листьям разной величины; некоторые из них сохранились почти полностью.

Наиболее крупный лист (табл. 11, фиг. 1) имеет продолговато-эллиптическую форму, достигая 130 мм в длину и 42 мм в ширину. Верхняя часть листа несколько закруглена, самая верхушка на отпечатке не сохранилась. Край листа на всем своем протяжении несет мелкие городчатые зубчики, более крупные в нижней половине листа. Средняя жилка в основании листа очень массивна, достигая 2 мм толщины, вверх она постепенно утончается. От средней жилки отходят очень тонкие и частые вторичные жилки; угол, образуемый ими со средней жилкой в нижней части листа, достигает 75—85°, выше он становится более острым (55—60°). На небольшом участке отпечатка сохранились очень тонкие третичные жилки, отходящие под прямым углом от вторичных; анастомозируя одна с другой, они образуют мелкоячеистую сеть.

На табл. 11, фиг. 2 изображен отпечаток несколько меньшего листа. Кончик его суженной клиновидной верхушки слегка закруглен. Отпечаток, изображенный на табл. 41, фиг. 4, имеет острую верхушку. Длина его достигает 110 мм, ширина — 35 мм. Более мелкие экземпляры представлены неполными отпечатками листьев, длина которых не превосходит 80 мм, ширина — 20 мм. Форма более мелких листьев, характер края и жилкование полностью соответствуют тем же морфологическим элементам, наблюдаемым у более крупных листьев.

Сходство и отличия. Рассмотренные отпечатки полностью соответствуют описанию и многочисленным изображениям *Myrica Zenkeri* (Ett.) Heer из перуцских слоев Чехословакии (Веленовский,

1883). Среди изображенных Веленовским листьев *M. Zenkeri* есть, как и у нас, более крупные (Веленовский, 1883, табл. 3, фиг. 1, 6, 7) и более мелкие формы (табл. 3, фиг. 2, 9).

Некоторые листья *M. Zenkeri* из Казахстана несколько отличаются закругленностью кончика верхушки, тогда как у всех чешских отпечатков этого вида она заострена.

Однако полная тождественность других признаков не позволяет выделить отпечатки с притупленными верхушками в новый вид или разновидность. В то же время большинство казахстанских *M. Zenkeri* имеет заостренные верхушки, как и чешские отпечатки листьев этого вида.

M. Hollickii B e r r y, происходящая из низов верхнего мела США (свита Раритан), напоминает по своим очертаниям крупные экземпляры *M. Zenkeri*, но отличается от нее пильчатым краем (Верри, 1909, стр. 249, табл. 18, фиг. 2).

M. Torreyi L e s q. из сенона Скалистых гор [Дорф (Dorf), 1942, стр. 49—50, табл. 4, фиг. 1—3] напоминает по очертаниям листовой пластинки *M. Zenkeri*, но отличается от нее своим острым зубчатым краем, а также отчетливо выраженной маргинальной жилкой.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Верхнеальбские отложения Западного Казахстана. Правый берег Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/112—114, 119—121, 123, 124, 126, 128—130, 255.

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. Верхнемеловые отложения Южного Урала (Каин-Кабак), Чехословакии и Саксонии.

41. Myrica (?) kuldenenensis sp. n.

Табл. 11, фиг. 3

Голотип происходит из верхнеальбскнх отложений Западного Казахстана. Правый берег Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/236 (табл. 11, фиг. 3).

Д и а г н о з. Листья ланцетные, наибольшая ширина приходится на верхнюю четверть листа. Края листа ниже линии наибольшей ширины прямолинейные, цельные. Верхушка листа острая, край ее мелкозубчатый.

Жилкование перистое, каптодромное. Средняя жилка прямая, внизу массивная, кверху быстро утончающаяся. Вторичные жилки тонкие, частые (на каждые 10 мм средней жилки приходится 4—5 вторичных жилок), отходят от средней под углом 70—75° и достигают края листа.

О п и с а н и е м а т е р и а л а. В коллекции имеется единственный отпечаток листа этого вида, достаточно полно охарактеризованный в диагнозе. Длина листа достигает 80 мм, ширина 10 мм.

С х о д с т в о и о т л и ч и я. Расширенная в верхней части ланцетная форма листа и его прямолинейные очертания резко отличают его от остальных известных нам видов этого рода. Отнесение этого отпечатка к роду *Myrica*, основанное на общем сходстве его формы и характера жилкования с листьями этого рода, все же следует считать в значительной мере условным. Однако известные нам отпечатки других ископаемых меловых покрытосеменных обладают еще меньшими чертами сходства с описанным здесь отпечатком.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Верхнеальбские отложения р. Кульденен-Темира, в 1 км выше пос. 5. ИГН, обр. 3300/236.

СЕМЕЙСТВО JUGLANDACEAE

Род Juglans Linne. 1753

42. Juglans aktjubensis sp. n.

Табл. 11, фиг. 4; рис. 34 в тексте

Голотип происходит из сеноманских отложений Западного Казахстана. Левый берег Теректы-Сая, в 14 км севернее ст. Эмба. ИГН, обр. 3301/7 (табл. 11, фиг. 4).

Диагноз. Листочки продолговатые, удлиненно-яйцевидные, немного асимметричные, цельнокрайние, с закругленным основанием и заостренной верхушкой. Жилкование перистое, камптодромное. Средняя жилка тонкая, отчетливая. Боковые жилки частые, тонкие, но резкие, слабо изогнутые вверх, отходящие от средней под углом около 50° в количестве 14—16 пар. У самого края вторичные жилки резко загибаются вверх и, анастомозируя с третичными жилками, отходящими от расположенных выше вторичных жилок, образуют мелкие петли.

Описание материала. Единственный отпечаток этого вида, имеющийся в нашей коллекции, представляет собой почти полностью сохранившийся, несколько асимметричный листочек, имеющий 60 мм длины и 30 мм ширины. Правая сторона основания листочка немного повреждена.

На отпечатке хорошо сохранились третичные жилки, анастомозирующие друг с другом и образующие мелкие четырехугольные ячейки, обычно располагающиеся двумя рядами между соседними вторичными жилками (рис. 34).

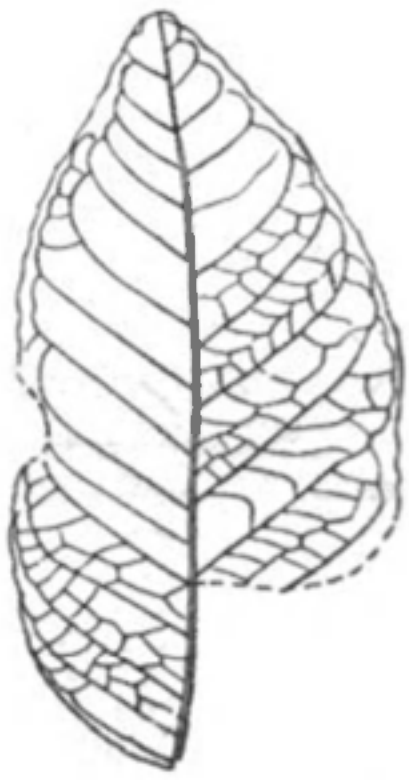


Рис. 34. Листочек *Juglans aktjubensis* sp. n. Голотип. Обр. 3301/7

Сходство и отличия. Несколько растянутая в длину, яйцевидная, немного асимметричная форма листочка, заостренная верхушка и тонкие, но резкие камптодромные вторичные жилки, круто загибающиеся вверх у края листа и соединяющиеся между собой четкими петлями,—все это свидетельствует о вероятной принадлежности его к сложным листьям *Juglans*.

Основным отличием нашего листочка от листочков других ископаемых видов *Juglans* является большее число (до 14—16 пар) тесно расположенных вторичных жилок, тогда как ранее описанные листочки *Juglans* обладают только 9—12 парами вторичных жилок. Некоторые листочки *J. arctica* Heer из меловых отложений Гренландии (Геер, 1882, табл. 41, фиг. 42) и одновозрастных образований Аляски (Голлик, 1930, табл. 35, фиг. 5—6), сходные по размерам и общей форме с нашим отпечатком, отличаются от него гораздо более широко расставленными вторичными жилками, количество которых не превышает у них 9—10 с каждой стороны средней жилки. Такое же различие наблюдается между нашим отпечатком и *J rugosa* Lesq. из свиты Денвер (верхи мела на западе США).

J. Leconteana Lesq., описанный из верхов меловых отложений Скалистых гор (США), имеет, подобно нашему отпечатку, небольшие размеры листочков, но последние резко отличаются от нашего вида очень узкой верхушкой. Количество боковых жилок у этих листочков не превышает 9—10 пар.

Присутствие представителей рода *Juglans* среди меловых отложений Казахстана уже отмечено А. В. Ярмоленко (1936), описавшим из северо-западного Кара-Тау *J Crossii* K n o w l t. Однако листочки последнего вида, обладая зазубренным краем и широко расставленными вторичными жилками, не имеют никаких черт сходства с выделяемым нами видом.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Теректы-Сай, в 14 км севернее ст. Эмба. Сеноман. ИГН, обр. 3301/7.

СЕМЕЙСТВО MORACEAE

Род Ficus L i n n é. 1753

43. Ficus embensis sp. n.

Табл. 11, фиг. 5 и 5а; рис. 35 в тексте

Г о л о т и п происходит из сеноманских отложений Западного Казахстана. Левый берег Теректы-Сая, в 14 км севернее ст. Эмба. ИГН, обр. 3301/246 (табл. 11, фиг. 5).

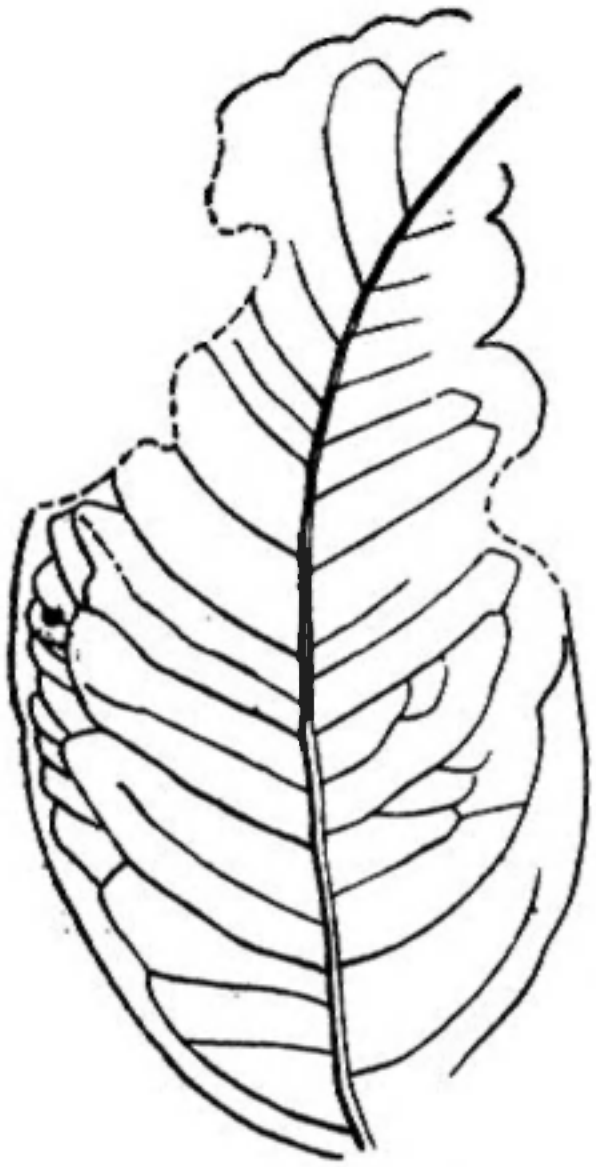


Рис. 35. *Ficus embensis* sp. n. × 2. Голотип. Обр. 3301/246

Д и а г н о з. Листья небольшие, продолговато-эллиптической формы, цельнокрайние, с закругленным основанием. Характер верхушки неизвестен. Жилкование перистое, брохиодромное. От средней жилки под углом 50—60° отходят преимущественно супротивные вторичные жилки двух типов — сильные и слабые, чередующиеся друг с другом. Более сильные жилки при приближении к краю листа резко загибаются вверх и, анастомозируя с соседними вторичными жилками этого же типа, образуют четкие округлые петли. Слабо развитые, тонкие вторичные жилки исчезают на половине расстояния между средней жилкой и краем листа. Число пар жилок каждого типа достигает 12—13. К верхушке листа промежутки между жилками уменьшаются.

О п и с а н и е м а т е р и а л а. В коллекции имеется единственный отпечаток листа этого вида, описание которого приведено в диагнозе. Лист несколько искривлен в правую сторону, верхушка его повреждена.

С х о д с т в о и о т л и ч и я. Наиболее примечательной чертой этого вида является характер жилкования: чередующиеся сильные и слабые вторичные жилки. С таким типом жилкования мы встречаемся у некоторых эоценовых фикусов — *Ficus puryearensis*, *F. pseudomedia*, описанных Берри (1916$_2$) из свиты Вилькокс, развитой на юго-востоке США. Однако своими крупными размерами и некоторыми деталями жилкования оба эоценовых вида заметно отличаются от нашего отпечатка, не позволяя отождествить его ни с одним из них.

Листовая пластинка *F. puryearensis*, несмотря на сходную форму, вдвое крупнее листа на нашем отпечатке. Петли, образуемые вторичными жилками эоценового вида, значительно шире петель *F. embensis* и не так

сильно завернуты вверх. При этом более тонкие вторичные жилки у *F. puryearensis* достигают своими окончаниями петель, образованных анастомозирующими окончаниями сильных жилок, у казахстанского отпечатка тонкие вторичные жилки короче и не достигают петель.

Среди меловых фикусов близкий тип жилкования мы находим у *F. obtusa-sessilia*, описанного Берри (1925, стр. 51, табл. 7, фиг. 4) из свиты Риплей юго-востока США, однако этот вид резко отличается от *F. emlensis* сильно удлиненной формой листа.

Некоторым отличием нашего вида от преобладающего количества ископаемых фикусов, обладающих крупными листьями, являются небольшие размеры его листовой пластинки. Отнесение нашего отпечатка к современному роду *Ficus* в значительной мере условно и основывается главным образом на характере жилкования, сходном с характером жилкования ряда ископаемых и современных фикусов.

Местонахождение. Теректы-Сай, в 14 км севернее ст. Эмба. Сеноман. ИГН, обр. 3301/246.

44. Ficus cf. melanophylla Lesq.?

Табл. 11, фиг. 6

К этому виду предположительно отнесена нижняя часть цельнокрайнего продолговатого листа. Основание листа — прямо срезанное, по сторонам закругленное и переходящее выше в почти параллельные боковые стороны листовой пластинки, верхушка которой утрачена. Наибольшая ширина, приходящаяся на нижнюю часть листа, достигает 36 мм. Длина сохранившегося участка 30 мм. Жилкование перистое, видимо брохиодромное. От сильной средней жилки отходят под углом, близким к прямому, очень тонкие, довольно частые вторичные жилки, лишь немного отклоняющиеся вверх. У края листа жилки анастомозируют, образуя петли. Третичные жилки на отпечатке не сохранились.

Описанный лист довольно близко напоминает по своей форме и характеру жилкования *F. melanophylla* Lesq. из свиты Дакота США, отличаясь, однако, несколько большей шириной. Неполная сохранность нашего отпечатка заставляет описать его со знаком cf.

Лекере сообщает, что описанный им *F. melanophylla* очень сходен с листьями ряда современных фикусов, как, например, *F nutida* Thunb., *F americana* Dub1. и *F. lentiginosa* Vahl.

Местонахождение. Сеноманские отложения Западного Казахстана. Левый берег Теректы-Сая, в 14 км севернее ст. Эмба. ИГН, обр. 3301/236.

45. Ficus (?) tschuschkakulensis sp. n.

Табл. 12, фиг. 1—4; рис. 36 в тексте

Голотип происходит из среднеальбских отложений Западного Казахстана. Южная часть Чушкакульской антиклинали, возвышенность Кызыл-Шен, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/420 (табл. 12, фиг. 1—3).

Диагноз. Листья мелкие, цельнокрайние, овальной формы, до 35—40 мм в длину, с широкозакругленным основанием и закругленной верхушкой, самый кончик которой немного заострен. Жилкование перистое, брохиодромное. От средней жилки под углом 50—60° отходят 4—5 пар вторичных, преимущественно супротивных, дугообразных жилок, наиболее развитых в средней части листа.

Промежутки между жилками непостоянны — от 3 до 10 мм. Наряду с сильными видны слабые вторичные жилки, быстро исчезающие после выхода из средней жилки.

Описание материала. В коллекции имеются отпечатки двух листьев. Полный отпечаток одного из листьев, принятого нами как голотип (табл. 12, фиг. 1—3), может быть составлен из отпечатка (обр. 3302/420а) листа, лишенного основания, и из противоотпечатка того же листа (обр. 3302/420), на котором уцелело основание, но утрачена верхушка. Длина листа 34 мм, ширина 29 мм.

На втором отпечатке сохранился почти весь лист, за исключением части основания и самого окончания верхушки (табл. 12, фиг. 4). По форме и характеру жилкования этот лист не отличается чем-либо от голотипа. Длина его достигает 36 мм, ширина — 27 мм (рис. 36).

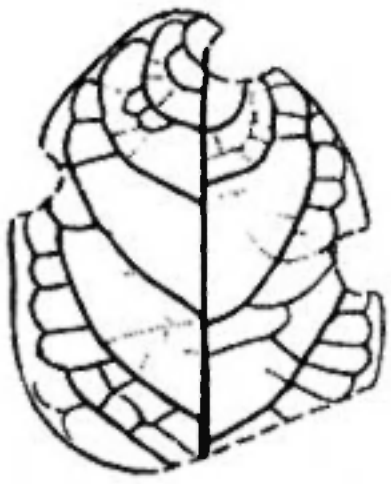


Рис. 36. *Ficus* (?) *tschuschkakulensis* sp. n. Показан характер жилкования. Обр. 3302/416а

Сходство и отличия. По общей конфигурации и размерам листа наблюдается некоторое сходство нашего отпечатка с *Ficus celtifolius*, описанным Берри (1925, табл. 10, фиг. 1) из верхов верхнего мела юго-востока США. Последний вид также имеет небольшую овальную листовую пластинку (длина 40 мм, ширина 30 мм), но вместе с тем резко отличается от нашего листа сильно развитой нижней парой вторичных жилок и более заостренной верхушкой.

От других видов меловых и третичных фикусов *F. tschuschkakulensis* резко отличается значительно более мелкими размерами листовой пластинки и менее вытянутой формой листа.

Характер жилкования, близкий к жилкованию нашего вида, наблюдается у *F. goschenensis* Chaney et Sanborn (1933, табл. 6, фиг. 1) из эоценовых отложений штата Орегон (США). Однако *F. goschenensis* резко отличается от нашего отпечатка более значительными размерами и продолговатой формой листа.

Фикусоподобные листья в отложениях свиты Патапско США и свиты Буаркос Португалии, одновозрастных кызылшенской свите Западного Казахстана, обнаружены не были. Фикусы, известные из несколько более молодых перуцских слоев Чехословакии, отличаются узкими, продолговатыми листьями.

Давая описанным отпечаткам новое видовое название, мы относим их к роду *Ficus* со знаком вопроса, так как, хотя жилкование отпечатков и весьма сходно с жилкованием листьев фикусов, но форма листовой пластинки недостаточно типична для листьев, относящихся к этому роду, обладающих в большинстве случаев более продолговатыми и притом более крупными листьями.

Местонахождение. Южная часть Чушкакульской антиклинали, возвышенность Кызыл-Шен, кызылшенская свита (средний альб). ИГН, обр., 3302/416 и 420.

СЕМЕЙСТВО NYMPHAEACEAE

Род Nelumbites Berry. 1911

Диагноз. Листья в общем округлые, иногда овальные, с ровным или волнистым краем. Точка прикрепления черешка расположена либо в центральной части листа, либо, что случается чаще, несколько смещена

к его нижнему краю. Жилкование радиально-лучистое, камптодромное.

О б щ и е з а м е ч а н и я. Род *Nelumbites* был выделен Берри в 1911 г. для обозначения древних меловых форм, обладавших листовой пластинкой, близкой к листьям современного рода *Nelumbium* L. (*Nelumbo*), представителем которого является всем известный лотос. К вновь выделенному роду Берри отнес несколько отпечатков листьев, описанных Фонтеном (1889) под родовым названием *Menispermites* (*M. virginensis* и *M. tenuinervis*) из свиты Патапско (альб) атлантического побережья США, а также листья *Nelumbo kempii* H o l l i c k и небольшой лист *Nelumbo primaeva* B e r r y из свиты Маготи (низы верхнего мела), развитой там же. К рассматриваемому роду следует отнести и два отпечатка из меловых отложений Гренландии (слои Атане), один из которых был описан Геером (1882) как *Nelumbium arcticum* H e e r, а второй как *Menispermites dentatus* H e e r. Неправильные зубцы, наблюдаемые вдоль верхнего края листового отпечатка второго вида, возникли, вероятно, в результате обрыва листа, первоначально имевшего овальную форму. В меловых отложениях СССР представители рода *Nelumbites* встречаются и описываются впервые.

46. Nelumbites minimus sp. n.

Табл. 12, фиг 5—8; рис. 37 и 38 в тексте

Голотип происходит из среднеальбских отложений Западного Казахстана. Южная часть Чушкакульской антиклинали, возвышенность Кызыл-Шен, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/397 (табл. 12, фиг. 5).

Д и а г н о з. Лист тонкий, округлой или овальной формы, с немного волнистым краем, от 12 до 20 мм в поперечнике. Черешок прикреплен к нижней поверхности листа, ближе к нижнему краю. Жилкование радиально-лучистое, камптодромное. Жилки, в количестве 6—7, тонкие, изгибающиеся, дважды и трижды дихотомирующие по мере приближения к краю листа. Сильнее других развита жилка, идущая вверх. Жилки, отходящие книзу, развиты очень слабо; бифуркации не наблюдается.

О п и с а н и е м а т е р и а л а. В коллекции имеются шесть преимущественно неполных отпечатков. Один из них, принятый нами как голотип, представляет полный, хорошо сохранившийся лист овальной формы с ровным, несколько волнистым краем (табл. 12, фиг. 5 и рис. 37). Верхняя левая сторона листа загнута внутрь вследствие деформации, происшедшей в момент захоронения. Ширина листа 21 мм, длина (если расправить складки) 18—19 мм. Точка прикрепления черешка, отмеченная на отпечатке небольшим углублением, находится на расстоянии 5 мм от нижнего края. Жилки, в количестве семи, радиально отходят к краям листа. Жилки камптодромные, тонкие, изгибающиеся. Две из них, отходящие к нижней стороне листа, едва намечены. Остальные жилки, приближаясь к краю пластинки, дважды или трижды дихотомируют.

На табл. 12, фиг. 8 и рис. 38 представлена правая часть округлого листа с сохранившимся основанием. Ширина листа 22—24 мм, длина, вероятно, достигала 20—22 мм. Жилкование сохранилось плохо, намечается не менее семи радиально расходящихся камптодромных жилок.

На табл. 12, фиг. 6 изображен отпечаток очень тонкого, округлого листа, 12—13 мм в диаметре. Основание листа немного вмято в породу. Точка прикрепления черешка лежит на расстоянии 2 мм от края листа. Край

листа ровный, местами немного смятый. Несмотря на незначительные размеры листа, на отпечатке хорошо сохранились очень тонкие радиальные камптодромные жилки, от которых под острым углом отходят неровные вторичные жилки. Наиболее хорошо развита средняя жилка, направленная вверх. В краевой части левой половины отпечатка листа хорошо сохранилась мелкая сетка, образованная тонкими анастомозирующими жилками третьего порядка.

На одном из отпечатков (обр. 3302/337) можно различить почти округлый лист (20 мм в диаметре) с точкой прикрепления черешка, смещенной к нижней стороне. Характер жилкования на отпечатке не сохранился.

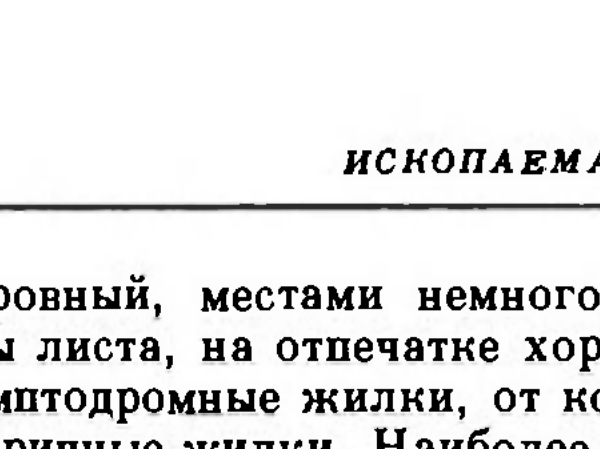


Рис. 37. Лист *Nelumbites minimus* sp. n. со смятыми краями. × 2. Голотип. Обр. 3302/397

Рис. 38. Основание листа *Nelumbites minimus* sp. n. × 2. Обр. 3302/367

В противоположность голотипу, имеющему листовую пластинку овальной формы, листья, изображенные на табл. 12, фиг. 6 и 8, почти округлы. Трудно решить вопрос о том, имеем ли мы здесь дело с двумя видами или же наблюдаем гетерофилию. Однако для выделения листьев округлой формы в отдельный вид у нас явно недостает материала, и поэтому мы описываем их вместе с овальными под одним видовым названием.

На одном из отпечатков (табл. 12, фиг. 7) сохранилась средняя часть очень мелкого листа (до 10—12 мм в диаметре) с черешком, выступающим из края листа. Заметны радиальные жилки, расходящиеся от точки прикрепления черешка. Условно и этот обрывок листа мы относим к *N. minimus*.

Сходство и отличия. Описанный вид ближе всего напоминает *N. tenuinervis* (Font.) Berry из свиты Патапско атлантического побережья США (Берри, 1911, стр. 463, табл. 82, фиг. 1—2), отличаясь от него значительно более мелкими листьями и меньшим количеством жилок, число которых у *N. tenuinervis* достигает 8—10.

Местонахождение. Южная часть Чушкакульской антиклинали, возвышенность Кызыл-Шен, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/337, 367, 394, 397, 398, 406 и 413.

47. Nelumbites tenuinervis (Font.) Berry

Табл. 12, фиг. 9—11; рис. 39 в тексте

1889. *Menispermites tenuinervis* Fontaine. Potomac of Younger Mesozoic flora, стр. 322, табл. 162, фиг. 8.

1911. *Nelumbites tenuinervis* Berry. Lower Cretaceous. Maryland Geol. Surv., стр. 464, табл. 82, фиг. 1—2.

Как лектотип выбран один из отпечатков, описанных Берри (1911, табл. 82, фиг. 2) из свиты Патапско (альб) атлантического побережья США.

Диагноз. Листья округлой или немного овальной формы, видимо, утончающиеся к краям, до 50—60 мм в диаметре, с цельным, немного волнистым краем. Черешок прикреплен к нижней поверхности листа, ближе к нижнему краю. Жилкование радиально-лучистое, камптодромное. Число радиальных первичных жилок достигает 8—10. По направлению к краю листа жилки дважды и трижды дихотомируют.

Описание материала. В коллекции имеется шесть отпечатков неполных листьев, причем на каждом из них сохранился наиболее прочный центральный участок листа с точкой прикрепления черешка. Края листьев сохраняются реже, вероятно, вследствие их тонкости.

Рис. 39. *Nelumbites tenuinervis* (Font.) Berry. Обр. 3302/396

Наиболее хорошо сохранившийся отпечаток представляет лист неправильно овальной формы (табл. 12, фиг. 9). Ширина листа достигала 45—50 мм, длина 35 мм. Нижний и левый края листа не сохранились. От точки прикрепления черешка, смещенной к нижнему краю и выраженной на отпечатке в виде ямки, расходятся по радиусам девять тонких краспедодромных жилок. По направлению к краю листа они несколько дихотомируют (рис. 39). Разветвления жилок анастомозируют между собой, образуя тонкую сеть, состоящую из мелких петель, как бы вложенных в более крупные (табл. 12, фиг. 9).

На табл. 12, фиг. 10 представлена центральная часть другого листа с десятью радиально расходящимися жилками, дихотомирующими на некотором расстоянии от точки прикрепления черешка. На табл. 12, фиг. 11 можно различить обрывок крупного листа, диаметром более 60 мм с радиально-лучистым жилкованием. Кроме изображенных отпечатков, в коллекции имеется несколько обрывков центральных участков с расходящимися жилками.

Сходство и отличия. Описанные отпечатки могут быть отождествлены с *N. tenuinervis* (Font.) Berry из свиты Патапско (альб), развитой на атлантическом побережье США. Рисунок этого вида, приведенный Берри (1911, табл. 82, фиг. 2) и принятый нами за лектотип, очень сходен по характеру жилкования и общей форме с отпечатком из Западного Казахстана, изображенным на табл. 12, фиг. 9. Первоначально отпечатки этого типа были описаны Фонтеном под родовым именем *Menispermites*, и только позднее Берри показал их принадлежность к выделенному им новому роду *Nelumbites*. Он же дал подробный диагноз этого вида.

Близкой формой является *N.* (*Menispermites*) *virginensis* (Font.) Berry, отличающийся, однако, значительно более крупными размерами (диаметр листа 80—90 мм), описанный Берри из той же свиты Патапско.

Nelumbium arcticum Heer из меловых отложений Западной Гренландии отличается еще более крупной листовой пластинкой и большим количеством радиально расходящихся жилок, число которых, судя по рисунку Геера (1882, табл. 40, фиг. 6), доходило до 12. На отпечатке, изображенном на этом рисунке, сохранилась лишь центральная часть листа с точкой прикрепления черешка, но, судя по толщине жилок, можно предполагать, что диаметр листа достигал 100 мм и более.

Различие между *Nelumbites tenuinervis* и описанным нами *N. minimus* sp. n. показано при описании последнего.

Местонахождение. Южная часть Чушкакульской антиклинали, возвышенность Кызыл-Шен, кызылшенская свита ИГН, обр. 3302/338, 359, 372, 383, 392, 396.

Геологическое распространение. Альбские отложения атлантического побережья США (свита Потапско).

СЕМЕЙСТВО MAGNOLIACEAE

Род Magnolia Linnē. 1753

48. Magnolia amplifolia Heer

Табл. 13, фиг. 2

1869. *Magnolia amplifolia* Heer. Flora von Moletein in Mähren, табл. 8, фиг. 1, 2; табл. 9, фиг. 1.
1886. *Magnolia amplifolia* Velenovsky. Flora der böhmischen Kreideformation, III, табл. VI, фиг. 3—4.
1892. *Magnolia amplifolia* Lesquereux. Flora of Dakota group, стр. 200, табл. 24, фиг. 3.
1906. *Magnolia amplifolia* Hollick. Cretaceous flora of southern New York and New England, стр. 65, табл. 18, фиг. 1.

Диагноз. Листья крупные, кожистые, эллиптической формы, с наибольшей шириной примерно на середине листа, равной приблизительно половине его длины. Верхушка острая, основание клиновидное. Жилкование перистое, камптодромное. Средняя жилка массивная, особенно в основании, обычно немного искривленная. Боковые жилки слабо изогнутые, отходящие от средней под углом 40—50° в количестве 9—10 пар.

Описание материала. На единственном отпечатке сохранились нижняя и средняя части крупного цельнокрайнего листа эллиптических очертаний. Наибольшая ширина листа, приходящаяся примерно на его середину, достигает 80 мм. Длина листа не менее 180 мм. Основание листа клиновидное, плавно переходящее в закругленные боковые края. Средняя жилка немного изогнута влево, очень массивная (до 3 мм) у основания листа, несколько утончающаяся кверху. На сохранившейся части листа можно видеть пять пар отчетливых вторичных камптодромных жилок, отходящих от средней под углом 40—50°, а затем немного загибающихся вверх. Общее число вторичных жилок, видимо, достигало 9—10 пар.

Сходство и отличия. Сравнение нашего отпечатка с *M. amplifolia* Heer из Моравии (Геер, 1869, табл. 9, фиг. 1) показывает значительное сходство между ними, дополняемое наличием у обоих листьев очень массивных средних жилок. Лист из Моравии отличается лишь несколько более крупными размерами (длина 210 мм, ширина 105 мм).

Встреченная Геером совместно с *M. amplifolia*, близкая к ней *M. speciosa* Heer отличается более узкой оттянутой верхушкой, благодаря которой длина листа *M. speciosa* более чем вдвое превышает его ширину.

M. alternans Heer отличается от обоих, отмеченных выше видов почти вдвое меньшей величиной листа.

Местонахождение. Левый берег Аята против западной оконечности поселка Новая Николаевка. Линзы сидеритов среди серых глин. ИГН, обр. 3311/12.

Геологическое распространение. Низы верхнего мела Чехословакии (Моравии) и Северной Америки.

49. Magnolia alternans Heer

Табл. 13, фиг. 1

1867. *Magnolia alternans* Heer. Phyll. cretac. d. Nebraska, стр. 20, табл. 3, фиг. 2—4; табл. 4, фиг. 1—2.
1867. *Magnolia Capellinii* Heer. Там же, стр. 21, табл. 3, фиг. 5—6.
1874. *Magnolia alternans* Heer. Kreideflora arktischen Zone, стр. 116, табл. 33, фиг. 5—6; табл. 34, фиг. 4.
1874. *Magnolia Capellinii* Heer. Там же, стр. 115, табл. 33, фиг. 1—4.
1882. *Magnolia alternans* Heer. Fossile Flora Gronlands, ч. I, стр. 91, табл. 46, фиг. 21.
1882. *Magnolia Capellinii* Heer. Там же, стр. 90, табл. 25, фиг. 1—3.
1886. *Magnolia alternans* Velenovsky. Flora der bohmischen Kreideformation, III, табл. 7, фиг. 6.

Диагноз. Листья средних размеров (до 90—110 мм длины), эллиптической формы, с заостренной верхушкой и клиновидным основанием. Наибольшая ширина приходится на среднюю часть листа или несколько ниже. Жилкование перистое, камптодромное. Боковые жилки, в количестве 7—9 пар, отходят от средней под углом 35—50°

Описание материала. В коллекции имеется один полный отпечаток цельнокрайнего листа эллипсоидальной формы с острой верхушкой, кончик которой утрачен, и закругленно-клиновидным основанием, несколько подогнутым вниз. Основание листа, видимо, немного низбегало на черешок. Длина листа достигает более 110 мм. Наибольшая ширина листа, достигающая 56 мм, приходится на его нижнюю треть. Боковые тонкие жилки отходят от средней под углом около 45—50° то поочередно, то супротивно. При приближении к краю листа некоторые из них раздваиваются. Помимо 8—9 пар сильных боковых жилок (в верхней части отпечатка жилки плохо сохранились), на отпечатке видны более слабые, как бы промежуточные боковые жилки, отходящие от средней жилки под углом, приближающимся к прямому, и быстро исчезающие, не доходя до середины расстояния, отделяющего среднюю жилку от края. Особенно отчетливо эти жилки выражены в нижней половине отпечатка. Подобные, но более слабые промежуточные жилки можно наблюдать на некоторых листьях магнолий из меловых отложений Гренландии и Моравии. Сеть третичных жилок на отпечатке сохранилась плохо. Недалеко от края основания листа можно наблюдать краевую жилку, образованную анастомозирующими третичными жилками, отходящими с внешней стороны нижней пары вторичных жилок.

Сходство и отличия. Отпечаток из Западного Казахстана по своей форме ближе всего напоминает *M. alternans* Heer из перуцских слоев Чехословакии, изображенную Веленовским (1886, табл. 7, фиг. 6). Большое сходство имеет он и с одним из изображений *M. Capellinii* Heer из меловых отложений Гренландии (Геер, 1874, табл. 33, фиг. 3).

Рассмотрев многочисленные изображения двух последних видов, впервые описанных Геером из меловых отложений штата Небраска (США), а затем из одновозрастных отложений Гренландии, мы вполне согласны со Сьюордом (1926). объединившим оба эти вида в один, оставив за ним наименование *M. alternans*.

Сравнивая диагнозы этих видов, данные Геером, можно заметить только то различие, что *M. alternans* должна иметь эллиптическую форму, а *M. Capellinii* широкоовальную. Однако *M. alternans*, изображенная Геером (1867, табл. 4, фиг. 2), имеет почти такую же ширину, как и *M. Cap-*

ellinii, рисунок которой дан на табл. 3, фиг. 6. На этой же таблице Геер изображает и более узколистную *M. alternans*.

Ввиду того, что Геер не выделял голотипа, сейчас затруднительно определить, узколистную или более широкую форму он считал характерной для *M. alternans*. Впоследствии Геер и другие исследователи под наименованием *M. alternans* описывали как более узкие, так и более широкие формы, неотличимые от листьев *M. Capellinii*.

Что же касается чередования более сильных и более слабых боковых жилок, то этот признак, хотя и был отмечен Геером только для *M. alternans*, на самом деле наблюдается у обоих видов (например, изображение *M. Capellinii* в одной работе Геера — 1874, табл. 33, фиг. 3).

Объединяя оба эти вида под названием *M. alternans*, мы не вводим, однако, в синонимику последней крупные листья, описанные Геером (1882, табл. 24, фиг. 3—5) под наименованием *M. Capellinii*, полагая, что листья, принадлежащие *M. alternans*, не превышают в длину 110—120 мм, в то время как упомянутые листья имеют в длину не менее 180—200 мм и обладают очень массивной средней жилкой. Скорее всего они должны принадлежать к таким крупнолистным магнолиям, как *M. amplifolia*.

Следует отметить, что среди листьев *M. Capellinii*, изображенных Геером (1882, табл. 25, фиг. 1—3), а также Веленовским (1886, табл. 7, фиг. 8), есть листья почти яйцевидной формы, но с острой верхушкой, у которых наибольшая ширина, приходящаяся на нижнюю треть листа, составляет две трети его длины. Быть может, эту форму следует выделить в особый вид, поэтому мы также не включаем ее в синонимику *M. alternans*.

M. amplifolia, встречающаяся совместно с *M. alternans*, отличается от последней почти вдвое более крупными размерами и очень массивной у основания листа средней жилкой. *M. speciosa* и *M. woodbridgensis* Hollick отличаются притупленной верхушкой и положением наибольшей ширины листа, приходящейся на его нижнюю треть.

Местонахождение. Левый берег Аята против западной оконечности поселка Новая Николаевка. Линзы сидеритов среди серых глин. ИГН, обр. 3311/11.

Геологическое распространение. Меловые отложения Гренландии, низы верхнего мела Чехословакии и центральной части США.

50. Magnolia woodbridgensis Hollick

Табл. 13, фиг. 4.

1895. *Magnolia woodbridgensis* Hollick in Newberry. Flora of the Amboy clays, стр. 74, табл. 36, фиг. 11; табл. 57, фиг. 5—7.

Как лектотип выбран один из отпечатков, описанных Голликом из верхнемеловых отложений США (Amboy clays) (см. синонимику, табл. 57, фиг. 7).

Диагноз. Листья удлиненно-яйцевидной формы, до 100—180 мм длины и 40—80 мм ширины. Наибольшая ширина расположена на высоте трети длины листа. Основание закругленное, верхушка притупленная. Жилкование перистое, камптодромное. Средняя жилка толстая, прямая, вторичные жилки тонкие, частые, неодинаково развитые, более длинные жилки чередуются с короткими, не доходящими до середины расстояния между средней жилкой и краем листа.

Описание материала. В коллекции имеется единственный отпечаток продолговатого листа, наиболее расширенная часть которого находится на высоте трети длины. Основание листа закругленное. Верхушка на отпечатке не сохранилась; видимо, она была притупленной. Длина листа достигала 90—100 мм, ширина — 45 мм.

Внимательно разглядывая отпечаток, можно заметить, что тонкие вторичные камптодромные жилки, пройдя более половины расстояния, отделяющего среднюю жилку от края листа, раздваиваются. Еще более тонкие жилки, анастомозируя между собой, образуют фестончатые петли, характерные для листьев магнолий. При рассматривании отпечатка в лупу можно наблюдать еще более тонкие третичные жилки, отходящие от вторичных жилок и образующие очень мелкую и тонкую сетку.

Сходство и отличия. Рассмотренный отпечаток обладает значительным сходством, как по форме, так и по размерам, с *M. woodbridgensis* Hollick из низов верхнего мела штата Нью-Джерси (Amboy clays). Наибольшее сходство наш отпечаток имеет с изображением *M. woodbridgensis*, помещенным в работе Ньюберри (Newberry, 1895, табл. 57, фиг. 7).

Единственным препятствием к полному отождествлению остается отсутствие у нашего отпечатка верхушки, тем не менее полное совпадение остальных признаков заставляет отождествить наш отпечаток с североамериканским видом.

M. longifolia Newb., встречающаяся в тех же отложениях и идентичная по своей форме *M. woodbridgensis*, отличается более крупными размерами листа, превышающими в 3—4 раза размеры листа *M. woodbridgensis*.

M. alternans Heer, широко распространенная в верхнемеловых отложениях Северной Америки и Гренландии, близкая как по общим очертаниям, так и по размерам листа к нашему виду, отличается от него клиновидным основанием, обычно несколько низбегающим на черешок. Клиновидное основание *M. alternans* подчеркнуто и в диагнозе этого вида, помещенном в работе Геера (1874, стр. 116).

Следует заметить, что до самого последнего времени магнолия не отмечалась среди меловых флор Казахстана и Урала, за исключением резко отличной от нашего вида *M. Inglefieldi* Heer, указанной А. Н. Криштофовичем из самых верхов мела Северного Урала (слои с макклинтокиями).

Местонахождение. Сеноманские отложения Западного Казахстана. Левый берег Теректы-Сая, в 14 км севернее ст. Эмба. ИГН, обр. 3301/243.

Геологическое распространение. Низы верхнего мела (свиты Раритан и Маготи) атлантического побережья США.

51. Magnolia sp.

Табл. 13, фиг. 3

Отпечаток представляет среднюю часть несколько искривленного, крупного, цельнокрайнего, видимо, кожистого овального листа, лишенного верхушки и основания. Наибольшая ширина, достигающая 65—66 мм, приходится посередине листа, жилкование перистое, краспедодромное. Средняя жилка, массивная в основании, постепенно утончается кверху. Очень тонкие вторичные жилки едва заметны на отпечатке, что позволяет предполагать, что лист был толстым и кожистым. Вторичные жилки от-

ходят от средней под углом 60—70°, исчезая на значительном расстоянии от края.

Форма листа, его кожистость и характер жилкования очень напоминают листья магнолий. Однако далеко не полная сохранность отпечатка листа не позволяет отождествить его с каким-либо представителем этого рода или описать в качестве нового вида. Ближе всего отпечаток напоминает *M. amplifolia* Heer (1869, стр. 21, табл. 8, фиг. 1, 2; табл. 9, фиг. 1) из низов верхнего мела Моравии. Вместе с тем, вторичные жилки *M. amplifolia* отходят от средней под более острым углом (45—50°), тогда как угол выхода вторичных жилок на нашем отпечатке достигает 60—70°. Кроме того, вторичные жилки *M. amplifolia* значительно толще.

Изображения ископаемых листьев, принадлежащих другим видам магнолий, еще менее сходны с рассмотренным отпечатком. Весьма возможно, что мы имеем здесь дело с фрагментом листа, принадлежащего новому, еще не описанному виду, однако недостаточная сохранность отпечатка вынуждает нас описать его как *Magnolia* sp. Видимо, этому же виду принадлежит еще один фрагментарный отпечаток (обр. 3300/36), представляющий среднюю часть цельнокрайнего листа шириной до 45 мм с ясной средней жилкой. Вторичные жилки на этом отпечатке не сохранились.

Местонахождение. Верхнеальбские отложения Западного Казахстана. Правый берег Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/36 и 111.

Род Cercidiphyllum Sieb o1d et Zuccarini

52. Cercidiphyllum potomacense (Ward)

Табл. 13, фиг. 5—7, рис. 40 в тексте

1895. *Populus potomacensis* Ward. The Potomac formation, стр. 356, табл. 4, фиг. 1—3.
1911. *Populus potomacensis* Berry. Lower Cretaceous. Maryland Geol. Surv., стр. 458—459, табл. 81, фиг. 1—1e.

Как лектотип выбран один из отпечатков, описанных Уордом из свиты Патапско (альб) атлантического побережья США (см. синонимику — табл. 4, фиг. 3).

Диагноз. Листья небольшие, от округло-треугольной до овальной формы, верхушка короткая, заостренная, основание сердцевидное, край зубчатый, приближающийся к городчатому типу.

Длина 20—55 мм, ширина 22—40 мм. Наибольшая ширина приходится на нижнюю часть листа. Жилкование пальчатое, камптодромное, резкое. От основания отходят средняя прямая жилка, заканчивающаяся в верхушке листа, и 1—2 пары дугообразно изогнутых базальных жилок. Вторичные жилки, отходящие с внешней стороны базальных, анастомозируют между собой, образуя петли, вытянутые вдоль края листа.

Описание материала. В коллекции имеются один почти полный отпечаток листа и четыре неполных отпечатка. Лист, сохранившийся почти полностью (табл. 13, фиг. 5) имеет овальную форму, основание его сердцевидное, коротко заостренная верхушка немного повреждена. На отпечатке сохранился короткий, но массивный черешок. Ширина листа 18 мм, длина 15 мм. Край зубчатый, зубчики крупные, резкие, закругленные, разделенные глубокими, узкими выемками. Жилкование пальчатое, камптодромное. От основания листа по обеим сторонам средней

жилки отходят 2 пары дугообразно изогнутых, направленных вверх, сильных базальных жилок. Вторичные жилки, отходящие кнаружи от внешней пары базальных жилок, анастомозируют между собой, образуя крупные петли, хорошо заметные на отпечатке (рис. 40).

На другом отпечатке (табл. 13, фиг. 6) сохранилась только нижняя половина листа, более вытянутого в длину. Зубчатость и жилкование на обоих отпечатках тождественны. На двух других отпечатках сохранились лишь обрывки листьев с зубчатым краем и рельефно выступающими петлями, образованными анастомозирующими жилками, отходящими с внешней стороны наружной пары базальных жилок (табл. 13, фиг. 7).

Сходство и отличия. Отпечатки из кызылшенской свиты очень близки к отпечаткам *P. potomacensis* Ward, описанным и изображенным Уордом (1899) и Берри (1911) из свиты Патапско (альб), развитой на атлантическом побережье США. Особенное сходство казахстанский отпечаток, изображенный на табл. 13, фиг. 5, имеет с самым маленьким из американских отпечатков этого вида (Берри, 1911, табл. 81, фиг. 1).

P. arctica Heer, широко распространенный в конце мелового и начале палеогенового периодов на Дальнем Востоке, отличается от нашего вида значительно более крупными размерами и несколько иным характером зубчатости.

Рис. 40. *Cercidiphyllum potomacense* (Ward). × 2. Обр. 3302/76

Отпечатки листьев, известные более 50 лет под именем *P. arctica* Heer, были заново определены Берри, отнесшим их в 1926 г. к условному роду *Trochodendroides*, основанием для чего служило большое сходство этих отпечатков с листьями современных Trochodendraceae и, в частности, с листьями одного из представителей этого семейства — азиатского реликта *Cercidiphyllum japonicum* Siebold et Zuccarini.

Примеру Берри последовал ряд авторов: Сьюорд и Конвей (Seward and Conway, 1935), А. И. Пояркова (1939), а затем и А. Н. Криштофович.

Позднее появилась работа Броуна (Brown, 1939), доказывающего возможность непосредственного отнесения многочисленных отпечатков, описанных ранее как *Populus*, а затем как *Trochodendroides*, к роду *Cercidiphyllum*, представитель которого — *Cercidiphyllum japonicum* произрастает в настоящее время в Японии и Китае.

Принадлежность ископаемых листьев к роду *Cercidiphyllum* аргументируется Броуном, во-первых, сходством листовой пластинки *Cercidiphyllum japonicum* с ископаемыми отпечатками, а во-вторых, и это особенно важно, сходством плодов и семян современного вида с ископаемыми плодами и семенами, неоднократно встречавшимися в ассоциации с отпечатками листьев, определявшихся как *Populus* или, позднее, как *Trochodendroides*. Ранее семена эти описывались как семена *Nyssa*, *Nyssidium*, *Leguminosites* и т. д.

Среди значительного разнообразия ископаемых листьев, отнесенных Броуном к роду *Cercidiphyllum*, он выделяет четыре вида: *C. ellipticum* (Newberry) Brown, *C. arcticum* (Heer) Brown, *C. elongatum* Brown, *C. crenatum* (Unger) Brown.

При этом в синонимику упомянутых видов Броун помещает не только различные виды, описывавшиеся под родовыми названиями *Populus* и *Trochodendroides*, но и ряд форм, отнесенных другими исследователями к *Hedera*, *Macclintockia*, *Nymphaeites*, *Grewia*, *Zizyphus*, *Paliurus*.

Populus potomacensis W a r d не был включен Броуном в синонимику ни одного из выделенных им видов *Cercidiphyllum*. Вместе с тем, значительное сходство общей формы листа, характера зубчатости и жилкования у *P. potomacensis* и представителей рода *Cercidiphyllum*, изображенных Броуном, заставляет нас родовое название *Populus potomacensis* заменить названием *Cercidiphyllum potomacense* (W a r d). Таким образом, к четырем видам *Cercidiphyllum*, выделенным Броуном, прибавляется пятый вид — *Cercidiphyllum potomacense*. Пытаться отождествить *Cercidiphyllum potomacense* с одним из видов *Cercidiphyllum*, описанных Броуном, нет никаких оснований, так как листья этого вида обладают постоянной, значительно меньшей величиной и к тому же встречаются в значительно более древних отложениях (альб) по сравнению с видами Броуна (верхний мел — палеоген).

М е с т о н а х о ж д е н и е. Чушкакульская антиклиналь, возвышенность Караче-Тау, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/38, 40, 41, 63, 76, 79.

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. Альбские отложения атлантического побережья США (свита Патапско).

53. Cercidiphyllum aff. sachalinense (K r y s h t.)

Табл. 14, фиг. 1—3

О п и с а н и е м а т е р и а л а. Среди нашего материала имеются отпечаток и противоотпечаток листа широкояйцевидной формы, вершина и правая сторона которого утрачены. Длина листа достигает 55 мм, наибольшая ширина — 40 мм. Основание округлое. Край листа, за исключением основания, городчатый, зубцы заметны лишь в нижней половине листа, выше край отпечатка разрушен. Жилкование пальчатое, камптодромное. От точки прикрепления черешка к основанию листа отходят пять жилок: прямая средняя жилка, заканчивающаяся в вершине листа, и две пары базальных жилок. Внутренние сильные базальные жилки, отойдя в сторону от средней жилки, дугообразно изгибаются и вновь сближаются с ней вблизи верхушки. Более слабые базальные жилки внешней пары (на нашем отпечатке сохранилась только правая из них) проходят вначале вдоль самого края листа, а затем, изгибаясь вверх, несколько отступают от края и следуют в общем параллельно ему, на расстоянии примерно 4 мм. На уровне одной трети длины листа сильно утончающиеся внешние базальные жилки анастомозируют с жилками второго порядка, отходящими с наружной стороны внутренней пары базальных жилок.

Можно увидеть, что и от внешней базальной жилки по направлению к краю листа отходят короткие тонкие жилки, анастомозирующие между собой и образующие мелкие петли, едва различимые на отпечатке. Вторичные жилки, отходящие от средней, на отпечатке не сохранились.

С х о д с т в о и о т л и ч и я. Значительное сходство с рассматриваемым отпечатком имеет *Populus sachalinensis* K r y s h t. из гиляцких слоев Сахалина, при этом наиболее сходным оказывается лист, изображенный А. Н. Криштофовичем (1937) на табл. 11, фиг. 7. Однако у сахалинского отпечатка вдоль края листа расположены отчетливые и крупные городчатые зубцы, заметно отличающиеся от менее глубоких и неясно выраженных зубцов нашего листа. Это отличие заставляет отнести его к *Populus sachalinensis* со знаком aff. Следует все же отметить, что при рассмотрении

фотографий других сахалинских листьев этого вида хорошо развитые зубцы обнаруживаются далеко не на всех из них.

Замена родового названия *Populus* названием *Cercidiphyllum* произведена нами в соответствии с исследованиями Броуна (1939), приведшего ряд серьезных аргументов в пользу отождествления некоторых отпечатков из меловых и палеогеновых отложений, описывавшихся ранее как *Populus*, с листьями современного монотипного рода *Cercidiphyllum*, единственный представитель которого произрастает в настоящее время в Японии и Китае. Более подробно мы останавливались на этом выше, при описании *C. potomacense* W a r d.

Наш отпечаток полностью отвечает описанию одного из видов *Cercidiphyllum*, выделенных Броуном, а именно *C. ellipticum* (N e w b e r r y) B r o w n. Тем не менее, мы воздерживаемся от описания нашего отпечатка под этим названием, так как Броун придает очень широкий объем выделенному им виду, включая в него множество форм, описанных ранее как те или иные виды *Populus*, *Macclintockia*, *Smilax*, *Nymphaeites*, *Grewia*, *Zizyphus*, *Paliurus*, *Pterospermites*, даже *Viburnum*. Преобладающее количество этих форм происходит из верхнемеловых и палеоценовых отложений Северной Америки. Если бы Броун был знаком с работой А. Н. Криштофовича (1937), он, несомненно, включил бы в синонимику *C. ellipticum* и *Populus sachalinensis*. В пользу такого предположения говорит то, что Броун включил в синонимику *C. ellipticum* отпечатки с Сахалина, описанные в 1918 г. А. Н. Криштофовичем как *Populus arctica* H e e r, но позднее, в 1937 г., внесенные этим же исследователем в синонимику выделенного им тогда *Populus sachalinensis* K r y s h t.

Броун в своем описании *C. ellipticum* отмечает, что отпечатки этого вида, собранные из нижней части верхнего мела, характеризуются правильной эллиптической формой (Броун, 1939, табл. 52, фиг. 4), в то время как листья *C. ellipticum* из верхов верхнего мела и палеоцена имеют широкоэллиптические или овальные очертания и их трудно отличить от *C. arcticum* (H e e r) B r o w n.

Это замечание Броуна указывает на возможность разделения *C. ellipticum*, по крайней мере, на два подвида, характеризующих различные стратиграфические интервалы, причем *Populus sachalinensis* можно было бы отождествить с подвидом *C. ellipticum*, распространенным среди низов верхнего мела.

M е с т о н а х о ж д е н и е. Восточный склон Среднего Урала (Кунашакский район), левый берег р. Синары, напротив д. Нижней. Серые глины верхней континентальной свиты. ИГН, обр. 3304/30.

54. Cercidiphyllum sp.

Табл. 14, фиг. 4

В коллекции находится единственный неполный отпечаток сильно деформированного овально-яйцевидного листа с городчатым краем и с ширококлиновидным основанием, низбегающим на массивный, длинный черешок. Верхняя часть листа на отпечатке не сохранилась. Жилкование пальчато-перистое, камптодромное. Средняя жилка толстая в основании, к верхушке быстро утончается. От основания листа отходят две дугообразно изогнутые базальные жилки, направляющиеся вверх.

От средней жилки в пределах сохранившейся на отпечатке части листа отходят 3—4 пары боковых тонких, неровных жилок, из которых нижняя пара наиболее развита.

Просмотр литературы показал, что рассматриваемый отпечаток наиболее сходен с листьями некоторых *Cercidiphyllum*, изображенных в работе Броуна (1939). Плохая сохранность отпечатка, не допускающая более близкого сравнения с тем или иным видом, заставляет описать его как *Cercidiphyllum* sp.

Листья *C. potomacense* sp. n., встречающиеся совместно, отличаются меньшими размерами, сердцевидным характером основания, а также деталями жилкования.

Местонахождение. Чушкакульская антиклиналь, возвышенность Караче-Тау, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/50.

СЕМЕЙСТВО MENISPERMACEAE

Род Menispermites Lesquereux. 1874

Диагноз. Листья округлые или округло-треугольные, часто лопастные, цельнокрайние, с широким, иногда сердцевидным основанием. У некоторых видов черешок прикреплен несколько эксцентрично к нижней поверхности листа. Число лопастей колеблется от 3 до 7, верхушки лопастей и основания выемок между ними закруглены. Центральная лопасть, направленная вверх, развита наиболее сильно. Жилкование от пальчатого до радиально-лучистого. Число первичных жилок достигает 7—10; большинство из них оканчивается в верхушках лопастей. Вторичные жилки, перисто отходящие от первичных, редкие, камптодромные.

55. Menispermites Kryshtofovichji sp. n.

Табл. 14, фиг. 5—6; табл. 15, фиг. 6; рис. 41 в тексте

Голотип происходит из верхнеальбских отложений Западного Казахстана. Правый берег Кульденен-Темира, выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/226 (табл. 15, фиг. 6).

Диагноз. Листья в общем округлой формы с глубоковыемчатым лопастным краем. Лопасти радиально расходящиеся, цельнокрайние. Из семи лопастей две нижние развиты слабо и могут отсутствовать. Черешок прикреплен к нижней поверхности листа, ближе к его основанию. Семь первичных жилок радиально расходятся, оканчиваясь в верхушках лопастей. Вторичные жилки камптодромные, редкие, тонкие, изгибающиеся, окончания их анастомозируют друг с другом.

Описание материала. В коллекции имеются пять отпечатков этого вида различной степени сохранности. Наиболее хорошо сохранившийся отпечаток (табл. 15, фиг. 6) принят в качестве голотипа, и описание его положено в основу помещенного выше диагноза. Верхние части четырех наиболее крупных лопастей утрачены. На отпечатке можно наблюдать лишь самые основания лопастей, разделенные узкими закругленными выемками. Три более короткие лопасти, расположенные в нижней половине листа, сохранились значительно лучше. Две из них, левая нижняя и центральная, сохранились полностью, имея в длину соответственно 13 и 20 мм, при ширине 9 и 12 мм. Начиная от основания, края лопастей почти параллельны и лишь у самого окончания они начинают суживаться, образуя ширококлиновидное окончание. Вершина нижней центральной лопасти расщеплена небольшой выемкой на два зубца, однако эта особенность вряд ли характерна, скорее всего она случайна.

От точки выхода черешка, смещенной к нижней части листовой пластинки и вдавленной в нее, радиально отходят, направляясь к верхушкам лопастей, семь первичных жилок. Четыре из них, идущие в лопасти верхней половины листа, значительно толще и длиннее других трех жилок, оканчивающихся в верхушках нижних лопастей.

Более сильные первичные жилки под острым углом ответвляют редкие камптодромные изгибающиеся вторичные жилки, в большинстве случаев не доходящие до края листа и разветвляющиеся на ряд более тонких жилок, нередко анастомозирующих между собой.

На остальных отпечатках сохранились лишь средние части листьев с точкой прикрепления черешка и радиально расходящимися от нее первичными жилками. Жилки, отходящие в верхнюю часть листа, значительно

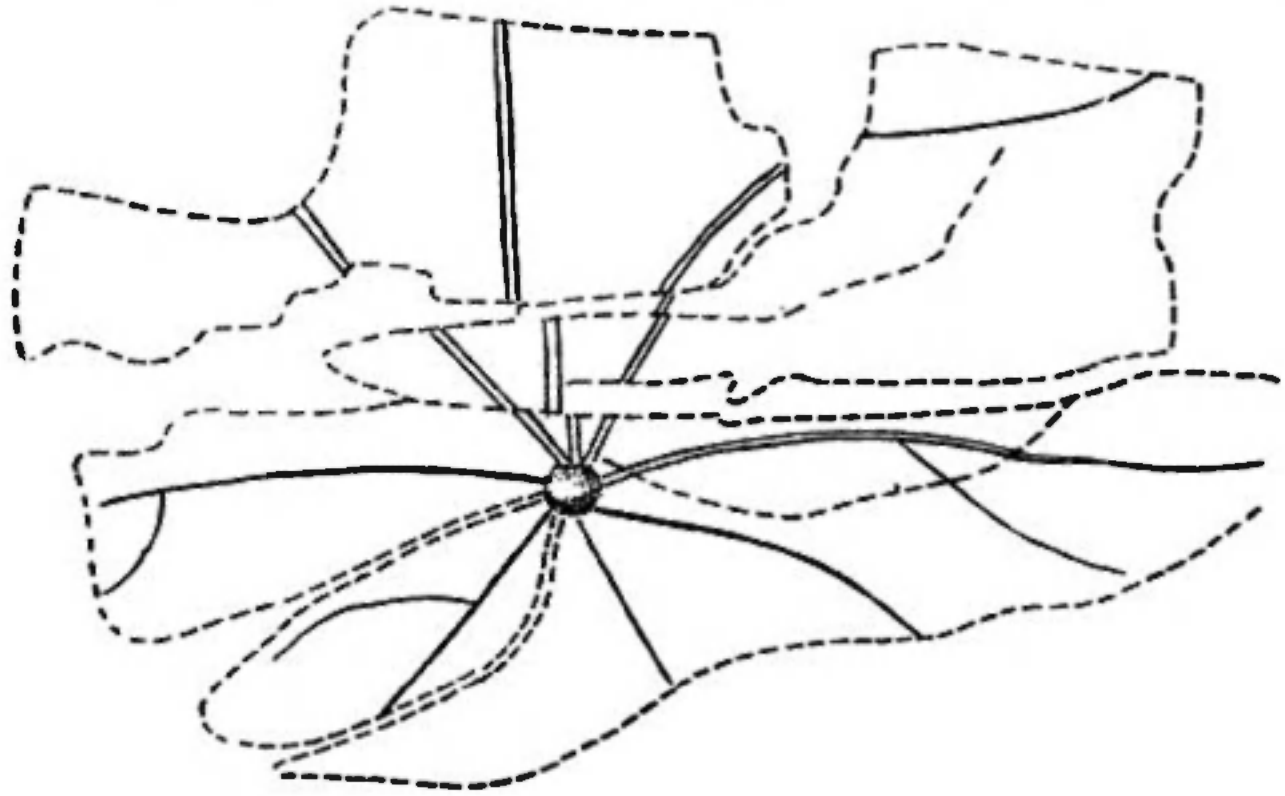


Рис. 41. Средняя часть листа *Menispermites Kryshtofovichii* sp. n. Обр. 3300/70

сильнее жилок, отходящих книзу, что свидетельствует о том, что верхние лопасти были развиты сильнее нижних.

На двух других отпечатках (табл. 15, фиг. 6 и рис. 41) можно насчитать до семи первичных жилок, а на третьем — только пять (табл. 14, фиг. 6). Интересно, что на последнем отпечатке, как бы заменяя две недостающие первичные жилки, развиваются две сильные вторичные жилки, отходящие от двух первичных жилок, направленных книзу.

На этом отпечатке сохранились правая боковая лопасть и закругленная выемка, отделяющая ее от расположенной выше лопасти. Края лопасти, в свою очередь, рассечены на четыре неглубоких лопастевидных выступа, в верхушках которых заканчиваются вторичные жилки.

Сходство и отличия. *Menispermites Kryshtofovichii* sp. n. значительно отличается от других видов округлой формой листа и радиальным расположением своих семи лопастей.

Листья *M. communis* Hollick из верхнемеловых отложений Аляски (Голлик, 1930, табл. 42, фиг. 1—2) хотя и обладают семью первичными жилками, подобно нашему виду, но резко отличаются отсутствием нижних лопастей и прикреплением черешка к нижнему краю листа, а не к его нижней поверхности. *M. dentatus* Heer (Сьюорд, 1926, табл. 11, фиг. 112) из верхнемеловых отложений Гренландии обладает черешком, прикрепленным эксцентрично к нижней поверхности листа, подобно *M. Kryshto-*

fovichii, однако отличается от последнего вида нерассеченной нижней частью листа и наличием 11—12 первичных радиально расходящихся жилок.

В меловых отложениях СССР представители этого рода почти не известны, и лишь в самое последнее время А. Н. Криштофович определил из альба Северного Приаралья (Тас-Аран) *Menispermites* sp. (cf. *communis* Hollick).

Местонахождение. Верхнеальбские отложения р. Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/70, 73, 74, 88 и 226.

СЕМЕЙСТВО LAURACEAE

56. Laurophyllum sp.

Табл. 15, фиг. 1

Описание материала. Среди образцов, доставленных с р. Аята, имеются два отпечатка листьев, видимо, принадлежащих лавровым. На одном из отпечатков (табл. 15, фиг. 1) сохранились нижняя и средняя части продолговатого широколанцетного, видимо, плотного кожистого листа с узким клиновидным основанием. Наибольшая ширина листа, приходящаяся примерно на его среднюю часть, достигает 38 мм. Длина уцелевшей на отпечатке части листа равна 80 мм, длина всего листа была не менее 120—125 мм. Средняя жилка прямая, лишь слегка утончающаяся кверху. Боковые жилки камптодромные, отходящие под углом около 60° через довольно правильные промежутки (5—7 мм) от средней жилки. Недалеко от края листа боковые жилки загибаются вверх, соединяясь друг с другом широкими дужками, образующими неровную краевую жилку.

Пространство между боковыми вторичными жилками покрыто жилками высших порядков, образующими мелкоячеистую сеть, хорошо различимую на отпечатке. При этом крупные ячейки, образованные жилками более высокого порядка, в свою очередь разделены на мелкие ячейки более тонкими жилками.

Отпечатки ископаемых листьев, относимых к различным видам рода *Laurus*, благодаря простой ланцетовидной форме и очень сходному жилкованию, с трудом отличаются один от другого. Выделение многих ископаемых видов этого рода основано на таких шатких второстепенных признаках, что они, безусловно, должны быть пересмотрены.

Имея в своем распоряжении только два далеко не полных отпечатка, мы не решаемся отождествить их с каким-либо определенным видом, а тем более дать им новое видовое название и описываем их под условным наименованием *Laurophyllum* sp.

L. plutonia Heer и *L. angusta* Heer, известные из меловых отложений Гренландии, отличаются значительно более узкими листьями и более острым углом, образуемым боковыми жилками со средней.

По ширине наши отпечатки стоят ближе к *L. Odini* Heer (Геер, 1882, табл. 37, фиг. 9) из тех же отложений, однако характер основания у них резко отличен.

Местонахождение. Левый берег Аята против западной оконечности поселка Новая Николаевка. Линзы сидеритов среди серых глин. ИГН, обр. 3311/6 и 17,

Род Sassafras Nees. 1831

57. Sassafras Polevoii (Krysht.) Jarmol.

Табл. 15, фиг. 2—5; табл. 16, фиг. 1—5; рис. 42 и 43 в тексте

?1892. *Lindera venusta* Lesquereux. Flora of Dakota group, стр. 95, табл. 16, фиг. 1—2.
1918. *Aralia Polevoii* Криштофович. On the Cretaceous flora of Russian Sakhalin, стр. 55, фиг. 12.
1920. *Aralio Polevoii* Криштофович. О меловой флоре русского Сахалина, стр. 496.
1926. *Platanophyllum insignis* Seward. Cretaceous plantbearing rocks of Western Greenland, стр. 130, фиг. 111, 112, фиг 31 в тексте.
1935. *Sassafras Polevoii* Ярмоленко. Верхнемеловая флора северо-западного Кара-Тау, стр. 13. табл. 5, фиг. 4.
1937. *Aralia Polevoii* Криштофович. Меловая флора Сахалина. I. Мгач и Половинка, стр. 90, табл. 13, фиг. 1—9; табл. 14, фиг. 1—3.
1937. *Sassafras Polevoii* Палибин. Меловая флора Даралагеза, стр. 190, табл. 2, фиг. 4.

Голотип происходит из сеноман-туронских отложений Сахалина (гиляцкая свита), откуда он был описан А. Н. Криштофовичем (1918, стр. 55, фиг. 12).

Диагноз (по А. Н. Криштофовичу). Листья цельнокрайние, преимущественно трехлопастные, реже цельные, широкояйцевидной или округлой формы. Листья достигают 80 мм длины и 85 мм ширины. Основание листа слегка сердцевидное или округлое, немного низбегающее на черешок. У лопастных листьев лопасти разделены закругленными выемками. Наиболее крупная — средняя лопасть — более или менее перетянута у основания и обладает эллиптической формой.

Боковые лопасти, часто уступающие по длине средней, направлены своими заостренными окончаниями вверх. Цельные листья встречаются реже и имеют несколько меньшие размеры. Жилкование тройчато-пальчатое, краспедодромное. Немного изогнутые базальные жилки отходят от средней в точке, расположенной несколько выше основания листа, под углом 40—45°, оканчиваясь в верхушках боковых лопастей. Вторичные жилки, отходящие от средней и базальных жилок, изогнуты кверху, у края листа они анастомозируют между собой. Боковые жилки, изгибаясь, направляются вверх, не доходя, однако, до края листа (рис. 42).

Описание материала. В коллекции имеется свыше 20 как полных, так и неполных отпечатков трехлопастных листьев и два отпечатка листьев с цельной пластинкой, также относимых нами к этому виду. Ниже мы опишем только наиболее характерные и хорошо сохранившиеся отпечатки.

На табл. 15, фиг. 2 представлен крупный трехлопастный лист с широким закругленным основанием и сильно выдающейся средней лопастью, сильно перетянутой у основания и получившей поэтому эллиптическую форму. Длина листа достигает 75 мм, ширина — 72 мм. Близкий по своей форме и величине отпечаток листа с утраченной правой лопастью и поврежденной верхушкой изображен на табл. 15, фиг. 4. На этом отпечатке можно наблюдать отчетливые, но редкие вторичные жилки, отходящие к внешней стороне левой лопасти (рис. 42).

На табл. 16, фиг. 1 изображен трехлопастный лист с довольно узкой средней лопастью и слабо развитыми боковыми долями. Основание листа имеет клиновидную форму, сравнительно редко встречающуюся у этого вида. Такое же клиновидное основание имеет еще один отпечаток (обр.

3301/162), изображения которого мы не помещаем. Отпечаток листа средней величины со слабо развитой, узкой, лишь немного сжатой у основания средней лопастью можно видеть на табл. 16, фиг. 4.

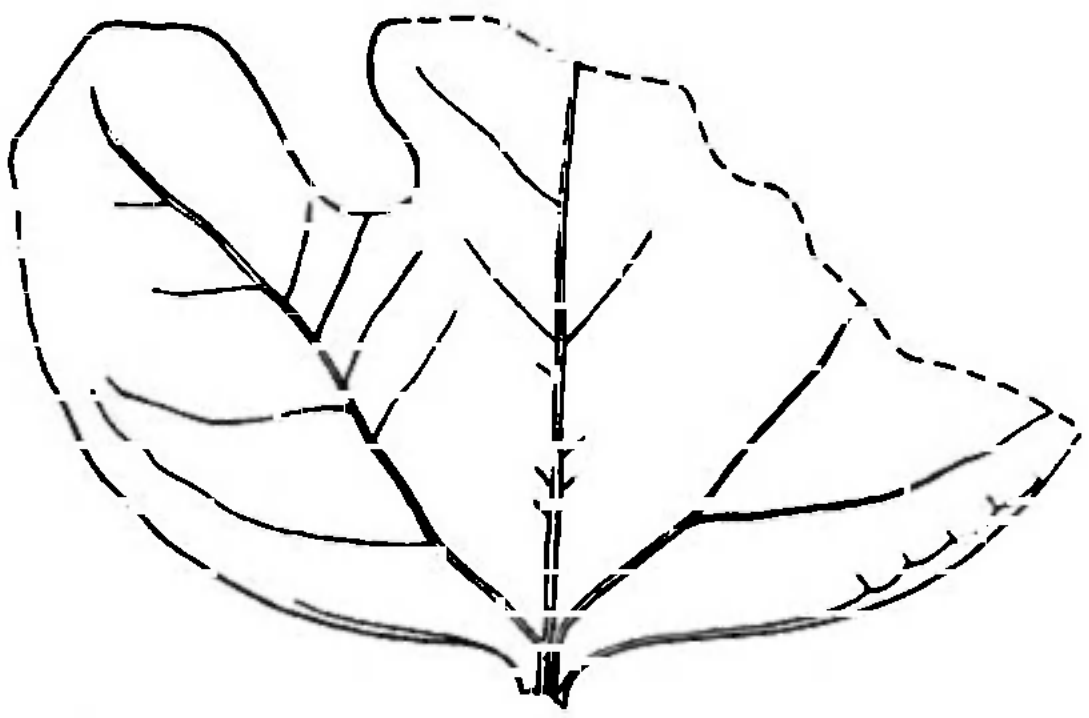


Рис. 42. Характер жилкования у *Sassafras* (*Aralia*) *Polevoii* (K r y s h t.) J a r m o l. Обр. 3301/232

На одном из отпечатков (табл. 16, фиг. 3; рис. 43) можно, наоборот, наблюдать выдающуюся овальную среднюю лопасть, имеющую бóльшие размеры (длина лопасти 35 мм, ширина — 25 мм) по сравнению с боковыми лопастями (длина левой лопасти 22 мм, ширина —18 мм), Обращает на себя внимание небольшой боковой придаток, едва выступающий из нижнего края правой лопасти. К верхушке придатка протягивается тонкая жилка, отходящая непосредственно от средней жилки ниже точки ответвления базальных жилок. На ряде отпечатков (табл. 16, фиг. 3) мы наблюдаем, что нижняя пара боковых жилок, располагающихся непосредственно над базальными, упирается своими окончаниями в основание выемок, разделяющих лопасти листа.

Отпечатки более мелких, но вместе с тем вполне сформированных листьев *S. Polevoii* представлены на табл. 15, фиг. 3 и табл. 16, фиг. 2. Второй, более мелкий отпечаток имеет почти правильную округлую форму (если не принимать во внимание выемки, разделяющие лопасти). Диаметр листа достигает 27—28 мм. На этом отпечатке сохранились хорошо различимые редкие вторичные жилки, отходящие под острым углом от средней и базальных жилок; по мере приближения к краю листа жилки дугообразно изгибаются вверх.

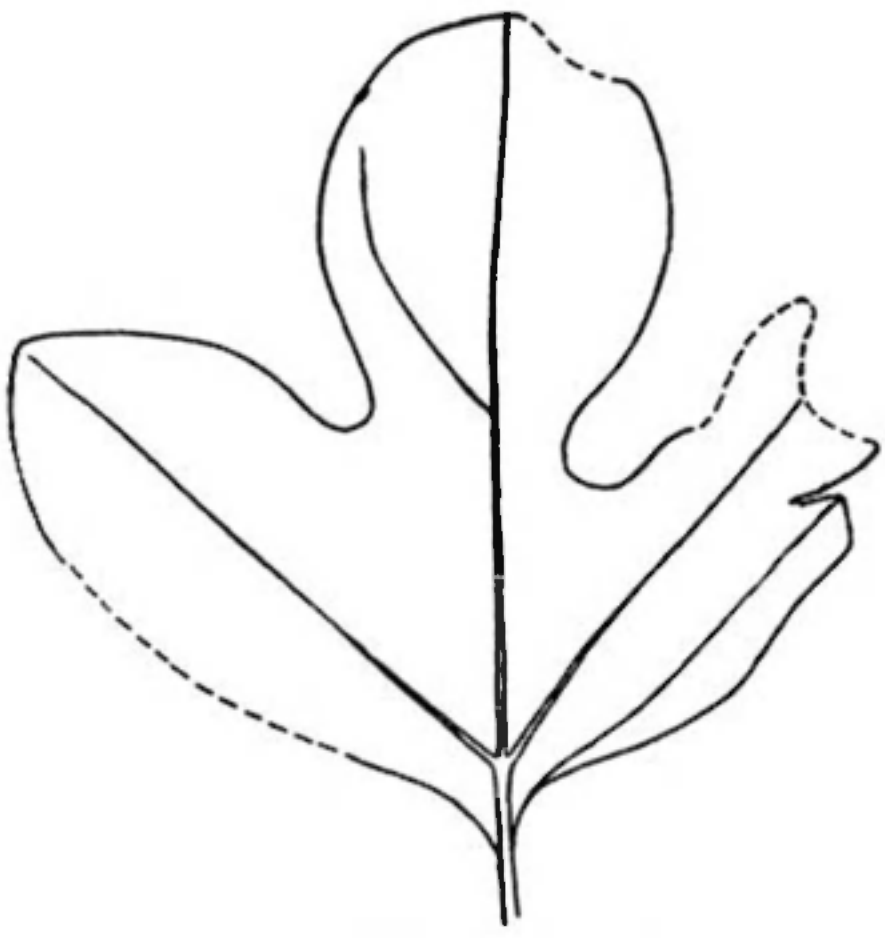


Рис. 43. Лист *Sassafras* (*Aralia*) *Polevoii* (K r y s h t.) J a r m o l. с небольшим придатком на правой лопасти. Обр. 3301/140

Последний отпечаток (табл. 15, фиг. 5), на который мы хотели бы обратить внимание, представляет небольшой трехлопастный лист (ширина 26 мм), основание которого не сохранилось. Удлиненно-эллиптическая средняя лопасть этого отпечатка имеет непропорционально большие размеры, достигая в длину 25 мм, что почти втрое превышает длину коротких и узких боковых лопастей. Этот отпечаток близко напоминает лист *S. Po-*

levoii, описанный И. В. Палибиным (1937, табл. 2, фиг. 4) из сеноман-туронских отложений Даралагеза (Закавказье).

Кроме многочисленных трехлопастных листьев, важнейшие из которых описаны выше, в нашей коллекции имеются два отпечатка цельных листьев округлой формы, несколько вытянутых в длину. Оба они имеют близкие размеры (длина 52—55 мм, ширина 48—50 мм). Один из них изображен на табл. 16, фиг. 5. Несколько выше основания этого листа от средней жилки отходят две супротивные, дугообразно изогнутые вверх базальные жилки, теряющиеся у верхнего края листа.

А. Н. Криштофович, описавший многочисленные отпечатки *S. Polevoii* (K r y s h t.) под родовым названием *Aralia* из верхнемеловых отложений Сахалина, установил, что среди них, наряду с преобладающими трехлопастными листьями, встречаются отпечатки цельных яйцевидных листьев (Криштофович, 1937, табл. 13, фиг. 6), сходных с только что описанными отпечатками из Казахстана. Им же отмечены и промежуточные формы (Криштофович, 1937, табл. 13, фиг. 7), представленные листьями, у которых одна из боковых лопастей не получила развития. Подобные листья резко асимметричны, одна половина их цельная, а вторая рассечена выемкой, отделяющей единственную боковую лопасть от остальной части листовой пластинки.

С х о д с т в о и о т л и ч и я. Мы вполне согласны с А. В. Ярмоленко, заменившим родовое название этого вида *Aralia* названием *Sassafras*. Просмотр листьев современного *S. officinalis* N e e s в гербарии Ботанического института АН СССР убедил нас в необычайном сходстве листьев этого вида по форме, очертаниям лопастей и жилкованию с отпечатками, описанными ранее А. Н. Криштофовичем как *Aralia Polevoii*, и такими же отпечатками из Западного Казахстана. Листья *S. officinalis*, так же как отпечатки листьев, описывавшихся ранее как *Aralia Polevoii*, обладают изменчивой формой — от округлой цельной до трехлопастной. Характерно, что у ряда отпечатков из Казахстана нижняя пара боковых жилок, располагающихся выше базальных, упирается своими окончаниями в основание выемок, разделяющих лопасти листа. Такая же деталь в характере жилкования наблюдается и у листьев современных *Sassafras*.

А. В. Ярмоленко наблюдал на отпечатке из Кара-Тау и на оригиналах А. Н. Криштофовича с Сахалина маргинальную жилку, обегающую край выемки, разделяющей лопасти, и считал ее важным диагностическим признаком, характерным для листьев *Sassafras*. Просмотр гербарного материала показал, однако, что маргинальная жилка встречается далеко не на всех листьях современных *Sassafras*.

Среди отпечатков из Западного Казахстана нам удалось различить эту жилку на немногих экземплярах (обр. 3301/159). Поэтому вряд ли можно считать обязательным наличие этой жилки у каждого отпечатка этого вида, а следовательно, и нет необходимости вводить ее в диагноз.

По форме и размерам казахстанские отпечатки чрезвычайно близки, а в некоторых случаях и тождественны отпечаткам *S. Polevoii* из меловых отложений Сахалина, описанных А. Н. Криштофовичем, установившим этот вид. Однотипен и характер изменчивости листьев. Материал, полученный из Западного Казахстана, оказался, пожалуй, даже более разнообразным — он содержит отпечатки мелких листьев (до 30 мм в диаметре) и листьев с клиновидным основанием, отсутствовавшие среди сахалинских отпечатков.

Кроме сеноман-туронских отложений Сахалина, *S. Polevoii* известен из одновозрастных образований северо-западного Кара-Тау и Северного

Приаралья (Тас-Аран). Отпечаток из Кара-Тау (Ярмоленко, 1935, табл. 5, фиг. 4) близко напоминает один из наших отпечатков (табл. 15, фиг. 2), отличающийся перетянутой у основания средней лопастью и заостренными верхушками боковых лопастей.

Изображения листьев *Platanophyllum insignis* Heer, помещенные в работе Сьюорда (1926, фиг. 111 и 112), посвященной меловой флоре Гренландии, близки по своему строению листьям *S. Polevoii* (Krysht.), но отличаются более крупными размерами и выступами вдоль края средней лопасти.

Близость этих двух видов подчеркивается и Сьюордом, включившим в синонимику *Platanophyllum insignis* (Heer) в числе многих других форм и *Sassafras* (*Aralia*) *Polevoii*. Однако мы решительно воздерживаемся от принятия вида Сьюорда, объединившего с *S. Polevoii* такие формы, как *Aralia Rayniana* Heer, *A. rotundifolia* Newb. и *Cissites formosus* Heer. Все три указанных вида резко отличаются от *S. Polevoii* тем, что имеют дополнительную пару лопастей. Замена родового названия *Aralia* названием *Platanophyllum* нам представляется также необоснованной, так как описываемые листья имеют крайне отдаленное сходство с листьями платанов.

Araliaephyllum magnifolium (Font.) Berry из свиты Патапско (США) обнимает ряд форм, ранее описанных Фонтеном в качестве отдельных видов. Одно из приведенных Берри изображений (1911, табл. 96, фиг. 2) буквально тождественно отдельным экземплярам *S. Polevoii*, однако подавляющее большинство форм этого вида резко отличается меньшей рассеченностью листа и наличием на нижней стороне боковых лопастей одного или двух лопастевидных придатков, которые, видимо, являются устойчивым признаком американского вида.

Среди множества отпечатков *S. Polevoii* удалось обнаружить только один (табл. 16, фиг. 3), у которого на нижнем крае правой лопасти наметился небольшой выступ. Несомненно, что американские отпечатки, известные под названием *Araliaephyllum magnifolium* (Font.) Berry, принадлежат листьям другого вида, на что указывал еще А. Н. Криштофович (1937).

Наибольшим сходством с *S. Polevoii*, по нашему мнению, обладают отпечатки, известные под названием *Lindera venusta* Lesq., описанные Лекере (1892, табл. 16, фиг. 1, 2) из свиты Дакота центральной части США.

Хотя А. Н. Криштофович (1937) и отмечает, что у *Lindera venusta* боковые лопасти смотрят прямо вверх, тогда как лопасти у *S. Polevoii* направлены несколько в стороны, но это отличие нельзя признать существенным, так как и среди отпечатков *S. Polevoii* можно найти листья с совершенно таким же вертикальным положением лопастей (табл. 16, фиг. 4), хотя подобная ориентировка и не является для этого вида наиболее характерной.

Отмечаемую А. Н. Криштофовичем малую величину отпечатков *Lindera venusta* также нельзя рассматривать как отличительный признак, так как среди отпечатков *S. Polevoii* из Западного Казахстана многие имеют еще более мелкие размеры. Характер жилкования у *Lindera venusta* и *S. Polevoii* совершенно тождественен.

Отмеченное сходство заставляет нас поместить *Lindera venusta* Lesq. под знаком вопроса в синонимику *S. Polevoii*. Полному отождествлению препятствует невозможность личного осмотра отпечатков Лекере и небольшое количество изображений, даваемых им. Кроме того, как уже

отмечал А. Н. Криштофович (1937), листья *Lindera venusta* были более тонки, о чем свидетельствует хорошо сохранившееся на отпечатках жилкование, в то время как листья *S. Polevoii* более кожисты.

О б щ и е з а м е ч а н и я. Находки *S. Polevoii* в Западном Казахстане и на Сахалине и вместе с тем полное отсутствие ее среди хорошо изученных верхнемеловых отложений Западной Европы указывают на то, что родиной этого вида, вероятно, была Азия. Возникнув где-нибудь на востоке этого материка, *S. Polevoii* могла проникнуть в Северную Америку, образовав там близкие формы. Миграции ее в Западную Европу могло помешать сеноманское море, покрывавшее южную часть Русской платформы.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Левый берег Теректы-Сая, в 14 км севернее ст. Эмба. Сеноман. ИГН, обр. 3301/135—138, 140, 142, 144—147, 149, 150, 153—155, 158—163, 168, 229—232.

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. Низы верхнего мела (сеноман-турон) Сахалина, Западного Казахстана (Теректы, Тас-Аран и Кызыл-Жар) и Закавказья.

СЕМЕЙСТВО PLATANACEAE LINDL.

О б щ и е з а м е ч а н и я. К семейству Platanaceae, помимо рода *Platanus*, представленного как современными, так и ископаемыми видами, палеоботаники относят такие роды, как *Credneria*, *Protophyllum*, *Pseudoprotophyllum*, *Aspidiophyllum* и *Pseudoaspidiophyllum*, представители которых известны только в ископаемом состоянии. Роды эти были выделены палеоботаниками исключительно на основании изучения листовых отпечатков.

Ниже мы помещаем табл. V, в которой приводим наиболее характерные признаки шести тесно связанных между собой родов, встречающихся в меловых отложениях северного полушария и объединяемых в семейство Platanaceae. В таблицу не включены условные роды *Platanophyllum* и *Plataninium*, так как описанные под этими названиями отпечатки платанообразных листьев по своим признакам могут входить в один из перечисленных выше шести родов.

Род Platanus L i n n é. 1753

Диагноз рода *Platanus*, основанный на изучении растения в целом, приводится в ботанических руководствах (например, «Флора СССР», т. IX), однако характеристике листьев уделяется там мало внимания. Составленный нами диагноз основан на изучении как современных, так и ископаемых листьев платанов.

Д и а г н о з. Листья крупных, реже средних размеров. Форма их меняется от цельной ромбической или широкотреугольной до пальчатораздельной с 3—7 лопастями. Основание от прямо срезанного или немного сердцевидного до полуокруглого клиновидного. Край листа, за исключением основания, неравномерно выемчато-зубчатый, причем величина и характер зубцов сильно варьируют в пределах одного вида.

Жилкование тройчато-пальчатое. От средней жилки в ее нижней части отходят в стороны две массивные базальные жилки, оканчивающиеся в верхушках лопастей или их зачатков. У пяти- или семилопастных листьев имеются соответственно 2 или 3 пары базальных жилок, причем наиболее развита всегда внутренняя пара, от которой отходят допол-

Таблица V

Краткая характеристика листьев, принадлежащих различным родам семейства платановых

Platanus Linné. 1753	Листья как цельные (ромбические, широкотреугольные), так и лопастные. Современные виды обладают исключительно лопастными листьями, причем число лопастей у отдельных видов достигает 5—7. У меловых видов число лопастей не превышает трех. Основание от клиновидного до широкого прямо срезанного или немного сердцевидного. Край выемчато-зубчатый. Жилкование тройчато-пальчатое, краспедодромное.
Credneria Zenker. 1883	Листья цельные, округлой, продольно-овальной, реже угловатой пятиугольной формы, иногда с двумя едва выступающими лопастями, расположенными вблизи верхушки листа. Основание от неширокого прямо срезанного до закругленного, иногда слабо сердцевидного. Край цельный или выемчато-зубчатый. Жилкование тройчато-пальчатое. Под базальными жилками располагаются две-три пары коротких жилок, отходящих от средней почти под прямым углом.
Protophyllum Lesquereux. 1874	Листья цельные, овальной или лопатообразной формы, иногда щитовидные. Основание прямо срезанное или закругленное. Край от волнистого до выемчато-зубчатого. Жилкование перистое, наиболее развитые жилки располагаются примерно на высоте трети листа, не отделяясь резко от соседних. Число боковых вторичных жилок достигает 10 пар и более.
Pseudoprotophyllum Hollick. 1930	Листья цельные, широкоовальные, щитовидные. Край выемчато-зубчатый. Жилкование тройчато-пальчатое, краспедодромное.
Aspidiophyllum Lesquereux. 1874	Листья трехлопастные, щитовидные. Боковые лопасти тупые. Основание широкое, закругленное. Край цельный. Жилкование тройчато-пальчатое, камптодромное.
Pseudoaspidiophyllum Hollick. 1930	Листья широкие, трехлопастные, щитовидные. Боковые лопасти тупые, короткие .Основание широкое, закругленное. Край выемчато-зубчатый. Жилкование тройчато-пальчатое, краспедорромное.

нительные базальные жилки. Выше располагаются 4—6 пар вторичных краспедодромных жилок, отходящих от средней жилки под углом 30—45°

Третичные жилки отходят от жилок более высокого порядка под углом, близким к прямому, и, анастомозируя друг с другом, образуют сеть, состоящую из прямоугольных ячей, разделенных жилками более высокого порядка на ряд еще более мелких ячеек. Рисунок, образуемый третичными жилками, очень характерен как для платанов, так и для других представителей семейства платановых.

Общие замечания. Листья описанного типа появляются в отложениях конца нижнего (альб) и начала верхнего мела. Веским под-

твержденнем принадлежности описанного типа листьев к роду *Platanus* служат совместные находки плодов, очень близких к плодам современных платанов, но несколько уступающих им по величине.

Ископаемые плоды платанов, найденные вместе с листьями, описаны А. В. Ярмоленко (1935$_1$) из меловых отложений северо-западного Кара-Тау, Гсером (1878) из верхнемеловых отложений (симоновская свита) Чулымо-Енисейского бассейна, Сьюордом и Конвей (1935) из меловых отложений Гренландии, Веленовским (1882) из меловых отложений Чехословакии. Наконец, Лекере (1892) среди меловых отложений штата Канзас (США) обнаружены остатки растений, принятые им за цветки платанов.

Листья современных платанов несколько отличаются по своей форме от листьев платанов мелового периода. Современные, а также и третичные (например, *Pl. aceroides* G o e p p.) платаны всегда обладают пальчато-раздельными лопастными листьями, причем у некоторых видов (*Pl. orientalior* D o d e, *Pl. digitata* C o r d.) число лопастей доходит до 5—7, а сами лопасти разделены глубокими выемками, придающими листу глубоко раздельный характер.

Большинство меловых платанов, наоборот, обладает либо совершенно цельными (*Pl. cuneiformis* K r a s s., *Pl. cuneifolia* B r o n n, *Pl. emlicola* sp. n.), либо неглубокораздельными трехлопастными листьями (*Pl. Newberryana* H e e r, *Pl. latior* (L e s q.) K n o w l t., *Pl. Heeri* L e s q.).

Подобные цельные листья, обладающие клиновидным основанием (*Pl. cuneiformis*, *Pl. cuneifolia* и др.), ранее относили к особому роду *Ettingshausenia*, выделенному Штилером (1857), но позднее они были включены в род *Platanus*. Лишь отдельные ископаемые меловые виды (*Pl. laevis* V e l e n., *Pl. latiloba* N e w b.) обладали листьями с ясно выраженными острыми боковыми лопастями, отделенными от средней лопасти глубокими выемками. Тем не менее, они заметно отличаются от большинства современных платанов своим клиновидным основанием, тогда как листья последних в большинстве случаев обладают прямо срезанным или даже немного сердцевидным основанием. Гораздо более сходны с листьями современных платанов листья третичных платанов. Так, листья третичного *Pl. aceroides* G o e p p. очень близки по форме к листьям *Pl. occidentalis* L.

Просмотр в гербариях и в ботанических садах листьев современных платанов показал, что им свойственен заметный полиморфизм в пределах не только одного вида, но и одного дерева. Наиболее стойкими видовыми признаками являются: общая форма листа, количество и форма лопастей и степень рассеченности пластинки. Тип жилкования остается постоянным для представителей всего рода.

Характер основания у листьев меняется, причем замечено, что более молодые обладают клиновидным основанием, тогда как у более крупных старых листьев наблюдается прямо срезанное или даже сердцевидное основание.

У крупных листьев основание листовой пластинки иногда разрастается книзу, образуя небольшой щиток, несколько низбегающий по черешку. При этом в пределах щитка возникают вторичные мелкие жилки, располагающиеся ниже базальных и отходящие от средней жилки почти под прямым углом.

Характер края у современных платановых листьев очень изменчив, что согласуется и с наблюдениями, произведенными над ископаемыми отпечатками. Края лопастей то цельные, то выемчато-зубчатые; размеры зубцов непостоянны.

Важными признаками у современных платанов служат размеры плодов и характер отдельных семян. Понятно, что при установлении видов ископаемых платанов нам приходится руководствоваться исключительно строением листьев, так как находки ископаемых плодов представляют большую редкость.

Полиморфизм листьев у современных платанов заставляет подозревать, что некоторые виды платанов, выделенные как нами, так и другими исследователями, являются не видами в современном ботаническом смысле этого слова, а морфологическими типами листьев, быть может, принадлежащих одному и тому же виду. В пользу такого заключения говорит отсутствие резкой границы между листьями некоторых видов из одного местонахождения. Так, например, между листьями *Pl. latior* и *Pl. Newberryana*, а также *Pl. latior* и *Pl. cuneiformis*, найденными в совместном залегании по р. Кульденен-Темиру, можно найти промежуточные формы, отнесение которых к тому или другому виду вызывает большие затруднения.

Несмотря на возможность отдельных ошибок при выделении различных видов ископаемых платанов на основании формы листовых отпечатков, только и доступных палеоботанику, нам этот путь представляется методически более правильным, чем обобщение в пределах одного вида самых разнообразных форм, собранных из различных, далеко отстоящих друг от друга районов земного шара, только на том основании, что среди ископаемого материала можно подобрать переходные формы.

Пример чрезвычайно широкого понимания вида можно найти в работе Сьюорда (1926), посвященной меловой флоре Гренландии. Так, например, под именем *Pl. latiloba* Newb. этот автор объединил около 10 ранее описанных видов, включив в него, наряду с формами, обладающими совершенно цельными листьями (*Pl. Velenovskyana* Krass. и *Pl. pseudoguillelmae* Krass.), формы с отчетливо трехлопастными листьями (*Pl. latiloba* Newb., *Pl. recurvata* Lesq.). Нам кажется, что при таком обобщенном понимании вида мы никогда не сможем найти и выделить отдельные руководящие формы, которые могли бы характеризовать тот или иной отдел или ярус. Но, конечно, нельзя вдаваться и в другую крайность и чуть ли не каждый отпечаток, отличающийся от другого деталями жилкования или формы, описывать как самостоятельный вид, как это делал, например, Голлик (1930), насчитавший среди меловых отложений Аляски до 20 видов платанов. В этом случае индивидуальные отличия данного листа возводятся в ранг видовых признаков.

Ввиду сходства в строении листьев различных видов платанов, исследователю необходимо иметь в своем распоряжении, при установлении основных диагностических признаков какого-либо вида платана, достаточно большое количество отпечатков. Только в этом случае исследователь сможет правильно выбрать среди отпечатков основной тип (голотип) этого вида и, вместе с тем, описать формы листьев, испытывающие отклонения от него. Понятно, что при скудости материала легко выбрать в качестве основного типа листа отпечаток с чертами строения, значительно отклоняющимися от черт строения, свойственных преобладающему типу листьев данного вида.

Просмотр большого количества отпечатков хорошей сохранности, имевшихся в нашем распоряжении, а также многочисленных изображений ископаемых листьев платанов в работах многих авторов показывает, что наиболее стойкими признаками, на которых можно базироваться при выделении отдельных видов платанов, являются: 1) общая форма листа,

2) степень его рассеченности, 3) величина и форма лопастей, 4) форма и величина помериев (т. е. участков, отсекаемых снаружи базальными жилками), 5) угол, образуемый базальными жилками со средней жилкой, и характер изогнутости базальных и вторичных жилок. Эти же признаки являются наиболее стойкими и для листьев современных платанов.

Второстепенными признаками, подверженными сильной индивидуальной изменчивости, являются: характер зубчиков края листа, форма основания, расстояние между вторичными жилками.

Просмотр изображений ряда голотипов в работах западноевропейских и американских палеоботаников показал, что характеристика ряда выделенных ими новых видов основывается на небольшом количестве (1—2) дефектных отпечатков, на которых сохранились лишь части листьев. Понятно, что в сделанных на таком материале диагнозах авторы не всегда могли отделить главные признаки от второстепенных и в некоторых случаях выдвигали последние в качестве диагностических признаков. Это обстоятельство чрезвычайно запутывало понимание видов (например, *Pl. cuneifolia* B r o n n).

Число хорошо сохранившихся отпечатков, имевшихся в нашем распоряжении по отдельным ранее известным видам (например, *Pl. latior* K n o w l t., *Pl. cuneifolia* B r o n n, *Pl. cuneiformis* K r a s s.), часто значительно превосходило число отпечатков, имевшихся в руках первоописателя. Изучение этого материала позволило значительно дополнить диагнозы некоторых видов, отличавшиеся большой расплывчатостью, и иногда выдвинуть на первое место признаки, не подчеркнутые первоописателями, которые не имели возможности, ввиду скудости материала, установить их диагностическую важность.

Вместе с тем, те формы, которые не могут быть отождествлены с ранее описанными видами, описываются нами под новыми видовыми названиями.

58. Platanus cuneifolia B r o n n emend. mihi

Табл. 16, фиг. 6; табл. 17, фиг. 1—5; табл. 18, фиг. 1; табл. 19, фиг. 1—3; табл. 20, фиг. 4; рис. 44—46 в тексте

1837. *Credneria cuneifolia* B r o n n. Leth. Geogn., стр. 583, табл. 28, фиг. 11.
1878. *Platanus Guillelmae* H e e r. Fossile flora von Simonova in western Ost-Sibirien, стр. 40—41, табл. 9, фиг. 14—16; табл. 10, фиг. 1—4a.
1885. *Credneria cuneifolia* E n g e l h a r d t. Crednerien im unteren Quader Sachsens, стр. 56, табл. 1, фиг. 2, 4, 7.
1896. *Platanus Velenovskyana* K r a s s e r. Beitr. zur Kenntnis der Kreideflora von Kunstadt, стр. 138, табл. 15, фиг. 12.
1914. *Platanus cuneifolia* К р и ш т о ф о в и ч. Открытие покрытосеменных в меловых отложениях Уральской обл., стр. 607.
1935. *Platanus cuneifolia* Я р м о л е н к о. Верхнемеловая флора с.-з. Кара-Тау, стр. 17, табл. 9—10, фиг. 3.

Голотип описан Бронном из сеноманских отложений у местечка Нидершёна в Саксонии (Bronn, 1837, табл. 28, фиг. 11).

Д и а г н о з. Листья от широкоромбической или шестиугольной до ширококлиновидной формы; наибольшая ширина, немного превосходящая длину, приходится несколько выше середины листа. Основание ширококлиновидное, образованное прямыми, реже слегка выпуклыми или вогнутыми краями, сходящимися под углом, близким к прямому. Верхушка листа от тупой, почти не выделяющейся над верхним краем, до хорошо обособленной острой. Нижний край листа цельный, верхний — выемчато-зубчатый.

Жилкование пальчато-тройчатое. Базальные жилки, прямые или слегка изогнутые в наружные стороны, по длине немного уступающие средней жилке, отходят от средней под углом 30—40°. С наружной стороны базальных жилок отходят 5—7 вторичных жилок, из которых наиболее слабые нижние жилки камптодромны, а остальные краспедодромны. С внутренней стороны под острым углом 15—20° отходят 1—2 (не более) краспедодромные жилки. Над базальными жилками располагается от 3 до 6 пар преимущественно супротивных, почти прямых краспедодромных вторичных жилок.

Описание материала. В коллекции имеется около 20 отпечатков этого вида, из которых большинство представлено почти полностью сохранившимися листьями. Среди них можно выделить несколько переходных типов; последнее обстоятельство, а также совместное нахождение и вынудило нас отнести их к одному виду.

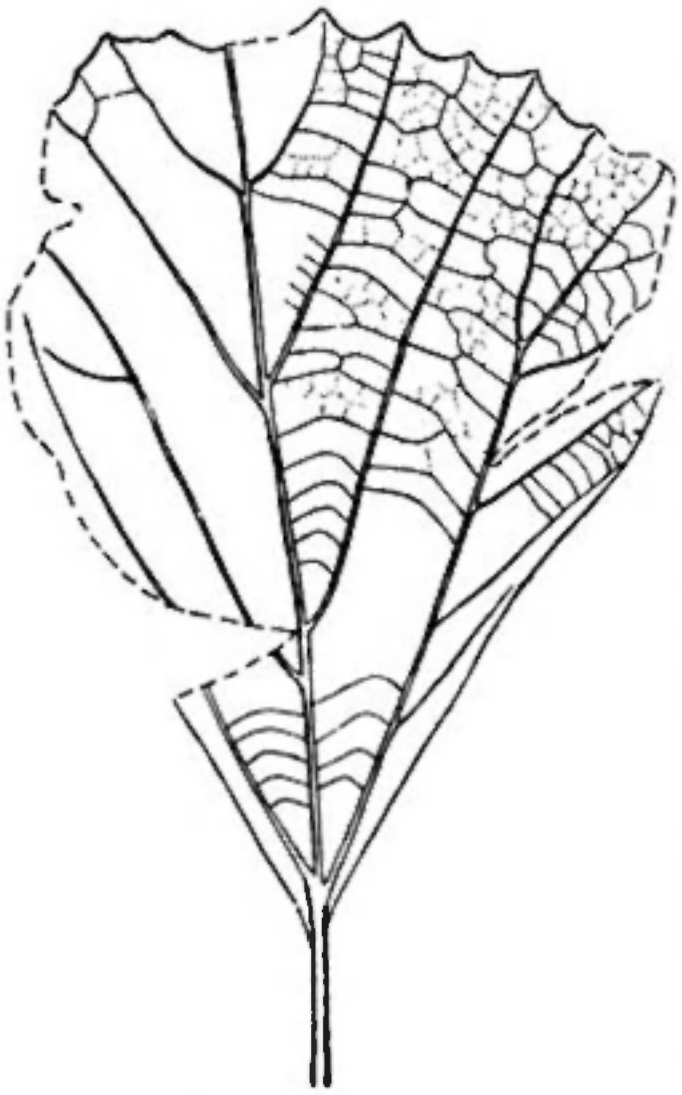


Рис. 44. Узкоклиновидный лист *Platanus cuneifolia* Bronn emend. mihi. Обр. 3301/19

На табл. 17, фиг. 1, 3, 4 показаны отпечатки ширококлиновидных листьев с тупой верхушкой, почти не выступающей над верхним краем. Наибольшая ширина у листьев этого типа приходится на верхнюю половину листа. Лопасти совершенно не выражены, боковые выступы листьев закруглены. На табл. 16, фиг. 6 и рис. 44 можно видеть отпечаток более узкоклиновидного листа, стороны которого сходятся у основания под углом 60°. На другом отпечатке (табл. 17, фиг. 2) боковые выступы листа рельефнее отделяются от его остальной части, образуя как бы зачаточные лопасти.

Размеры рассмотренных листьев колеблются от 70 до 80 мм длины и 70—100 мм ширины. При этом замечено, что у более крупных листьев ширина заметно превышает длину, а у более мелких равна ей.

Другой тип листьев, также принадлежащих к этому виду, благодаря сильнее развитой и выдающейся верхушке, приобретает широкоромбическую, а иногда шестиугольную форму. Листья, имеющие сильно развитые боковые выступы и выдающуюся заостренную верхушку, приобретают трехлопастные очертания. Рассмотрим строение отдельных, наиболее интересных отпечатков.

Наиболее крупный лист (табл. 19, фиг. 1 и рис. 45) достигает 125 мм длины и 140 мм ширины; правая сторона его немного повреждена. Форма листа почти правильно шестиугольная, но боковые, расположенные вертикально, противолежащие стороны несколько короче остальных. Основание ширококлиновидное. Концы боковых лопастей и верхушка едва выдаются за общий шестиугольный контур листа.

Другой, почти такой же, шестиугольный крупный отпечаток (обр. 3301/77) достигает 130 мм длины и 140—145 мм ширины. Угол выхода базальных жилок равен 40°.

У трех других отпечатков, имеющих меньшие размеры (образцы 3301/112, 124 и 260), длина достигает соответственно 75, 45 и 60 мм. Основание у этих отпечатков очерчено не прямыми, а несколько вогнутыми краями и приобретает поэтому более узкоклиновидный характер. Один из отпечатков (обр. 3301/83) обладает сильно выдающейся вверх острой верхушкой, несколько нарушающей шестиугольную форму.

Наиболее мелкий отпечаток (табл. 19, фиг. 2) представляет, вероятно, молодой лист такой же шестиугольной формы, но с необычайно резкими и непропорционально толстыми жилками, число и расположение которых

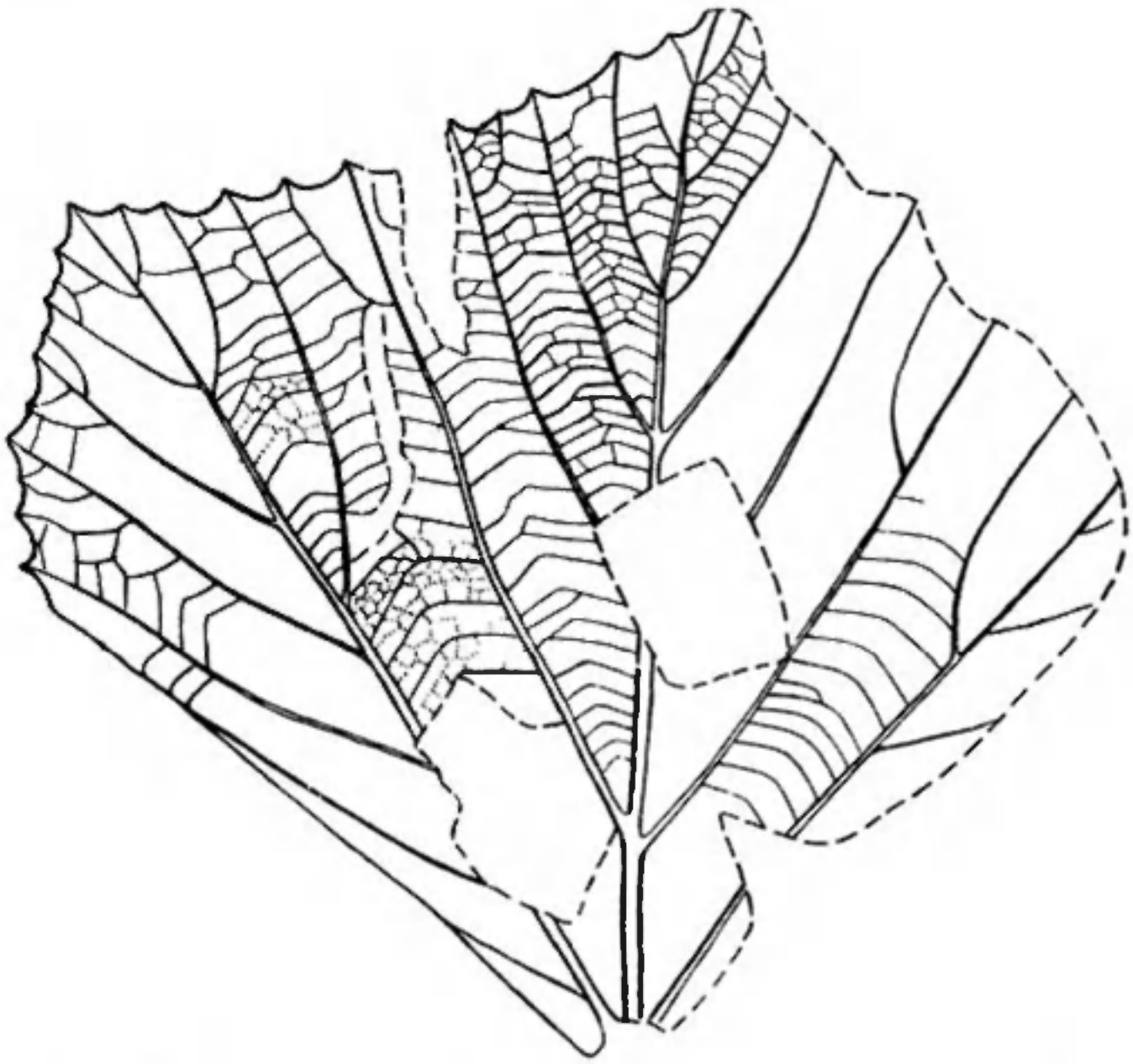


Рис. 45. Шестиугольный широкий лист *Platanus cuneifolia* Brongn emend. mihi. Показан характер третичных жилок. $^2/_3$ натуральной величины. Обр. 3301/69

полностью соответствует расположению жилок на более крупных экземплярах, с тем лишь различием, что на более мелком отпечатке жилки теснее сближены. Длина отпечатка достигает 45 мм, ширина —54 мм.

Четыре других отпечатка имеют почти правильную ромбическую форму, вытянутую в поперечном направлении, на фоне которой едва намечены боковые лопасти. Наиболее крупный из них (обр. 3311/20) — с р. Аята (восточный склон Урала) — достигает 125 мм длины и 140 мм ширины. Два других отпечатка, один из которых изображен на табл. 19, фиг. 3, несколько уступают предыдущим по своим размерам.

Отпечаток листа, изображенный на табл. 17, фиг. 1, также имеет широкоромбическую форму, но в отличие от только что описанных листьев боковые выступы его закруглены.

Последний из отпечатков, на котором следует остановить внимание, представляет трехлопастный лист средних размеров (длина 90 мм, ширина

84 мм) с сильно выдающейся острой верхушкой, отделенной от боковых лопастей плавными неглубокими выемками (табл. 20, фиг. 4). Превышение длины над шириной, наблюдаемое у этого отпечатка, связано с сильным развитием верхушки (рис. 46).

Сходство и отличия. Мы понимаем объем рассматриваемого вида несколько шире, чем понимали его предыдущие исследователи.

Энгельгардт (1885), описавший отпечатки листьев этого вида из меловых отложений Саксонии, отмечал, что для них наиболее характерны клиновидная форма с наибольшей шириной, приходящейся выше середины листа, и тупая верхушка. При этом он привел изображения трех отпечатков, один из которых, ввиду плохой сохранности, не может быть принят во

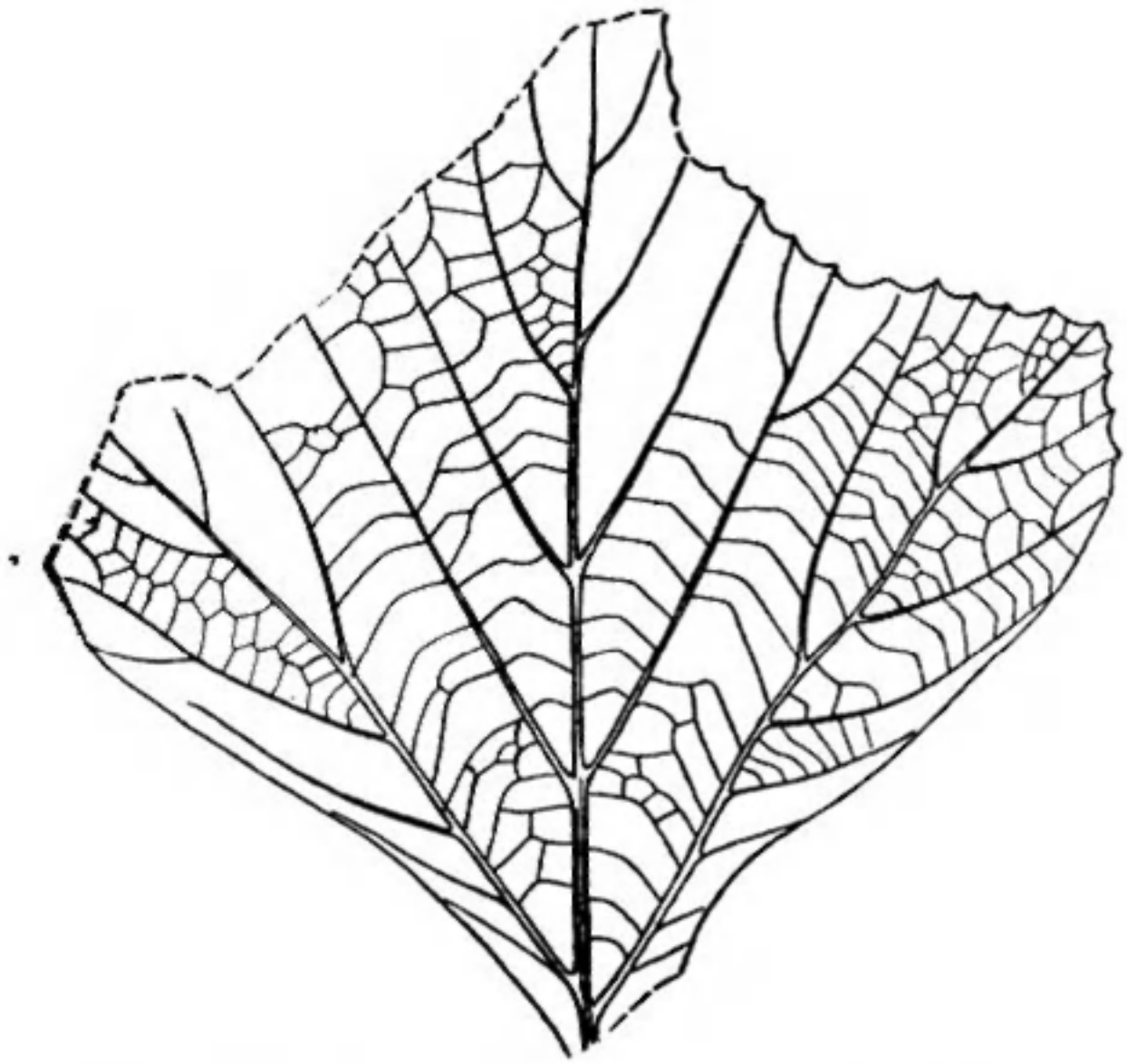


Рис. 46. Лист *Platanus cuneifolia* B r o n n emend. mihi с выдающейся верхушкой и двумя боковыми лопастями. Обр. 3301/125

внимание. Из двух других более крупный отпечаток (Энгельгардт, 1885, табл. 1, фиг. 2) представляет широкоромбический лист, наибольшая ширина которого приходится несколько выше его середины. Он чрезвычайно напоминает лист из Западного Казахстана, изображенный на табл. 19, фиг. 3.

Второй из отпечатков Энгельгардта представлен узкоклиновидным листом, верхняя часть которого не сохранилась. Этот лист очень близок к листу из Западного Казахстана, изображенному на табл. 16, фиг. 6.

А. В. Ярмоленко (1935_1) дал рассматриваемому виду следующую характеристику: лист ширококлиновидный, основанием выгнуто-клиновидный, округленно-низбегающий, наиболее расширенный у середины, с треугольно-конической короткой вершиной. Один из западноказахстанских отпечатков (табл. 19, фиг. 3) обладает большим сходством с изображением листа *Pl. cuneifolia* B r o n n, приведенным в работе А. В. Ярмоленко (1935_1, табл. 9—10, фиг. 3).

Как видно из приведенных выше характеристик Энгельгардта и Ярмоленко, оба автора относят к *Pl. cuneifolia* только ширококлиновидные листья с тупой верхушкой, у которых наибольшая ширина приходится на верхнюю часть листа. Изучение большого числа хорошо сохранившихся отпечатков, происходивших из одного слоя, показало, что наряду с такими ширококлиновидными листьями встречаются листья широкоромбических и шестиугольных очертаний, с более или менее развитой верхушкой. У отдельных листьев последняя была даже заострена (табл. 20, фиг. 4). Мы первоначально предполагали выделить эти формы в самостоятельный вид, но затем, установив, что между ними и ширококлиновидными формами с тупой, почти не выдающейся верхушкой существуют совершенно постепенные переходы, с несомненностью показывающие, что все они принадлежат к одному виду, решили отнести их все к *Pl. cuneifolia*, несколько расширив объем последнего вида. Соответственно был видоизменен и диагноз этого вида.

В частности, следует указать, что А. В. Ярмоленко произвольно приписал листьям *Pl. cuneifolia* только в ы г н у т о - клиновидное, округленно-низбегающее основание. На ранее изображенных Энгельгардтом листьях этого вида основание ограничено прямыми, а не выгнутыми краями. На многочисленных отпечатках из Западного Казахстана мы смогли убедиться, что наиболее часто основание образовано прямыми краями, в то время как выгнуто-клиновидное или, наоборот, вогнуто-клиновидное основание встречается реже.

Широкоромбические листья *Pl. cuneifolia* напоминают на первый взгляд некоторые из листьев *Pl. Heeri* L e s q. из свиты Дакота (США), также обладающие сходными ромбическими очертаниями [Лекере (Lesquereux), 1883, табл. 8, фиг. 1; табл. 9, фиг. 4]. Однако при более внимательном рассмотрении обнаруживается, что длина листьев *Pl. Heeri* равна их ширине, тогда как у листьев *Pl. cuneifolia* ширина листьев, как правило, превышает длину. Второе, наиболее бросающееся в глаза отличие заключается в том, что край листьев *Pl. Heeri* извилистый, а у *Pl. cuneifolia* — выемчато-зубчатый.

Отпечатки цельных листьев *Pl. Heeri*, описанные Геером из гренландского мела (1882, табл. 7, фиг. 1), характеризуются в общем округлой формой, тогда как листья *Pl. cuneifolia* угловаты и меняются в своих очертаниях от шестиугольника или вытянутого в поперечном направлении ромба до широкого клина.

Листья *Pl. cuneiformis* K r a s s., имеющие ромбические очертания, отличаются от ромбических разновидностей листьев *Pl. cuneifolia* тем, что первые вытянуты в продольном направлении, а вторые — в поперечном.

В синонимику *Pl. cuneifolia* включены платаны из симоновской свиты бассейна р. Чулыма, первоначально принятые Геером за миоценовые *Pl. Guillelmae* G o e p p. Ошибочность этого определения заметил А. Н. Криштофович (1918), высказавший мнение о верхнемеловом возрасте отпечатков растений, обнаруженных около д. Симоново. Два наиболее хорошо сохранившихся отпечатка листьев платана из симоновской свиты, изображения которых даны Геером (1878, табл. 9, фиг. 14; табл. 10, фиг. 1), имеют шестиугольные очертания, клиновидное основание и слабо выдающуюся тупую верхушку. Эти изображения очень близки по своей форме и жилкованию к тем из западноказахстанских листьев *Pl. cuneifolia*, которые обладают шестиугольными очертаниями и слабо намеченными лопастями (см. табл. 19, фиг. 1).

Отметим, что настоящий миоценовый *Pl. Guillelmae* отличается от платанов, найденных у д. Симоново, хорошо выраженной пальчато-раздельной трехлопастной формой с выдающейся вверх острой верхушкой.

А. В. Ярмоленко (1935_1) указывает на находку около д. Симоново отпечатков, отнесенных им к *Pl. cuneiformis* K r a s s. и *Pl. Newberryana* H e e r. Однако платаны, изображенные Геером, никак нельзя отождествить с этими видами, так как ромбический лист *Pl. cuneiformis* вытянут в продольном направлении, а *Pl. Newberryana* обладает короткими заостренными боковыми лопастями и значительно более крупной, далеко выдающейся вверх средней лопастью. Вполне вероятно, что отпечатки, найденные А. В. Ярмоленко (изображений их он, к сожалению, не приводит), были резко отличны от отпечатков, описанных Геером.

M е с т о н а х о ж д е н и е. Верхнеальбские отложения Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/242. Левый берег Теректы-Сая, в 14 км севернее ст. Эмба. Сеноман. ИГН, обр. 3301/19, 51, 55, 58, 62, 65, 66, 69, 77, 78, 83, 106, 111, 112, 124, 125, 134. Восточный склон Среднего Урала: 1) д. Новая на р. Синаре. ИГН, обр. 3304/1, 2, 4; 2) Левый берег Аята, против западного конца поселка Новая Николаевка. ИГН, обр. 3311/20 и 48.

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. Отложения верхнего альба и сеномана Западного Казахстана (Кульденен-Темир, Теректы-Сай, Тас-Аран, Кызыл-Жар), восточного склона Урала (р. Синара, р. Аят), Чулымо-Енисейского бассейна (р. Кия, р. Чулым), Закавказья (Даралагез), Саксонии, Чехословакии.

59. Platanus cuneifolia B r o n n f. pseudoguillelmae K r a s s.

Табл. 20, фиг. 1—3; рис. 47—48 в тексте

1896. *Platanus pseudoguillelmae* K r a s s e r. Beitr. zur Kenntnis der Kreideflora von Kunstadt, стр. 139, табл. 14, фиг. 2.

Голотип происходит из сеноманских отложений Моравии, откуда он был описан в 1896 г. Крассером (табл. 14, фиг. 2).

Д и а г н о з. Листья овальной формы, цельные, с шириной, значительно превышающей длину. Основание вогнуто-клиновидное, верхушка тупая, едва выступающая над верхним краем, у ряда листьев совершенно отсутствующая.

Базальные жилки отходят от средней под углом 30—35°, а затем резко отгибаются в противоположные стороны, оканчиваясь в двух наиболее крупных зубцах, расположенных по обеим сторонам верхнего края листа и представляющих как бы зачатки лопастей. Длина базальных жилок не уступает длине средней жилки, а иногда даже превосходит ее.

O п и с а н и е м а т е р и а л а. В коллекции имеются четыре отпечатка этого вида; на двух листья сохранились полностью. Более крупный из них (табл. 20, фиг 1) достигает 125 мм ширины и 90 мм длины. Базальные жилки этого листа сильно изогнуты в наружные стороны, тогда как у менее крупного листа они почти прямые (рис. 47). Третий отпечаток (табл. 20, фиг. 2), видимо, принадлежит еще очень молодому листу. Размеры его очень невелики (длина 30 мм, ширина 50 мм). Форма овальная. Жилки выражены очень резко и тесно сближены между собой (рис. 48), благодаря чему количество их примерно такое же, как и на более крупных листьях. На четвертом отпечатке (табл. 20, фиг. 3) сохранилась лишь средняя часть листа с характерным для него вогнуто-клиновидным основанием и широкой тупоугольной верхушкой. Базальные жилки заметно изогнуты.

Сходство и отличия. Наиболее характерными признаками, отличающими эту разновидность от типичных *Pl. cuneifolia*, являются:

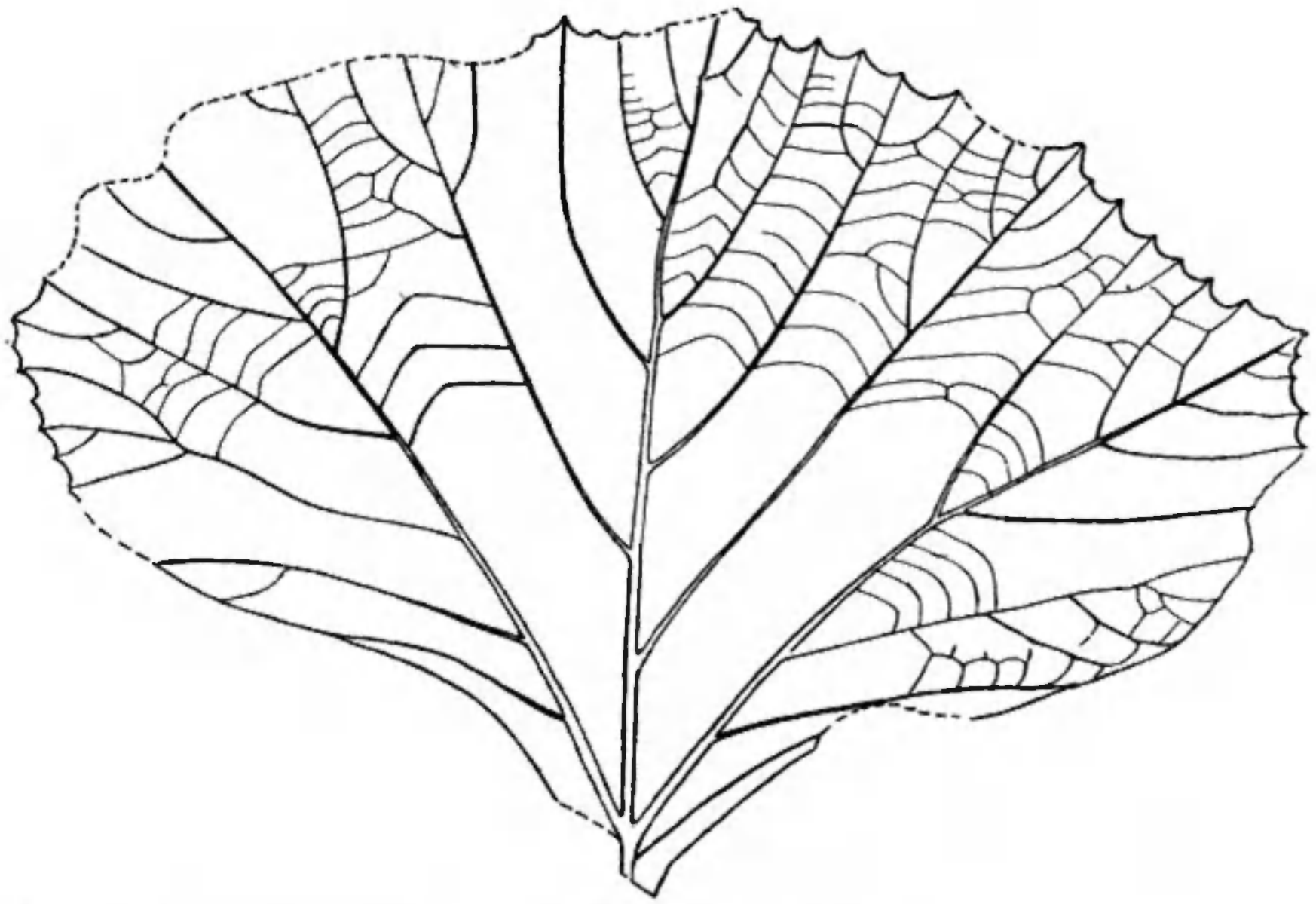


Рис 47. Крупный лист *Platanus cuneifolia* Bronn f. *pseudoguillelmae* Krass. Показан характер жилкования. Обр. 3301/52

широкоовальная форма пластинки, лишенная обособленной верхушки, и вогнуто-клиновидное основание.

Рассматривая изображения листьев *Pl. cuneifolia*, мы легко найдем среди них (табл. 17, фиг. 2) отдельные широкие листья со слабо выдающейся верхушкой, очень близкие к описываемой разновидности.

Наличие таких переходных форм и заставило нас описать *Pl. pseudoguillelmae*, первоначально выделенный Крассером как самостоятельный вид, в качестве разновидности листовой пластинки *Pl. cuneifolia*. А. В. Ярмоленко (1935_1) шел еще дальше, отождествляя оба эти вида.

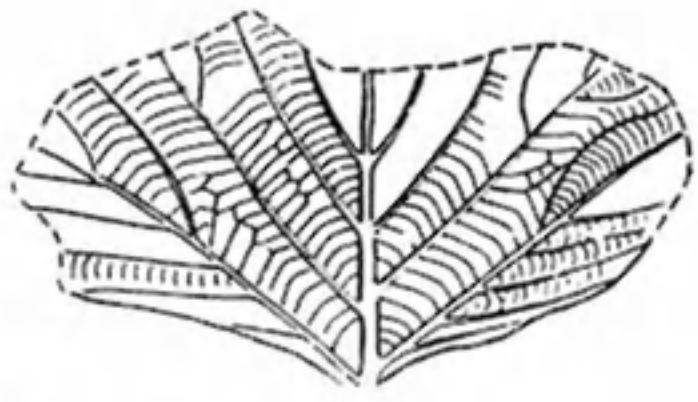


Рис. 48. Мелкий лист *Platanus cuneifolia* Bronn f. *pseudoguillelmae* Krass. Жилки сближены, очень тесно. Обр. 3301/108

Местонахождение. Левый берег Теректы-Сая, в 14 км севернее ст. Эмба. Сеноман. ИГН, обр. 3301/52, 108 и 259. Чушкакульская антиклиналь, возвышенность Кызыл-Шен, алтыкудукская свита. ИГН, обр. 3302/620 (сборы В. А. Яхимович).

Геологическое распространение. Верхнеальбские и сеноманские отложения Западного Казахстана и Моравии.

60. Platanus cuneiformis K r a s s.

Табл. 18, фиг. 2; табл. 21, фиг. 1—3; табл. 22, фиг. 1—3

1896. *Platanus cuneiformis* K r a s s e r. Beitr. zur Kenntnis der Kreideflora von Kunstadt, стр. 141, табл. 12, фиг. 5; но не табл. 14, фиг. 3.
1914. *Platanus Velenovskyana* К р и ш т о ф о в и ч. Открытие покрытосеменных в меловых отложениях Уральской обл., стр. 607, табл. 1, фиг. 5.
1932. *Platanus cuneiformis* Б е р. Представители сеноманской флоры на восточном склоне Урала, стр. 161, табл. 1, фиг. 1, 4.
1935. *Platanus cuneiformis* Я р м о л е н к о. Верхнемеловая флора с.-з. Кара-Тау, стр. 18, табл. 7, фиг. 4; табл. 8, фиг. 3.

Как лектотип выбран отпечаток листа, описанный Крассером из Моравии (1896, табл. 12, фиг. 5).

Д и а г н о з. Листья почти правильной ромбической формы, с длиной, несколько превышающей ширину, с острой верхушкой и таким же основанием, иногда немного низбегающим. Наибольшая ширина приходится на середину листа, реже немного ниже. Померии узкие; боковые лопасти отсутствуют совершенно или едва намечены. Край верхней половины листа выемчато-зубчатый, нижняя половина листа цельнокрайняя.

Жилкование тройчато-пальчатое. Базальные жилки прямые, кнаружи от них отходит ряд коротких, преимущественно камптодромных вторичных жилок. Выше располагаются 4—5 пар то супротивных, то очередных прямолинейных вторичных краспедодромных жилок, отходящих от средней жилки под углом 30—40°

О п и с а н и е м а т е р и а л а. В коллекции находится девять отпечатков, принадлежащих этому виду.

На наиболее крупном отпечатке (табл. 22, фиг. 2) представлена средняя часть листа, достигающая 160 мм длины. Судя по острой верхушке и такому же клиновидному основанию, а также по почти не меняющемуся от жилки к жилке углу (40°), образуемому сохранившимися основаниями вторичных жилок со средней, можно предполагать, что форма листа была правильно-ромбической.

На табл. 21, фиг. 1 представлен менее крупный отпечаток ромбического листа с узкими помериями, длина которого (140 мм) заметно превосходит ширину (110 мм). Правый край листа несколько поврежден, но левый сохранился полностью, позволяя убедиться в том, что боковые лопасти отсутствуют. Клиновидное основание немного низбегает.

Средняя жилка проходит прямо, постепенно утончаясь к вершине. Несколько выше основания от нее под углом 40° отходят супротивные базальные жилки, выходящие своими концами в края листа немного выше наиболее широкой его части. Базальные жилки ответвляют кнаружи вторичные камптодромные жилки, отходящие под острым углом. Непосредственно выше базальных располагаются 4 пары обычно прямолинейных вторичных краспедодромных жилок, отходящих от средней под углом 30° то супротивно, то поочередно. Вблизи листового края вторичные жилки иногда дихотомируют. Третичные жилки, отходящие с наружной стороны вторичных жилок под углом около 50°, значительно более развиты по сравнению с третичными жилками, отходящими внутрь и образующими с вторичными жилками почти прямые углы. На других отпечатках этого вида все третичные жилки имеют примерно одинаковую толщину и отходят в обе стороны от вторичных жилок почти под прямым углом.

Лист, средних размеров (длина 95 мм, ширина 70 мм), с сильно заостренной верхушкой, представлен на табл. 21, фиг. 2. На сохранившейся левой боковой стороне листа едва заметен выступ с выемчато-зубчатым

краем. По своей форме и размерам он почти тождественен отпечатку из этого же обнажения, изображенному в работе А. Н. Криштофовича (1914, фиг. 5) под названием *Pl. Velenovskyana* K r a s s.

Более мелкие листья достигают в длину 75 мм при ширине 55—60 мм (табл. 21, фиг. 3; табл. 22, фиг. 1); отмечается полное сходство их с более крупными экземплярами. Наиболее мелкий и, видимо, наиболее молодой лист (табл. 22, фиг. 3) имеет в длину 26 мм, а в ширину 22 мм, ромбическая форма его хорошо выражена. На листе насчитывается 4 пары вторичных жилок, но сидят они значительно теснее, чем на более крупных листьях.

С х о д с т в о и о т л и ч и я. *Pl. cuneiformis* был впервые выделен и описан Крассером (1896) из окрестностей Кунштадта.

Наиболее характерными чертами этого вида Крассер считал ромбическую форму листа, клиновидное цельнокрайное основание и небольшое развитие срединной и боковых лопастей. Из приведенных им двух изображений этого вида в качестве лектотипа выбран отпечаток листа, изображенный в работе Крассера на табл. 12, фиг. 5, так как только он полностью отвечает этой характеристике. Второй лист имеет форму, отступающую от ромбической. Верхушка его чрезмерно широка и тупа, а основание, наоборот, сужено. Наибольшая ширина лежит много выше средней линии листа. Отпечаток этого листа скорее можно отождествить с *Pl. pseudoguillelmae* K r a s s., изображенным в той же работе Крассера (табл. 14, фиг. 2).

В синонимику *Pl. cuneiformis* мы помещаем, соглашаясь с А. В. Ярмоленко (1935_1), *Pl. Velenovskyana* K r a s s., описанный А. Н. Криштофовичем (1914) с р. Кульденен-Темира (т. е. из той же самой точки, откуда происходят и наши сборы). Отпечаток платана, изображенный А. Н. Криштофовичем под этим названием, имеет характерную ромбическую форму и не похож на оригинал этого вида, изображение которого дано Крассером (1896, табл. 15, фиг. 2), но совершенно тождественно изображениям *Pl. cuneiformis*. Следует отметить, что сам *Pl. Velenovskyana* должен быть отождествлен с *Pl. cuneifolia*, на что в свое время указал А. В. Ярмоленко (1935_1).

Pl. cuneiformis указывается И. В. Палибиным из сеноманских отложений Даралагеза (Закавказье). Однако детальное рассмотрение изображений в работе И. В. Палибина (1937) и отпечатков, собранных нами из этих же мест, заставляет нас поставить под сомнение правильность сделанного И. В. Палибиным определения.

Несмотря на довольно правильную ромбическую форму, закавказские отпечатки обладают всего 2—3 парами широко расставленных вторичных жилок, тогда как даже наиболее мелкие экземпляры с Кульденен-Темира обладают 4—5 парами. Кроме того, ширина этих листьев не уступает длине, тогда как у типичных *Pl. cuneiformis* соотношения обратные. Наконец, листья из Даралагеза имеют небольшие размеры. Все это заставляет нас воздержаться от внесения закавказских *Pl. cuneiformis* в синонимику этого вида. Быть может, мы имеем дело с какой-нибудь мелколистной разновидностью этого платана.

Видом, очень близким к *Pl. cuneiformis* K r a s s., является *Pl.* (*Credneria*) *grandidentata* U n g. Судя по изображениям Энгельгардта (1885), этот вид имеет узкоромбическую форму, вытянутую в длину, и несколько сдавленное узкоклиновидное низбегающее основание.

Часто встречающийся совместно с описанным видом *Pl. cuneifolia* B r o n n сравнительно легко отличить по ширококлиновидной форме

листа и тупой верхушке, а также по положению наибольшей ширины выше середины листа.

Местонахождение. Верхнеальбские отложения правого берега Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/172, 205, 208, 210, 222, 239—241. Левый берег Теректы-Сая, в 14 км севернее ст. Эмба. Сеноман. ИГН, обр. 3301/211.

Геологическое распространение. Верхнеальбские и сеноманские отложения Западного Казахстана (Кульденен-Темир, Тас-Аран, Кызыл-Жар), восточного склона Урала (р. Аят), Чулымо-Енисейского бассейна (р. Кия). Перуцские слои Чехословакии.

61. Platanus embicola sp. n.

Табл. 22, фиг. 4—5; табл. 23, фиг. 1—3; табл. 24, фиг. 1; табл. 25, фиг. 1; рис. 49 в тексте

Голотип происходит из сеноманских отложений Западного Казахстана. Теректы-Сай, в 14 км к северу от ст. Эмба. ИГН. обр. 3301/67 (табл. 23, фиг. 1).

Диагноз. Листья крупные, цельные, широкие, имеющие форму срезанного снизу овала. Наибольшая ширина приходится на нижнюю часть листа, превосходя в полтора раза его длину. Основание широкое, прямо срезанное, иногда немного низбегающее у самого черешка. Верхушка широкая, тупая, не отделенная от остальной части листа. Край листа, за исключением основания, выемчато-зубчатый. Жилкование тройчато-пальчатое, краспедодромное. Сильно развитые прямые или немного отогнутые в стороны базальные жилки отходят от средней под углом от 40 до 60°, отсекая от листа широкие померии. Над базальными жилками располагаются от 4 до 5 пар широко расставленных, почти прямых вторичных краспедодромных жилок, образующих со средней угол в 30—40° При движении к верхушке листа этот угол становится более острым.

Описание материала. В коллекции имеется свыше 30 отпечатков этого вида, собранных из одного места, из которых многие представлены цельными листьями. Большинство листьев имеет значительные размеры, достигая 85—110 мм длины и 110—160 мм ширины (табл. 24, фнг. 1). Наиболее крупный отпечаток (обр. 3301/128) имеет в длину 150 мм и в ширину 260 мм. Листья шириной менее 100 мм встречаются очень редко. Наиболее мелкий из отпечатков (табл. 22, фиг. 4) имеет в ширину 60 мм.

Широкая оваловидная форма листа с прямо срезанным основанием сохраняется как у крупных, так и у мелких экземпляров. Несколько меняется характер верхушки, то слегка выдающейся вверх в виде тупого клина (табл. 24, фиг. 1), то совершенно сглаженной, не выступающей за дугообразный контур верхнего края листа (табл. 23, фиг. 1).

Характер жилкования также остается очень постоянным, число вторичных жилок (не считая базальных) не превышает 4—5 пар, причем у более мелких отпечатков жилки тесно сближены, а у более крупных расставлены шире. Угол выхода базальных жилок (т. е. угол, образованный базальной и средней жилками) у сильно разросшихся в стороны крупных листьев достигает 50—60°, у листьев среднего размера он не превышает 40—45°. Угол выхода вторичных жилок имеет соответственно меньшую величину, причем это особенно хорошо заметно на крупных листьях, у которых базальная и расположенная над ней вторичная жилки заметно расходятся к краю листа (рис. 49).

Характер зубчатости края варьирует более значительно. Отдельные отпечатки обладают извилистым краем, почти лишенным зубцов. У большинства отпечатков край несет широко расставленные, едва выступающие зубчики и, наконец, наблюдаются листья с хорошо развитым выемчато-зубчатым краем.

Зубчатость одного листа, особенно резко отличающегося от остальных, заслуживает особого описания (табл. 25, фиг. 1). Верхний край этого листа надрезан и образует крупные, широко расставленные зубцы, в верхушках которых заканчиваются базальные и вторичные жилки. В свою

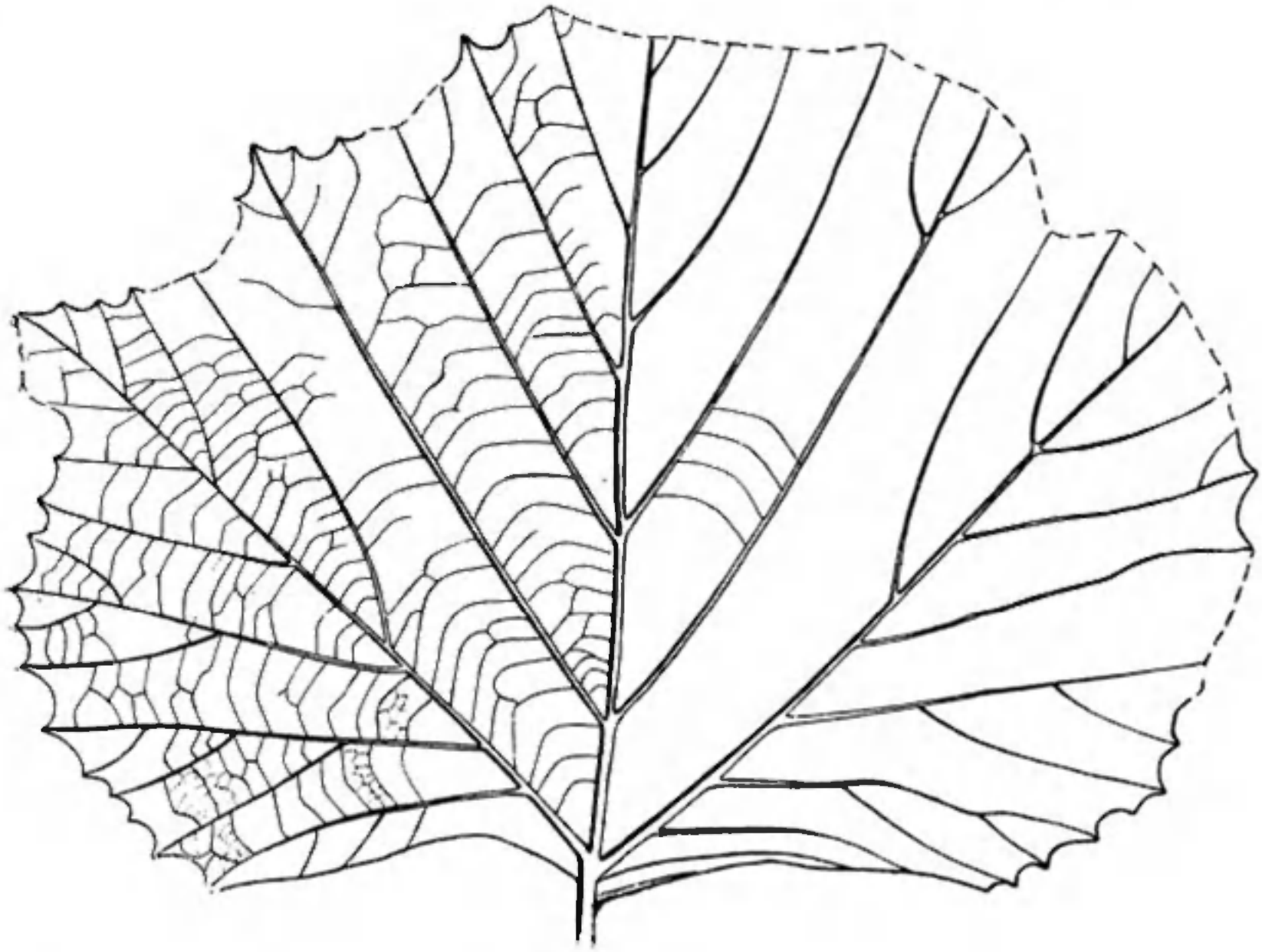


Рис. 49. Лист *Platanus embicola* sp. n. В левой части листа показан характер третичных жилок. Обр. 3301/262

очередь, по краю этих крупных зубцов расположены мелкие, острые зубчики. Зубчатость нижней половины этого листа сходна с зубчатостью типичных *Pl. embicola*. Зная значительную индивидуальную изменчивость края листа у платанов, мы не решаемся выделить этот отпечаток в самостоятельный вид, так как по форме листовой пластинки и характеру основания он полностью тождественен типичным *Pl. embicola*.

Основание одного из отпечатков (табл. 23, фиг. 2) несет небольшой полуокруглый щиток, диаметром до 27 мм, охватывающий и прикрывающий сверху черешок. Край щитка неровный. От основания средней жилки отходят по радиусам, направляясь к краям щитка, восемь коротких камптодромных жилок с раздвоенными окончаниями, анастомозирующими друг с другом и образующими мелкие, округлые петли, располагающиеся вдоль края щитка.

Щитки сходного строения удалось наблюдать еще на двух, несколько хуже сохранившихся отпечатках (образцы 3301/81 и 122) меньшего размера.

Листья, несущие щитки, ничем не отличаются (за исключением этой особенности) от других листьев *Pl. embicola*, поэтому у нас нет никаких оснований для описания их под иным видовым названием. Просмотр гербарного материала показал, что образование щитков наблюдается изредка и у листьев современных платанов.

Сходство и отличия. Своей широкой цельной овальной листовой пластинкой *Pl. embicola* заметно отличается от всех западноевропейских платанов. Среди платанов Северной Америки некоторое сходство с ним имеет *Pl. primaeva* Lesq. var. *subintegrifolia* (Лекере, 1892, стр. 73, табл. 9, фиг. 3—4), отличающийся, однако, относительно большей длиной, почти равной ширине листа, и острозубчатым краем листа.

Pl. valida Hollick из верхнемеловых отложений Аляски (Голлик, 1930, стр. 84, табл. 75, фиг. 2) также напоминает *Pl. embicola* своей широкой цельной полуокруглой пластинкой, однако у этого вида весь край листа, включая и его основание, покрыт острыми зубцами, тогда как широкое основание листьев *Pl. embicola*, даже у отпечатка с острозубчатым краем (табл. 25, фиг. 1), всегда лишено зубцов.

Среди листьев *Pseudoprotophyllum*, описанных Голликом из тех же отложений, два вида, а именно *Pseudoprotophyllum crenulatum* Holl. (Голлик, 1930, табл. 66, фиг. 1) и *Pseudoprotophyllum dentatum* Holl. (там же, табл. 65, фиг. 1), своей широкоовальной формой и прямо срезанным основанием с небольшим щитком очень напоминают те сравнительно редко встречающиеся отпечатки *Pl. embicola*, которые также обладают щитками. Однако существуют и вполне ощутимые различия: у обоих аляскинских видов длина листа почти равна его ширине, тогда как у *Pl. embicola* последняя в полтора раза превосходит длину. Кроме того, листья *Ps. crenulatum* обладают извилистым краем, лишенным зубцов, а у *Ps. dentatum* край листа на всем своем протяжении, включая и основание, острозубчатый. Более важное отличие представляет соотношение длины и ширины листа, тогда как характер зубчатости края листа у платанов и псевдопротофиллумов подвержен значительной индивидуальной изменчивости. Мы, например, высказываем предположение, что оба вида *Pseudoprotophyllum*, описанных Голликом из Аляски, разнящиеся только характером края, могут на самом деле принадлежать одному виду.

Местонахождение. Левый берег Теректы-Сая, в 14 км севернее ст. Эмба. Сеноман. ИГН. обр. 3301/54—57, 60, 67, 68, 71, 73, 74, 76, 79—81, 86—88, 92, 95, 97, 100, 102, 104, 107, 109, 113, 118, 122, 124, 126—128, 130—134, 259—262.

62. Platanus Golenkinii sp. n.

Табл. 26, фиг. 1

Голотип происходит из верхнеальбских отложений Западного Казахстана. Правый берег Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/198 (табл. 26, фиг. 1).

Диагноз. Лист неправильно-ромбической формы с тупой, немного закругленной верхушкой, длина немного уступает ширине. Стороны основания сходятся под тупым углом, и низбегают лишь у самого черешка, образуя узкий клиновидный выступ. Померии широкие, трапециевидной формы. Край листа, за исключением основания, мелковыемчато-зубчатый. Жилкование тройчато-пальчатое. Базальные жилки отходят от средней под углом около 30°, заметно отгибаясь внутрь. Вторичные жилки, отходящие с внешней стороны базальных, сильно развиты и нередко раз-

дваиваются у края листа. Число их достигает шести; нижняя кампто-дромна, остальные краспедодромны. Над базальными жилками располагаются 5 пар вторичных жилок, отходящих от средней под углом около 40°, а затем изгибающихся и следующих почти параллельно средней жилке.

Описание материала. В коллекции имеется только один отпечаток, достигающий 100 мм длины и почти такой же ширины, левая сторона которого утрачена, а верхний край несколько поврежден. Однако широкие померии, имеющие трапецоидальную форму, и круто изогнутые к верхушке листа вторичные жилки, отличающие этот отпечаток среди множества других, заставляют описать его под новым видовым названием. Дальнейшие находки должны дополнить приведенный выше диагноз, сделанный только по одному отпечатку.

Сходство и отличия. Наиболее характерны для нового вида широкие померии трапецоидальной формы и резкая загнутость к верхушке листа вторичных жилок. Последний признак можно найти у *Pl. marginata* Lesq. из третичных отложений Гренландии (Геер, 1883, табл. 99, фиг. 2 и 3). Однако лист этого третичного платана имеет овальную форму, что резко отличает его от неправильно-ромбического листа нашего вида.

Вид назван в честь известного русского ботаника-систематика М. И. Голенкина.

Местонахождение. Верхнеальбские отложения р. Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/198.

63. **Platanus kuldenenensis** sp. n.

Табл. 26, фиг. 2; табл. 27, фиг. 4

Голотип происходит из верхнеальбских отложений Западного Казахстана. Правый берег Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/182 (табл. 26, фиг. 2).

Диагноз. Листья крупные, неправильно-округлой формы, с быстро суживающимся клиновидным основанием, округлой верхушкой, не обособленной от остальной части листа, и узкими помериями. Край листа, за исключением основания, грубовыемчатый. Зубцы неравномерной величины, от тупых до острых. Жилкование тройчато-пальчатое. Базальные жилки заметно изогнуты в наружные стороны. Над базальными жилками располагаются 4—5 пар широко расставленных вторичных жилок, отходящих от средней под углом в 30—35°.

Описание материала. В коллекции имеются два крупных отпечатка, диаметром 130—140 мм. На одном из них (табл. 26, фиг. 2) повреждена только правая прикраевая часть пластинки. Форма отпечатка округлая, верхушка совершенно не выступает из верхнего края листа. Правая базальная жилка прямая, левая — немного изогнутая. Над базальными жилками располагаются 4 пары супротивных или почти супротивных, прямых, широко расставленных вторичных жилок.

У второго отпечатка повреждены обе стороны, причем особенно сильно пострадала правая (табл. 27, фиг. 4). Верхушка листа несколько искривлена в сторону; по сравнению с первым отпечатком она была оттянута вверх и несколько обособлена от остальной части листа. Зубчатый, грубовыемчатый край сохранился лишь на небольшом участке у верхушки листа. Зубцы крупные, острые, разделенные широкими выемками.

Сходство и отличия. Листья *Pl. kuldenenensis* sp. n. обладают небольшим сходством со встреченными в одном местонахождении

листьями *Pl. latior* K n o w l t. Оба вида имеют сходное основание, но верхушка листа *Pl. latior* острая, сильно выдающаяся вверх, а сама листовая пластинка в той или иной степени разделена на среднюю и две боковые лопасти, листья же *Pl. kuldenenensis* совершенно цельные и имеют округлую форму.

Другим, относительно близким видом является *Pl. cuneifolia* B r o n n f. *pseudoguillelmae* K r a s s., обладающий цельными листьями со сходным узкоклиновидным низбегающим основанием, но, в отличие от округлых листьев *Pl. kuldenenensis*, листья *Pl. cuneifolia* f. *pseudoguillelmae* имеют овальную форму, причем ширина их в полтора раза превосходит длину.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Верхнеальбские отложения р. Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/178, 182.

64. Platanus latior K n o w l t o n emend. mihi

Табл. 27, фиг. 2—3; табл. 28, фиг. 2; табл. 29, фиг. 2; табл. 30, фиг. 1—2; табл. 31, фиг. 1—2; рис. 50 в тексте

1874. *Platanus primaeva* L e s q u e r e u x. Contributions to the foss. flora of Western Terr. Cretaceous flora, стр. 69, табл. 7, фиг. 1 (а не 2, как ошибочно указано в этой работе); табл. 26, фиг. 2.
1882. *Gredneria rhomboides* V e l e n o v s k y. Flora bohmischen Kreideformation, 1, стр. 11, табл. 3, фиг. 2 и 3.
1890. *Platanus* cf. *Heeri* Р о м а н о в с к и й. Материалы для геологии Туркестанского края, т. III, стр. 139, табл. 17, фиг. 11.
1892. *Platanus primaeva* L e s q u e r e u x. Flora of Dakota group, стр. 72, табл. 8, фиг. 7 и 8; табл. 10, фиг. 1.
1898. *Platanus latior* K n o w l t o n. Catalogue Cretaceous and Tertiary plants of North America, стр. 170.
1930. *Platanus latior* H o l l i c k. Upper Cretaceous flora of Alaska, стр. 84, табл. 51, фиг. 2.

Как лектотип выбран отпечаток листа, происходящий из низов верхнего мела штата Небраски (США), откуда он был описан Лекере под названием *Pl. primaeva* L e s q. (1874, табл 7, фиг. 1), а позднее Нолтоном (Knowlton, 1898) — как *Pl. latior*.

Д и а г н о з. Листья крупные, трехлопастные, изменчивой формы — от широкотреугольной с прямо срезанным основанием, немного низбегающим у самого черешка, и острой, выдающейся вверх верхушкой, отделенной неглубокими выемками от тупых и широких боковых лопастей, до неправильно-ромбической с тупоклиновидным, иногда несколько низбегающим основанием, с короткими, едва намечающимися боковыми лопастями и далеко выдающейся вверх острой, реже закругленной на конце верхушкой. Наибольшая ширина листа, обычно немного превышающая длину, приходится на его нижнюю часть. Край листа, за исключением основания, зубчато-выемчатый.

Жилкование тройчато-пальчатое. Базальные жилки отходят от средней под углом 40—50°, несколько отгибаясь в стороны. Над базальными жилками располагаются 4—6 пар вторичных краспедодромных жилок, отходящих от средней под углом 30—35°

О п и с а н и е м а т е р и а л а. В коллекции имеется до 20 отпечатков этого вида, причем многие из них представлены цельными листьями. Размеры большинства листьев колеблются от 120 до 180 мм в ширину и от 105 до 180 мм в длину. Несколько более мелких отпечатков имеют в длину всего 50—60 мм.

Наиболее крупный отпечаток (табл. 27, фиг. 2) имеет 180 мм длины и такую же ширину. Очертания его широкотреугольные, закругленные,

основание прямо срезанное, померии широкие. Правая лопасть широкая, едва отделенная от остальной части листа, с закругленной, лишь немного выдающейся вверх верхушкой. Левая лопасть недоразвита, на отпечатке она сохранилась не полностью. Средняя остроугольная лопасть сильно выдается кверху. Край листа мелковыемчато-зубчатый. Помимо базальных, на отпечатке насчитываются 7 пар вторичных краспедодромных жилок (рис. 50).

Другой отпечаток (табл. 28, фиг. 2) имеет широкую неправильно-ромбическую форму (ширина 150 мм, длина 125 мм) с широким, почти прямо срезанным основанием, которое лишь у самого черешка широким клином выдается книзу. Наибольшая ширина отпечатка приходится на нижнюю

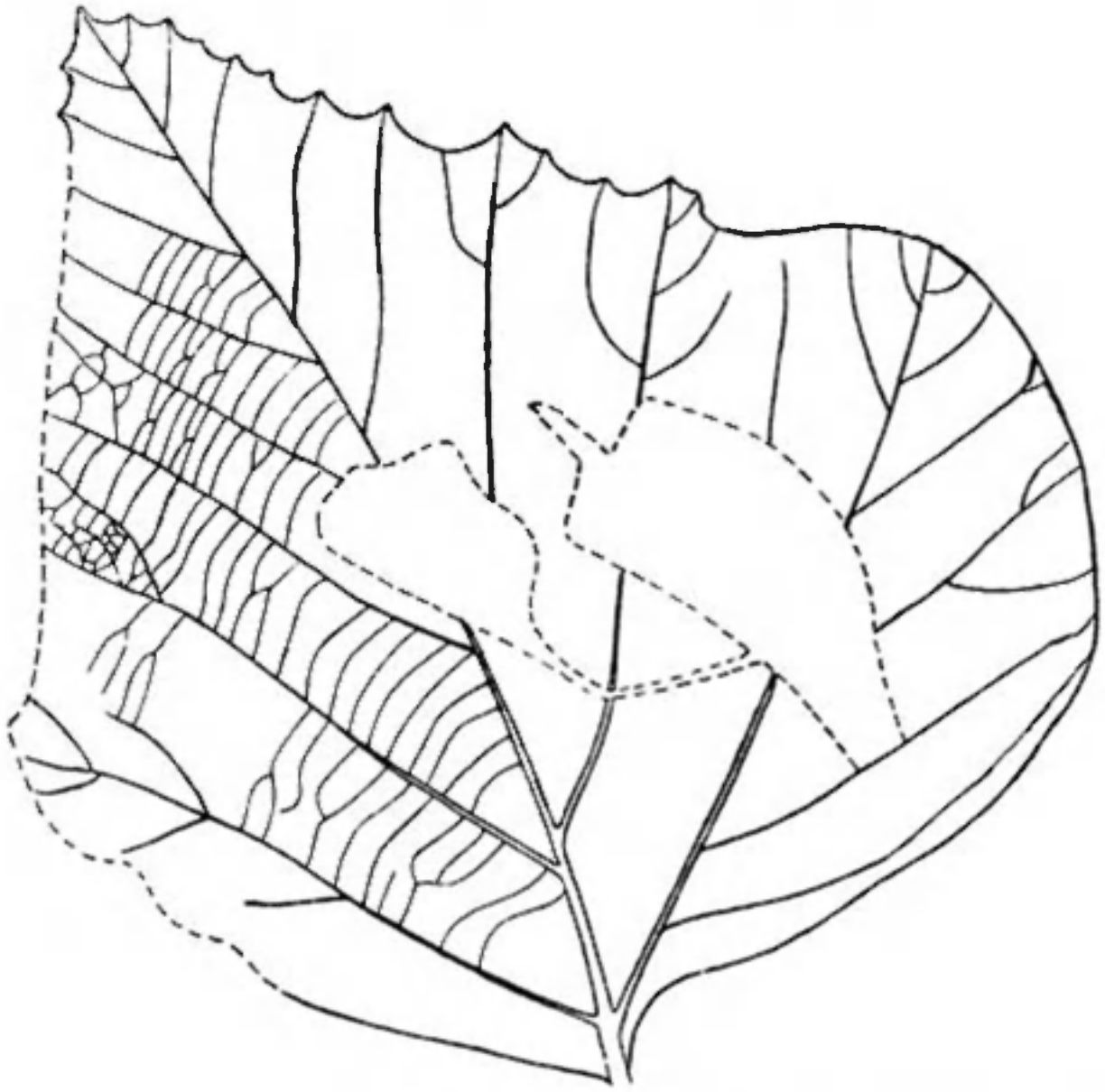


Рис. 50. Крупный лист *Platanus latior* K n o w l t o n emend. mihi. $^1/_2$ натуральной величины. Обр. 3300/245

треть листа. Боковые лопасти едва намечены. Померии значительно уже, чем на предыдущем отпечатке.

Отпечаток, изображенный на табл. 29, фиг. 2, очень сходен с только что описанным, отличаясь от него лишь немного изогнутыми в стороны базальными жилками.

На табл. 31, фиг. 1 представлен широкотреугольный лист с едва намеченными боковыми лопастями, закругленной верхушкой и редкими, широко расставленными краевыми зубцами. На отпечатке, изображенном на табл. 30, фиг. 1, сохранилась лишь нижняя часть листа с широким, прямо срезанным основанием, слегка низбегающим у самого черешка.

Два более мелких отпечатка, один из которых изображен на табл. 27, фиг. 3, представляют трехлопастные листья, достигающие 50 мм ширины и 60—65 мм длины. Боковые лопасти короткие, широкие, заостренные на

концах, отделяющиеся от средней широкими, но неглубокими выемками. Средняя лопасть далеко выдается вверх. Стороны основания листьев сходятся под тупым (около 150°) углом. Края листа, за исключением основания, выемчато-зубчатые. Несмотря на более мелкие размеры, эти листья очень близки по своей форме, расположению и количеству жилок к более крупным экземплярам *Pl. latior*. Несколько отлично основание: тупоклиновидное у более мелких листьев и почти прямо срезанное у большинства крупных листьев. Однако это отличие чисто индивидуальное, связанное со стадией роста; оно наблюдалось нами и на листьях современных *Pl. orientalis* L. Более мелкие и, следовательно, более молодые листья этого платана обладают клиновидным основанием, а более крупные, разросшиеся в стороны,— широким, почти прямым, даже сердцевидным основанием.

Сходство и отличия. Отдельные листья (табл. 27, фиг. 2) из только что рассмотренных нами очень близки к изображению *Pl. primaeva*, описанному Лекере (1874, табл. 7, фиг. 1) из низов верхнего мела штата Небраска. Некоторое отличие можно подметить лишь в более широко расставленных жилках американского экземпляра. Такое же сходство с нашими отпечатками обнаруживает и *Pl. primaeva* из свиты Дакота штата Канзас (Лекере, 1892, табл. 10, фиг. 1), а также разновидность последнего — *Pl. primaeva* var. *subintegrifolia* (там же, табл. 9, фиг. 3). Отпечаток *Pl. primaeva*, изображенный Лекере на табл. 8, фиг. 7, отличается от других листьев этого вида неправильно-округлыми очертаниями и очень широко расставленными жилками и не может считаться характерным для этого вида. Отметим, что у отпечатков *Pl. primaeva*, изображенных в работах Лекере, основание меняется от прямо срезанного до тупо-клиновидного. Точно такая же изменчивость наблюдалась и на нашем материале.

Pl. primaeva в 1878 г. был переименован Нолтоном в *Pl. latior* Knowlt. и с тех пор фигурирует в американской литературе под этим наименованием. Позднее он был описан Голликом (1930, табл. 51, фиг. 2) из верхнемеловых отложений Аляски. Описания и изображения аляскинских *Pl. latior* также соответствуют нашим отпечаткам. Отмеченное выше сходство заставило отождествить отпечатки из Западного Казахстана с *Pl. latior* Knowlt. (ранее *Pl. primaeva* Lesq.). Другим довольно близким видом является *Pl. Heeri* Lesq., с которым мы при предварительном определении отождествили отпечатки, описываемые здесь как *Pl. latior*. Под названием *Pl. Heeri* они фигурируют в списке растений с р. Кульденен-Темира в одной из наших работ (Вахрамеев, 1948$_2$).

Однако последующее, более тщательное сравнение показало ошибочность такого отождествления. Рисунки *Pl. Heeri* (Лекере, 1874, табл.9, фиг. 1—2) показывают, что листья этого вида отличаются округло-ромбической формой и очень широко расставленными вторичными жилками, количество которых не превышает 3—4 пар (исключая базальные).

Несколько позднее многочисленные изображения *Pl. Heeri* были приведены Геером (1882, табл. 7, фиг. 1—2; табл. 8, фиг. 1 и 2а и табл. 9, фиг. 1—4) из меловых отложений Гренландии. Форма изображенных им листьев меняется от почти округлой до пальчато-раздельной трехлопастной. Среди листьев *Pl. latior* мы не находим округлых листьев, а лопастные листья *Pl. latior* отличаются от листьев *Pl. Heeri* значительно менее глубокими выемками, отделяющими боковые лопасти от средней. Кроме того, край гренландских *Pl. Heeri* слабоволнистый с редкими неясными мелкими зубчиками, тогда как край *Pl. latior* зубчато-выемчатый.

Надо заметить, что, судя по описаниям и изображениям отпечатков, относимых Лекере и Геером к *Pl. Heeri*, объем последнего вида чрезвычайно расплывчат, а диагноз его, данный Лекере, слишком общ и неточен. При известном желании, к этому виду можно отнести совершенно отличные отпечатки, представленные как цельными округлыми и округло-ромбическими, так и пальчато-раздельными трехлопастными формами. Поэтому, на наш взгляд, следует вообще исключить этот вид из употребления до тех пор, пока он не будет переработан и не получит более определенный объем, четко отграниченный от других видов.

Среди отпечатков *Pl. latior* встречаются широкоромбические формы с едва намеченными лопастями (табл. 29, фиг. 2), сближающие этот вид с отпечатками *Pl. cuneiformis* K r a s s., листья которого имеют правильно-ромбическую форму, вытянутую в продольном направлении, без признаков боковых лопастей. Верхняя половина листа *Pl. cuneiformis* почти симметрична нижней половине.

Существование переходных форм, а также частое совместное нахождение отпечатков *Pl. latior* и *Pl. cuneiformis* заставляют предполагать, что эти два вида могут представлять только различные типы листьев одного и того же вида платанов. Однако, поскольку в большинстве случаев оба эти типа листьев хорошо различимы, целесообразно описывать их под разными видовыми названиями.

Pl. cuneifolia B r o n n отличается от *Pl. latior* ширококлиновидной или шестиугольной формой и более короткой, тупой верхушкой. У *Pl. embicola* sp. n. лист совершенно цельный, без признаков разделения на лопасти.

Отпечатки *Pl. latior*, обладающие клиновидным низбегающим основанием, намечают как бы переход к *Pl. Newberryana* H e e r, от которого их трудно отличить. Однако разница все же сохраняется. Типичные листья *Pl. Newberryana* характеризуются не только клиновидным основанием (ранее уже подчеркивалось, что характер основания у платанов — недостаточно устойчивый признак), но и короткими, острыми боковыми лопастями, направленными прямо вверх, и разделяющей их более крупной и далеко выдающейся вверх острой средней лопастью. Боковые лопасти *Pl. latior* тупые, часто закругленные. Кроме того, длина листа у *Pl. Newberryana* обычно превышает ширину, а у *Pl. latior*, как правило, эти соотношения обратные.

В синонимику *Pl. latior* мы считаем возможным включить *Pl. (Credneria) rhomboidea* V e l e n. из перуцких слоев Чехословакии. Этот вид обладает чрезвычайно характерной для *Pl. latior* треугольной формой с едва выступающими боковыми лопастями и широким основанием, низбегающим у самого черешка. Один из наших отпечатков (табл. 29, фиг. 2) чрезвычайно близок к рисунку, приведенному Веленовским (1882, табл. 3, фиг. 2). Как показал еще А. В. Ярмоленко (1935_1), наименование *Pl. rhomboidea*, данное Веленовским в 1882 г., есть nomen praeoccupatum, поскольку под этим названием уже был описан Лекере другой вид платана из третичных отложений Северной Америки.

К *Pl. latior* следует отнести и отпечаток платана из кийской свиты Чулымо-Енисейского бассейна, приведенного в работе А. С. Кириллова (1948) под названием *Pl. cuneiformis* K r a s s. Просмотр фотографий кийской флоры, любезно предоставленных нам А. С. Кирилловым, показал, что, наряду с типичным *Pl. cuneiformis*, здесь присутствует и *Pl. latior*, очень сходный с отпечатками этого вида из Западного Казахстана.

К этому же виду следует относить и основание платанового листа, описанное Г. Д. Романовским под названием *Pl.* cf. *Heeri* L e s q. из песчаников, слагающих холмы Кок-Уюк (Кок-Иик), расположенных в 20 км к северо-востоку от ст. Дюрмень-Тюбе на правобережье низовьев Сыр-Дарьи.

Сьюорд (1926) в своей работе о меловой флоре Гренландии описал трехлопастные листья под названием *Pl. latiloba*, включив в синонимику последнего вида и *Pl. latior* K n o w l t. С этим, однако, трудно согласиться, так как, судя по приведенным Сьюордом изображениям, *Pl. latiloba* обладает заостренными лопастями, отделенными друг от друга глубокими выемками.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Верхнеальбские отложения Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/147, 173, 176, 177, 179, 180, 186, 187, 189, 191—193, 204, 206, 208, 223—225, 245—248. Теректы-Сай, в 14 км к северу от ст. Эмба. Сеноман. ИГН, обр. 3301/103. Левый берег Аята против западной оконечности поселка Новая Николаевка. Линзы сидеритов среди серых глин. ИГН, обр. 3311/16 и 17.

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. Низы верхнего мела Северной Америки.

65. Platanus aff. latior K n o w l t o n

Табл. 29, фиг. 1; табл. 30, фиг. 3

В коллекции имеются два отпечатка, найденные совместно с *Pl. latior* и сходные с этим видом, но вместе с тем имеющие вполне определенные отличия, заставляющие описать его как *Pl.* aff. *latior*. На табл. 29, фиг. 1 представлен отпечаток трехлопастного листа, правая половина которого несколько повреждена. Длина листа, достигающая 75 мм, почти равна его ширине. Боковые лопасти широкие, тупые, едва отделенные от выдающейся, хорошо развитой средней лопасти. Основание вначале широкое, а затем, при приближении к черешку, сильно низбегающее в виде узкого клина.

Типичным листьям *Pl. latior* свойственно почти прямо срезанное основание, лишь у самого черешка слегка низбегающее.

С узкоклиновидным, оттянутым вниз основанием связана и изогнутость базальных жилок, особенно хорошо заметная на другом листе (табл. 30, фиг. 3).

По форме клиновидного основания, образованного вогнутыми краями, наши отпечатки приближаются к *Pl. cuneifolia* B r o n n f. *pseudoguillelmae* K r a s s. Но вместе с тем наличие хорошо развитой средней и двух едва намеченных тупых боковых лопастей резко отличает их от последнего вида, сближая с *Pl. latior*.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Верхнеальбские отложения Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/186 и 248.

66. Platanus Newberryana H e e r

Табл. 24, фиг. 2; табл. 25, фиг. 2

1867. *Platanus Newberryana* H e e r. Phyll. crétac. du Nebraska, стр. 16, табл. 1, фиг. 4.
1883. *Platanus Newberryana* H e e r. Fossile Flora Gronlands, ч. II, стр. 28, табл. 59, фиг. 1—6.
1926. *Platanus Newberryana* S e w a r d. The Cretaceous plantbearing rocks of Western Greenland, табл. 11, фиг. 116, рис. 30 в тексте.
1930. *Platanus? Newberryana* H o l l i c k. Upper Cretaceous flora of Alaska, стр. 83, табл. 46, фиг. 2—3; табл. 47, фиг. 3.

Голотип происходит из низов верхнего мела штата Небраска (США), откуда он был описан Геером (1867, стр. 16, табл. 1, фиг. 4).

Диагноз. Листья средней величины, трехлопастные, с длиной, равной или превышающей ширину, с узкими помериями. Боковые лопасти небольшие, узкие, с острыми, направленными вверх верхушками; средняя лопасть крупная, остроугольная, значительно более выдвинутая кверху по сравнению с боковыми лопастями. Основание — от остро- до тупоклиновидного, иногда немного закругленное. Край острозубчато-выемчатый. Жилкование тройчато-пальчатое, краспедодромное. Базальные и вторичные жилки отходят от средней под углом, не превышающим 30—40°.

Описание материала. В коллекции имеются три отпечатка, относимые к этому виду. Два из них представлены полными листьями, у третьего отпечатка правая лопасть уничтожена.

Форма листьев трехлопастная, основание клиновидное, длина достигает 70—80 мм, наибольшая ширина 70 мм. Боковые лопасти короткие, узкие, заостренные на концах, выступающие всего на 6—10 мм из остальной части листовой пластинки. На одном из отпечатков правая лопасть не развита (табл. 25, фиг. 2). Средние лопасти отличаются более крупными размерами, выдаваясь далеко вверх. Наибольшая ширина приходится несколько выше средней части листа, совпадая с линией, соединяющей верхушки боковых лопастей.

Края листьев, за исключением основания, острозубчато-выемчатые. Базальные жилки отходят от средней под углом 30—40°, заканчиваясь в верхушках боковых лопастей; следуя почти параллельно краю листа, они отсекают узкие краевые поля (померии). С внешней стороны базальных жилок отходят под острым углом 5—6 коротких вторичных жилок, из которых нижние 2—3 жилки камптодромны, а остальные краспедодромны. Над базальными жилками располагаются 4—5 пар довольно тесно расположенных краспедодромных вторичных жилок, отходящих от средней под углом 25—30°.

Сходство и отличия. Наиболее характерной чертой *Pl. Newberryana* Heer, позволяющей отличать их от других трехлопастных платанов, является наличие, наряду с крупной и далеко выдающейся вверх средней лопастью, двух узких, небольших боковых лопастей с короткими, направленными вверх заостренными верхушками.

Наиболее близко к *Pl. Newberryana* стоит *Pl. latior* Knowlt., и в ряде случаев встречаются отпечатки, отнесение которых к тому или иному виду доставляет значительные затруднения. Достаточно боковым лопастям *Pl. latior* несколько более обособиться от средней и приобрести заостренные верхушки, а основанию — клиновидный характер, как лист становится очень сходным с листом *Pl. Newberryana*. А так как подобная изменчивость формы листьев *Pl. latior* действительно имеет место, в ряде случаев исследователь оказывается в большом затруднении. Однако, несмотря на возможность отдельных ошибок в определении, мы решили рассматривать эти виды как вполне самостоятельные и не объединять их, так как типичные их представители вполне различимы друг от друга. Для того чтобы сделать характеристику этих видов более четкой, диагнозы, данные предыдущими исследователями, дополнены, а из синонимики *Pl. Newberryana* исключены некоторые сомнительные виды. Особенно это относится к пониманию описываемого вида Сьюордом (1926), поместившим в синонимику *Pl. Newberryana* такие формы, как *Protophyllum minimus* Lesq., *Pl. nebrascense* Lesq., обладающие не тройчато-пальчатым, а перистым жилкованием и, видимо, вообще не принадлежащие платанам.

Местонахождение. Верхнеальбские отложения Кульденен-Темира, 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/223 и 249. Теректы-Сай, в 14 км к северу от ст. Эмба. Сеноман. ИГН, обр. 3301/115.

Геологическое распространение. Верхнемеловые отложения Казахстана (Кара-Тау), Чулымо-Енисейского бассейна (антибесская свита), Камчатки и Колымы. Широко распространен в верхнем мелу Северной Америки (штаты: Небраска, Нью-Йорк; Аляска) и Гренландии.

Род Credneria Zenker. 1833

Диагноз. Листья цельные, округлой, овальной, реже угловатой пятиугольной формы с едва намеченными в верхней части листа тупыми боковыми лопастями. Длина листа несколько превышает его ширину или равна ей. Основание закругленное, реже прямо срезанное или немного сердцевидное. Верхушка тупая, но иногда самое окончание ее оттянуто вверх в виде узкого острия. Край листа от ровного до выемчато-зубчатого. Жилкование тройчато-пальчатое, от камптодромного до краспедодромного. Базальные жилки загнуты к верхушке листа, реже прямые. Над ними располагаются 3—4 пары широко расставленных вторичных жилок. Под базальными жилками нередко наблюдаются 2—3 пары коротких вторичных жилок, отходящих под прямым углом от средней жилки.

Общие замечания. Род охватывает исключительно ископаемые листья. Первыми представителями этого рода, описанными Ценкером (Zenker, 1833), были *C. biloba* Zenker, *C. denticulata* Zenker, *C. integerrima* Zenker и *C. subtriloba* Zenker из сенонских отложений Вестфалии. За исключением *C. subtriloba*, эти виды характеризуются совершенно цельными — округлыми или продольно-овальными листьями. Листья *C. subtriloba* обладали едва намеченными боковыми тупыми лопастями.

Некоторое время спустя под родовым названием *Credneria* из сеноманских отложений Саксонии и Чехословакии стали описывать явно трехлопастные листья — (*C. laevis* Velen., *C. bohemica* Velen.) и листья ромбической или клиновидной формы (*C. cuneifolia* Bronn, *C. grandidentata* Ung.). Пальчато-раздельные трехлопастные формы имеют близкое сходство с листьями современных платанов. Важным доказательством в пользу отождествления трехлопастных отпечатков с платанами были остатки плодов платанов, найденные в чешском мелу совместно с *C. laevis* Velen. Это обстоятельство, а также внешнее сходство многих креднерий с листьями платанов заставило последующих исследователей отождествить ряд креднерий с платанами (Криштофович, 1914; Ярмоленко, 1935_1 и др.).

Однако отпечатки из сенона Вестфалии, представляющие прототип креднерий, имеют ряд характерных отличий от платанов-креднерий, как это подчеркивал в свое время А. Н. Криштофович (1914), и поэтому мы считаем целесообразным сохранить за ними родовое название *Credneria*, несколько сузив и уточнив диагноз, данный этому роду Ценкером. По такому же пути пошел и Голлик (1930), выделивший среди меловой флоры Аляски как платаны, так и креднерии. Вместе с тем большая морфологическая близость листьев некоторых креднерий и платанов заставляет нас включить креднерии в семейство Platanaceae.

Совершенно неверным представляется нам отнесение Веленовским и Виникларом (Velenovsky et Viniklar, 1927, 1929) к роду *Credneria* трехло-

пастных листьев, обладающих клиновидным основанием, которые, несомненно, следует отнести к платанам.

Основным отличием листьев креднерий (sensu stricto) от платанов является цельная или почти цельная, овальная или округленно-пятиугольная форма листьев, несколько вытянутая в продольном направлении. Основание креднерии никогда не бывает клиновидным, а закруглено, прямо срезано или даже немного сердцевидно. Многие виды платанов, наоборот, обладают клиновидным основанием, виды же платанов с прямо срезанным основанием обычно имеют очень широкую форму листовой пластинки (*Platanus embicola* sp. n., *Pl. latior* K n o w l t.), резко отличающуюся от оваловидных листьев креднерий. Характерным признаком креднерии являются короткие вторичные жилки, расположенные под базальными жилками и отходящие от них под прямым углом.

Основное отличие креднерий от представителей рода *Protophyllum* заключается в отсутствии у последних ясно выделяющихся базальных жилок и в значительно большем количестве вторичных жилок.

Среди изученной нами флоры креднерии представлены только двумя не совсем типичными видами, найденными в верхнеальбских отложениях р. Кульденен-Темира. Среди близких по возрасту перуцских слоев известен *Platanus* (*Ettingshausenia*) *Geinitziana* S t i e h l e r, который указывается А. Н. Криштофовичем (1914) и с Кульденен-Темира. Этот вид занимает промежуточное положение между платанами и типичными креднериями, на что обращал внимание еще Энгельгардт (1885). Типичные креднерии развиты в более высоких горизонтах верхнего мела. Они известны из сенона Германии (Вестфалия, Гарц), где и были впервые описаны, а также из верхнемеловых отложений северо-восточной Азии и Аляски.

Близость их к платанам, о чем говорилось выше, позволяет думать, что они представляют одну из ветвей этого семейства, появившуюся на границе нижнего и верхнего мела, где мы встречаем лишь единичные виды креднерий, нерезко отграниченные от платанов. Позже креднерии получают широкое развитие в сеноне, где они представлены многочисленными видами (Вестфалия, Аляска). Среди отложений самых верхов верхнего мела (датский ярус?) северо-востока Азии и Аляски они встречаются очень редко и совершенно исчезают в третичном периоде.

67. Credneria dentata sp. n.

Табл. 28, фиг. 1; табл. 32, фиг. 2

Голотип происходит из верхнеальбских отложений Западного Казахстана. Правый берег Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/255 (табл. 28, фиг. 1).

Д и а г н о з. Листья средних размеров, широкояйцевидные, с закругленным основанием и зубчатым краем. Зубцы широко расставленные, крупные, острые, направленные вверх, разделенные закругленными выемками. Жилкование тройчато-пальчатое, краспедодромное. Базальные жилки, отходящие от средней под углом 35—40°, немного изогнуты кверху. Выше располагается от 3 до 5 пар вторичных слабо изогнутых жилок. Третичные жилки очень тонкие, редко расставленные.

О п и с а н и е м а т е р и а л а. В коллекции находятся два отпечатка. Один из них, принятый в качестве голотипа (табл. 28, фиг. 1), представляет собой широкояйцевидный лист с толстым черешком. Длина его достигает 75—80 мм, ширина 55 мм. Верхушка листа на отпечатке не

сохранилась. Померии имеют вид узких удлиненных сегментов. Базальные жилки супротивные. Левая базальная жилка, полностью сохранившаяся на отпечатке, несколько изогнута вверх, у края листа она разделяется на две тонкие жилки, оканчивающиеся в зубчиках края. С наружной стороны базальных жилок отходят 2—3 тонкие вторичные краспедодромные жилки. Под базальными жилками располагаются две супротивные камптодромные тонкие жилки, отходящие непосредственно от средней под углом, близким к прямому.

Выше на уцелевшей части листа можно насчитать две пары вторичных жилок, поочередно отходящих от средней. На полном листе их, вероятно, было не более 3—4 пар. Третичные жилки очень тонки и редко расставлены.

Другой отпечаток (табл. 32, фиг. 2) близок по своей широкояйцевидной форме и характеру жилкования к голотипу, но несколько превышает его по величине (длина 85 мм, ширина 70 мм). Краевые зубцы выражены на нем менее резко. От средней жилки (помимо базальных) то поочередно, то супротивно отходят 5 пар вторичных жилок, расположенных более тесно, чем у голотипа. Верхние жилки немного изогнуты вверх. Указанные отличия заставляют отнести этот отпечаток к *C. dentata* sp. n. со значительной долей условности.

Сходство и отличия. Наиболее близкой к *C. dentata* sp. n. является *C. mixta* Holl., описанная Голликом (1930, табл. 56, фиг. 4; табл. 57, фиг. 1) из верхнемеловых отложений Аляски (свита Кальтаг). Однако зубцы, расположенные вдоль края листа *C. mixta*, неясные и тупые, тогда как у *C. dentata* sp. n. зубцы крупные и отчетливо выраженные. Наблюдаются отличия и в характере жилкования. Вторичных жилок, отходящих с наружной стороны базальных, у *C. mixta* почти вдвое больше.

От *C. inordinata* Holl., обладающей угловатыми очертаниями пластинки, *C. dentata* отличается яйцевидной формой и меньшим количеством вторичных жилок.

Местонахождение. Верхнеальбские отложения р. Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/183, 255.

68. **Credneria Archangelskii** sp. n.

Табл. 32, фиг. 1; рис. 51 в тексте

Голотип происходит из верхнеальбских отложений Западного Казахстана. Правый берег Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/243 (табл. 32, фиг. 1).

Диагноз. Листья ширококлиновидной, лопатообразной формы с широким закругленным основанием и едва намеченными двумя боковыми лопастями и тупой, немного выступающей над верхним краем листа верхушкой. Наибольшая ширина приходится значительно выше середины листа. Край листа, за исключением его нижней половины, мелковыемчато-зубчатый.

Жилкование тройчато-пальчатое. На некотором расстоянии от нижнего края листа от средней жилки под углом около 40° отходят две супротивные базальные жилки. С внешней стороны базальных жилок отходят 9—10 простых вторичных жилок, из которых 2—3 верхних краспедодромны, остальные камптодромны. С внутренней стороны под очень острым углом отходят 1—2 изогнутые вторичные жилки. В основании листа видны 3 пары коротких камптодромных жилок, отходящих под прямым

углом непосредственно от средней. Выше, над базальными жилками, располагаются 5—6 пар почти прямолинейных вторичных краспедодромных жилок.

Описание материала. В коллекции имеется один, почти полностью сохранившийся отпечаток этого вида, описание которого и послужило для составления диагноза. Не установлен окончательно лишь

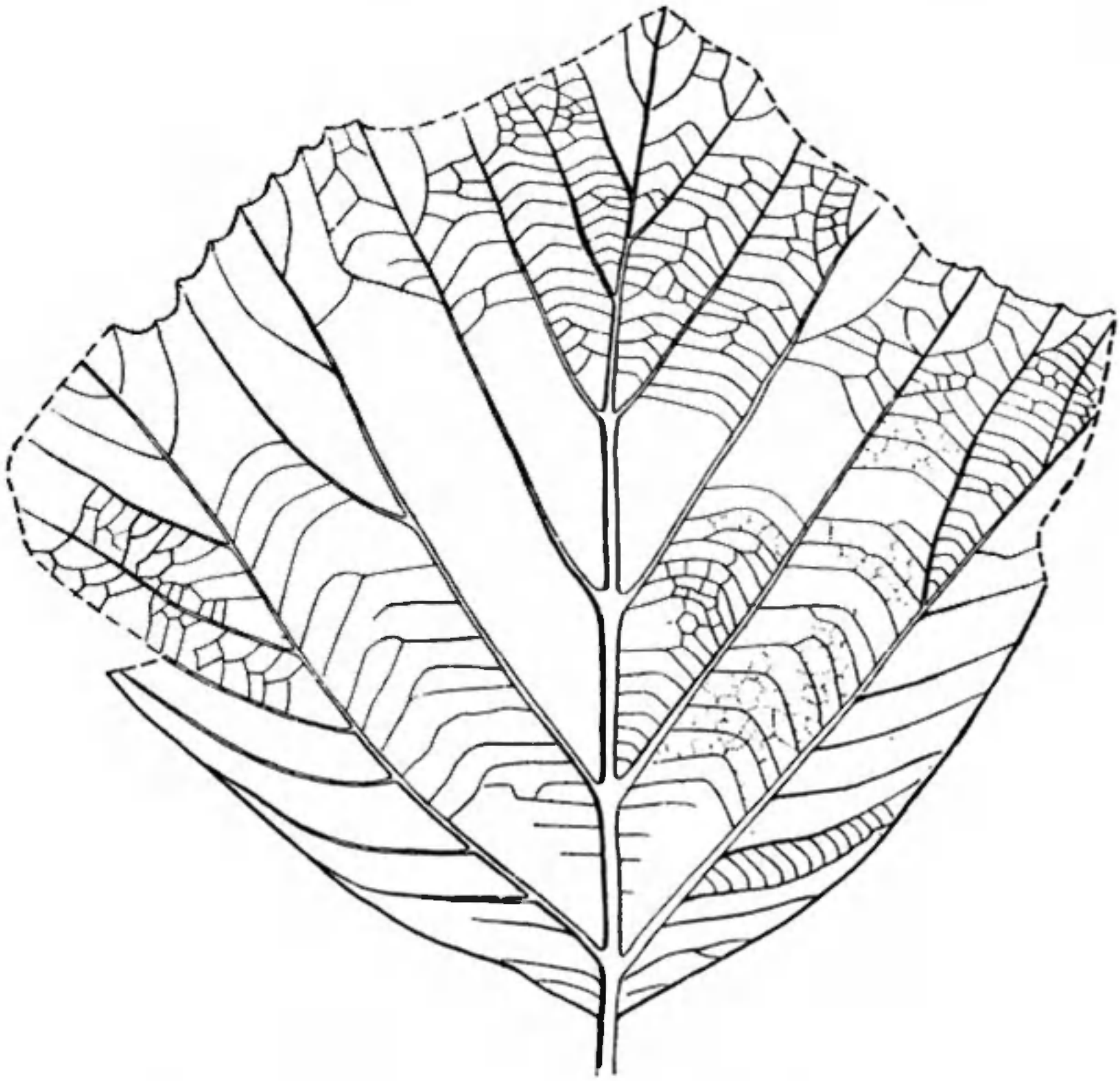


Рис. 51. Лист *Credneria Archangelskii* sp. n. Показан характер жилкования. Обр. 3300/243

характер окончаний боковых лопастей, которые, в большей своей части, на отпечатке не сохранились (рис. 51).

Сходство и отличия. Наиболее близко стоящими видами являются, с одной стороны, *C. triacuminata* Hampe из сенона Гарца, а с другой — *Platanus cuneifolia* Broun, встреченный нами совместно с *C. Archangelskii*.

C. triacuminata (Штилер, 1857, стр. 64, табл. 10, фиг. 8 и 9) отличается от *C. Archangelskii* совершенно цельным краем листа, меньшим количеством вторичных жилок (2—3 пары против 5—6 пар у *C. Archangelskii*) и вдвое более широкими промежутками, хотя размеры сравниваемых листовых пластинок у обеих кредиерий примерно равны. Кроме того, верхушки

боковых лопастей у *C. triacuminata* ближе придвинуты к средней лопасти и, видимо, были более заострены, чем у *C. Archangelskii*.

Местонахождение. Верхнеальбские отложения р. Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/243.

Род Protophyllum Lesquereux. 1874

Диагноз. Листья цельные, крупных или средних размеров, обратнояйцевидной или овальной формы. Длина несколько превышает ширину листа или равна ей. Основание широкое, прямо срезанное или несколько закругленное, иногда с полуокруглым щитком, прикрывающим верхнюю часть черешка. Верхушка обычно острая, реже закругленная. Край листа — от извилистого до выемчато-зубчатого. Жилкование перистое, краспедодромное. Вторичные жилки, в количестве от 6—8 до 12—14 пар, прямые или лишь слабо изогнутые; наиболее развитой оказывается 3-я, 4-я или 5-я пара.

Общие замечания. Приведенные характерные признаки рода *Protophyllum* дополняют диагноз Лекере, выделившего этот род в 1874 г. Различие между обоими диагнозами состоит в основном в том, что Лекере характеризовал тип жилкования *Protophyllum* как пальчато-перистый (palmato-pinnata), а мы характеризовали его как перистый. Рассматривая многочисленные рисунки различных видов *Protophyllum*, помещенные в работах Лекере (1874, 1883, 1892), мы наблюдаем у листьев этого рода постепенное, хотя и быстрое, увеличение длины вторичных жилок, начиная от самой нижней пары до четвертой или пятой пары. Далее вверх длина вторичных жилок начинает постепенно убывать. У листьев *Protophyllum* наиболее развитая пара жилок мало отличается по длине от жилок пары, лежащей выше и ниже. Такой тип жилкования правильнее называть перистым. Тип тройчато-пальчатого жилкования, хорошо выраженный у платанов, креднерий, кленов и т. п., характеризуется наличием (обычно в основании листа) пары боковых жилок, значительно более развитых по сравнению с соседними жилками. Базальные жилки, в отличие от других боковых жилок, несут многочисленные ответвления, направленные преимущественно к нижнему краю листа.

69. Protophyllum denticulatum Lesquereux

Табл. 32, фиг. 3

1892. *Protophyllum denticulatum* Lesquereux. Flora of Dakota group, стр. 193, табл. 36, фиг. 9.

Голотип происходит из низов верхнего мела (свита Дакота) центральной части США, откуда он был описан Лекере (см. синонимику).

Диагноз. Листья широкояйцевидной формы с прямо срезанным основанием, немного оттянутой вверх, закругленной верхушкой и мелкоострозубчатым краем. Жилкование перистое, краспедодромное. Наиболее развита вторая снизу пара боковых жилок. По мере приближения к краю листа вторичные жилки несколько изгибаются вверх, дихотомически разветвляясь на ряд более тонких жилок, оканчивающихся в краевых зубчиках.

Описание материала. Имеющиеся в коллекции отпечаток и противоотпечаток листа этого вида несколько уступают по размерам американскому голотипу. Ширина последнего (70 мм) превышает длину

(55 мм), в то время как наш отпечаток имеет почти округлую форму диаметром 45—48 мм. Характер жилкования и зубчатости у казахстанского и американского отпечатков сходен.

На противоотпечатке жилки различимы с трудом, но зато лист сохранился полностью. На самом отпечатке, на котором осталась только правая сторона того же листа, жилки оттиснуты очень четко.

Комбинируя оба штуфа, на листе удается насчитать 6 пар вторичных краспедодромных жилок, большинство которых дихотомирует у края. Наиболее сильно развитой парой жилок является вторая снизу. Жилки нижней пары, значительно более тонкие и короткие, отходят от средней почти под прямым углом.

Сходство и отличия. Отпечаток из Казахстана полностью отвечает описанию и изображению, приводимым Лекере. *P. denticulatum* несколько отличается от типичных протофиллумов из низов верхнего мела Северной Америки, обладающих большим количеством вторичных жилок, достигающим у крупных экземпляров некоторых видов 12—14 пар. В связи с этим, наиболее развита обычно не вторая пара вторичных жилок, а четвертая или пятая (считая снизу).

Местонахождение. Верхнеальбские отложения Западного Казахстана. Правый берег Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/72.

Геологическое распространение. Низы верхнего мела центральной части США (свита Дакота).

Род Pseudoaspidiophyllum Hollick. 1930

Диагноз. Листья крупные, трехлопастные, с прямо срезанным или ширококлиновидным, обычно несколько закругленным основанием с полукруглым щитком. Средняя лопасть острая, далеко выдающаяся вперед, боковые лопасти тупые, короткие. Край листа, за исключением основания, зубчато-выемчатый. Жилкование тройчато-пальчатое, краспедодромное. Над супротивными базальными жилками, заканчивающимися в концах боковых лопастей, располагаются 4—6 пар вторичных жилок, отходящих от средней. Под базальными жилками располагаются 2—3 пары коротких вторичных жилок, расходящихся веером к краю щитка.

Общие замечания. Листья, отнесенные Голликом к роду *Pseudoaspidiophyllum*, очень близки к листьям некоторых трехлопастных платанов (например, *Pl. latior* Knowlton); отличие заключается лишь в том, что они имеют хорошо развитый щиток. От представителей рода *Aspidiophyllum* они отличаются зубчато-выемчатым краем, а от листьев *Protophyllum* — трехлопастной формой листа и тройчато-пальчатым жилкованием.

У листьев, относимых к родам *Pseudoaspidiophyllum* и *Pseudoprotophyllum*, отмечается в основании листа хорошо развитый щиток, однако в остальном они очень близки к листьям платанов. Не исключена возможность, что по мере дальнейшего накопления материала эти роды могут оказаться чисто формальными, так как щиток в основании листовой пластинки наблюдается и у некоторых крупных листьев современных платанов.

70. **Pseudoaspidiophyllum kazachstanicum** sp. n.

Табл. 33, фиг. 1

Голотип происходит из верхнеальбских отложений Западного Казахстана. Правый берег Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/244 (табл. 33, фиг. 1).

Диагноз. Листья трехлопастные с короткими, угловатыми, заостренными на концах, боковыми лопастями и заостренной, более узкой далеко выдающейся вверх средней лопастью. Основание листа ширококлиновидное с полукруглым щитком. Край листа, за исключением самого основания, неясно зубчатый, зубчики короткие, тупые. По краю полукруглого щитка расположены еще более мелкие, частые зубчики. Жилкование тройчато-пальчатое. Базальные супротивные жилки отходят под углом 45° от средней на некотором расстоянии от основания. С внешней стороны от базальных жилок отходит до 8 вторичных жилок, направляющихся к основанию листа, нижние из них камптодромны, верхние краспедодромны.

Выше располагаются 5—6 пар вторичных краспедодромных жилок, отходящих от средней под углом 30—35°, нижние из них дихотомируют вблизи края.

Описание материала. В коллекции имеется только один отпечаток с утраченной правой лопастью и поврежденной верхушкой.

Сходство и отличия. Наличие щитка в основании листа, хорошо выраженная трехлопастная форма и зубчатый край позволяют, без сомнения, отнести его к роду *Pseudoaspidiophyllum*, выделенному Голликом (1930) при изучении материала, полученного из верхнемеловых отложений Аляски. Однако вида, тождественного нашему отпечатку, среди описанных Голликом форм найти не удалось, что заставляет описать его под новым видовым названием. Ближе всего к нему стоит *Pseudoaspidiophyllum latifolium* Hollick из верхнемеловой свиты Мелози, развитой в нижнем течении Юкона (Аляска). Однако наш вид заметно отличается относительно меньшей шириной листа, почти равной длине, и значительно более выдающейся вверх, узкой и заостренной средней лопастью.

Местонахождение. Верхнеальбские отложения р. Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/244.

СЕМЕЙСТВО LEGUMINOSAE

Род Leguminosites Bowerbank. 1840

К этой искусственной группе относят ископаемые отпечатки как сложных листьев, так и отдельных цельнокрайних, овальных или эллиптических листочков с перистым жилкованием, сходных с листочками семейства бобовых (Leguminosae), но, вместе с тем, не обладающих каким-либо отчетливым признаком для отнесения их к определенному роду или подсемейству Leguminosae. Обзор ископаемых Leguminosae был сделан К. К. Шапаренко (1940) в одной из его статей, к которой мы и отсылаем интересующихся.

Название *Leguminosites* было впервые предложено Бовербанком в 1840 г. для ископаемых семян бобовых, но позднее им начали пользоваться и для обозначения других частей бобовых растений, в том числе и для листьев.

71. Leguminosites karatscheensis sp. n.

Табл. 33, фиг. 2—4; табл. 34, фиг. 1—4; рис. 52 в тексте

Голотип происходит из среднеальбских отложений Западного Казахстана. Чушкакульская антиклиналь, возвышенность Караче-Тау, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/42 (табл. 34, фиг. 3).

Диагноз. Листья сложные непарноперистые, с 3—4 парами цельнокрайних листочков. Более крупный верхушечный листочек имеет продолговато-эллиптическую форму с узкоклиновидным основанием. Боковые листочки супротивные, цельнокрайние, от овальной до почти округлой формы с узкоклиновидным низбегающим основанием и закругленной верхушкой. Величина боковых листочков варьирует в широких пределах: длина 12—40 мм, ширина 8—16 мм, длина более крупных верхушечных листочков достигает 50—60 мм, ширина 20—25 мм.

Жилкование перистое, камптодромное, вторичные жилки тонкие, едва заметные, отходящие от средней под углом 25—30° в количестве 3—4 пар.

Описание материала. В коллекции имеется свыше 30 отпечатков листьев этого вида различной степени сохранности. На табл. 34, фиг. 3 можно наблюдать отпечатки трех овальных листочков с клиновидным основанием и округлой верхушкой. Посередине расположен более крупный верхушечный листочек, по сторонам его находятся два листочка поменьше. К сожалению, отпечаток самого черешка с прикрепленными к нему основаниями листочков не сохранился. Однако симметричное расположение двух более мелких боковых листочков относительно более крупного указывает на принадлежность их к верхней части сложного непарноперистого листа. Слева на этом же штуфе расположен отпечаток более удлиненного листочка с тремя хорошо различимыми вторичными жилками, отходящими от средней под углом 20—25° Судя по расположению, этот листочек не является частью соседнего сложного листа.

На табл. 33, фиг. 2 можно увидеть несколько поврежденный отпечаток сложного листа, верхняя часть которого завернута вправо. С каждой стороны листа располагается по два супротивных овальных листочка. Верхний правый листочек полузакрыт непарным верхушечным более крупным листочком и поэтому плохо различим на отпечатке. Правый листочек расположенной ниже пары также полузакрыт листочком, помещающимся ниже. Основание листочков узкоклиновидное, низбегающее. Длина черешка достигает 6—8 мм. Верхушки листочков плавно закругленные.

На табл. 33, фиг. 4 представлен отпечаток крупного продолговато-эллиптического листочка (длина 50 мм, ширина 22 мм) с узкоклиновидным основанием, постепенно переходящим в черешок. Хорошо заметна средняя жилка; отходящие от нее боковые жилки очень тонки и едва различимы на отпечатке. С левой стороны штуфа располагаются отпечатки двух изолированных боковых листочков; более мелкий из них, 7—8 мм в диаметре, имеет почти округлую форму.

На табл. 33, фиг. 3 можно различить верхнюю часть крупного верхушечного листочка и несколько неполных разрозненных боковых листочков.

На табл. 34, фиг. 2 представлены отпечатки многочисленных разрозненных верхушечных и более мелких округлых боковых листочков различных размеров. В правой части штуфа можно видеть отпечатки четырех

листочков, частично покрывающих друг друга. Острые верхушки этих листочков заметно отличают их от листочков *L. karatscheensis*, обладающих закругленной, не обособленной верхушкой.

Сходство и отличия. Из меловых отложений СССР до сих пор не было описано отпечатков, относимых к *Leguminosites*, за исключением представителей родов *Dalbergites* и *Bauhinia*, резко отличающихся от рассмотренных отпечатков своей выемчатой верхушкой. Очень большое количество отпечатков под родовым названием *Leguminosites* известно из верхнемеловых отложений Северной Америки. В меловых отложениях Европы отмечены лишь два отпечатка *Leguminosites*. Первый из них, под названием *L. infracretaceous* Sap., описан Сапортой из альбских отложений Португалии (слои Назарет), а второй, под названием *L. cretaceous* Engel., описан Энгельгардтом из сеномана Нидершёны (Саксония).

Рис. 52. Верхняя часть сложного листа *Leguminosites karatscheensis* sp. n. с верхушечным и парой боковых листочков. Слева виден верхушечный листочек другого листа. На рисунке показан характер жилкования, едва заметный на отпечатке. Голотип. Обр. 3302/42

Все многочисленные *Leguminosites*, известные нам по литературе, представлены разрозненными цельнокрайними листочками овальной или удлиненно-овальной формы с перистым камптодромным жилкованием, не обладающими достаточно характерными отличиями.

Таковы *L. coronilloides* Heer, *L. omphaloides* Lesq., *L. canavalioides* Berry из свиты Маготи (сеноман — турон) атлантического побережья США (Берри, 1916_1); *L. tuscalloosensis* Berry, *L. schirlensis* Berry и *L. ingaefolia* Berry из свиты Тускалуза (сеноман — турон) юго-востока США (Берри, 1919); *L. carrolensis* Berry и *L. perryensis* Berry из свиты Риплей (верхи верхнего мела) юго-востока США (Берри, 1925) и, наконец, ряд видов *Leguminosites*, описанных Лекере (1892) из свиты Дакота (сеноман) центральной части США.

Сходный характер имеют и *Leguminosites*, описанные Геером (1874 и 1882) из верхнемеловых отложений Гренландии (слои Атане) и Голликом (1930) из одновозрастных образований Аляски.

Следует отметить, что такие виды Геера, как *L. cassiaeformis* Heer и *L. coronilloides* Heer, настолько похожи друг на друга, что вряд ли целесообразно описывать их под разными видовыми названиями.

Среди изображений *Leguminosites*, приведенных в работах различных авторов, нам не удалось найти ни одного отпечатка сложного листа или хотя бы такого расположения отдельных листочков на одном штуфе, которое позволяло бы с уверенностью отнести их к одному сложному перистому листу, как это наблюдается на многих отпечатках из Казахстана.

Листочки нашего вида заметно отличаются от всех указанных выше *Leguminosites* узкоклиновидным основанием. Отпечатки, близкие по форме к верхушечным листочкам *L. karatscheensis*, имеют только листочки *L. tuscalloosensis* Berry (1919, табл. 23, фиг. 6) из свиты Тускалуза, раз-

витой на юго-востоке США, но все же они заметно отличаются от казахстанского вида заостренной верхушкой и более частыми боковыми жилками.

Местонахождение. Чушкакульская антиклиналь, возвышенность Караче-Тау, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/32, 42, 45, 48, 49, 51—58, 60—62, 64—69, 72—74, 77, 81—87.

72. Leguminosites ovalifolius Heer

Табл. 18, фиг. 3

1882. *Leguminosites ovalifolius* Heer. Fossile Flora Gronlands, ч. I, стр. 103, табл. 27, фиг. 14.

Голотип происходит из меловых отложений западной Гренландии, откуда он описан Геером (см. синонимику).

Диагноз. Листочек цельнокрайний, овальный, с едва заметной выемкой на верхушке. Длина превышает ширину в 1,5 —2 раза. Жилкование перистое, краспедодромное. Средняя жилка прямая, боковые жилки тонкие, едва заметные.

Описание материала. В коллекции имеется отпечаток цельнокрайнего листочка почти правильной овальной формы с едва заметной выемкой на верхушке. Верхняя правая и нижняя левая стороны отпечатка не сохранились, но это не мешает составить ясное представление о форме листочка и о характере жилкования. Длина листочка 40 мм, ширина 26 мм. Жилкование перистое, краспедодромное. Средняя жилка прямая и резкая. Боковые жилки, отходящие от средней под углом 50°, тонкие, прямые, едва заметные на отпечатке.

Сходство и отличия. Наш отпечаток очень близок по размерам, очертанию и характеру жилкования к отпечатку из меловых отложений Гренландии. Значительное сходство он имеет также с *L. raritanensis* Berry (1909, стр. 257, табл. 18, фиг. 4) из низов верхнего мела (свита Раритан) атлантического побережья США, отличаясь только вдвое меньшими размерами.

Местонахождение. Верхнеальбского отложения Кульденен-Темира, выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/17.

Род Dalbergites Berry. 1916

Диагноз. Листочки небольшие, овальной, эллиптической, яйцевидной, или обратнояйцевидной формы, цельнокрайние, с округлым или клиновидным основанием и выемчатой, реже заостренной верхушкой. Жилкование перистое, камптодромное. Вторичные жилки, тонкие, многочисленные, отходят от главной под углом 40—50° и образуют у края листа систему петель. Наряду с вторичными жилками, доходящими почти до края листа, наблюдаются параллельные им, очень слабые и короткие жилки, исчезающие не доходя до середины расстояния, отделяющего среднюю жилку от края листа. Пространство между вторичными жилками заполнено петельками, слегка вытянутыми в направлении этих жилок, образованными анастомозирующими жилками третьего порядка.

Общие замечания. Впервые в палеоботаническую таксономию род *Dalbergites* был введен Берри в 1916 г. при описании эоценовой флоры свиты Вилькокс — для обозначения отпечатков, обладающих отличительными признаками, сближающими их с представителями современного подсемейства Dalbergieae. Берри приводит описание двух видов:

D. ellipticifolius и *D. ovatus*. Оба вида обладают заостренной верхушкой, в то время как описанные оттуда же *Dalbergia*, как и некоторые другие бобовые (*Canavalia*), имеют выемчатую верхушку. Вместе с тем, Берри нигде не оговаривает, что представители выделенного им рода *Dalbergites* должны обладать только заостренной верхушкой.

К. К. Шапаренко (1937), показав, что ряд листочков с выемчатой верхушкой, ранее описывавшихся как *Liriodendropsis*, на самом деле принадлежит бобовым растениям и очень близок по форме к листьям ряда современных родов *Sweetia*, *Swartzia*, *Dalbergia* и *Pterocarpus*, входящих в подсемейство Dalbergieae, включил их в состав рода *Dalbergites*. Таким образом, в состав рода *Dalbergites* вошли листочки двух типов — с заостренной и выемчатой верхушками.

В работе Сьюорда (1926), посвященной меловой флоре Гренландии, под родовым именем *Dalbergites* описаны листочки обоих упомянутых типов.

У современных представителей родов *Dalbergia* и *Pterocarpus* одни виды обладают выемчатыми верхушками, а другие — заостренными. Таким образом, характер верхушки в данном случае не может служить родовым признаком.

73. Dalbergites simplex (Newberry) Seward

Табл. 35, фиг. 1—5

1882. *Liriodendron Meekii* Heer. Fossile Flora Gronlands, ч. I. стр. 87, табл. 22, фиг. 2—11; табл. 23, фиг. 3; табл. 25 фиг. 5a; табл. 45, фиг. 13 a и b.
1887. *Liriodendron simplex* Newberry. The ancestors of the tulip tree, стр. 1—7, табл. 62, фиг. 2.
1892. *Liriodendron simplex* Hollick. Palaeont. of Cretaceous formation on Staten Island, табл. 2, фиг. 2—7, 9.
1893. *Liriodendron simplex* Hollick. Additions to palaeobot. of Cretaceous formation on Staten Island, стр. 28—39, фиг. 1—3.
1895. *Liriodenaron simplex* Newberry. Flora of Amboy clays, стр. 83, табл. 19, фиг. 2—3; табл. 53, фиг. 1—4, 7.
1906. *Liriodendropsis simplex* Hollick. Flora of southern New York and New England, стр. 72, табл. 23, фиг. 1—7; табл. 24, фиг. 1—9; табл. 25, фиг. 1, 4, 5, 7, 10—12; табл. 26, фиг. 1b, 1c, 1d.
1919. *Liriodendropsis simplex* Berry. Upper Cretaceous flora of Eastern Gulf region, стр. 101, табл. 22, фиг. 6
1926. *Dalbergites simplex* Seward. Cretaceous plantbearing rocks of Western Greenland, табл. 11, фиг. 110.
1930. *Liriodendropsis simplex* Hollick. Upper Cretaceous flora of Alaska, табл. 28, фиг. 4b.
1937. *Dalbergites simplex* Шапаренко. *Liriodendron* — тюльпанное дерево, стр. 93—170; табл. 2. фиг. 2.

Голотип происходит из верхнемеловых отложений Северной Америки, откуда он был описан Ньюберри (1887, табл. 62, фиг. 2) под родовым названием *Liriodendron*. Шапоренко в 1937 г. показал, что с этим видом следует отождествить некоторые из листьев, описанных Геером в 1882 г., до появления работы Ньюберри, под названием *Liriodendron Meekii*.

Диагноз. Листочки продолговатой яйцевидной формы с закругленным или клиновидным основанием и выемчатой верхушкой. Длина превышает ширину в 1,5—2 раза; наибольшая ширина приходится на нижнюю треть листочка. Жилкование перистое, камптодромное. Вторичные жилки тонкие, многочисленные, отходящие от средней под углом 50—55°.

Описание материала. В нашем распоряжении имеется пять отпечатков этого вида, причем один из них происходит с р. Кульденен-Темира, а четыре — с р. Аята. Отпечаток с Кульденен-Темира пред-

ставляет продолговатый цельнокрайний листочек удлиненно-яйцевидной формы с закругленным основанием (табл. 35, фиг. 5). Верхний правый край листа разрушен, а нижний левый несколько смят. Длина листочка достигает 60 мм, наибольшая ширина (40 мм) приходится на нижнюю треть листочка. Очень тонкие многочисленные вторичные жилки отходят от средней под углом около 40°

Отпечатки с р. Аята имеют различную величину. Наиболее мелкий листочек, сохранившийся почти полностью, имеет широколанцетную форму (табл. 35, фиг. 3). Наибольшая ширина приходится на нижнюю треть листочка, откуда края его едва заметно сходятся к выемчатой верхушке и основанию. Длина листочка достигает 33 мм, наибольшая ширина — 17 мм. Массивная средняя жилка выделяется резко, боковые жилки тонкие, многочисленные, слабо различимые, отходящие от средней под углом 50°.

Второй отпечаток принадлежит крупному листочку, основание которого не сохранилось (табл. 35, фиг. 1). Форма листочка продолговато-яйцевидная, наибольшая ширина приходится на нижнюю треть. Выемка, раздваивающая верхушку, глубокая. Боковые жилки камптодромные, тонкие, многочисленные; некоторые из них быстро заканчиваются, анастомозируя с третичными жилками, отходящими от соседних вторичных жилок. На 10 мм средней жилки приходится 7—8 вторичных жилок. Хорошо различима тонкая сеть третичных жилок, анастомозирующих друг с другом.

На третьем отпечатке сохранилась средняя часть крупного продолговатого листочка (табл. 35, фиг. 2). Наибольшая ширина приходится на нижнюю треть листочка. Хорошо сохранившиеся на отпечатке многочисленные тонкие камптодромные вторичные жилки, из которых одни быстро заканчиваются, а большинство подходит почти к самому краю, и удлиненная форма листочка заставляют автора отнести и этот отпечаток к *D. simplex*.

На четвертом отпечатке сохранились средняя и нижняя части продолговатого листочка с закругленно-клиновидным основанием. Характер жилкования (табл. 35, фиг. 4) такой же, как и на ранее описанном отпечатке.

Сходство и отличия. Изображенные здесь отпечатки полностью соответствуют многочисленным описаниям и изображениям этого вида, помещенным в работах, указанных в синонимике. Среди ранее описанных отпечатков также встречаются то более расширенные в нижней части яйцевидные листочки, то более вытянутые в длину листочки с широкой верхушкой, раздвоенной глубокой выемкой.

Видами, близкими к *D. simplex*, являются *D. angustifolia* (Newb.) Shap. и *D. Sewardiana* Shap. Первый отличается от *D. simplex* еще более вытянутой ланцетной пластинкой, длина которой превышает ширину в 2—3 раза. Листья *D. Sewardiana* Shap. имеют, наоборот, широкоовальную, почти округлую форму, ширина их почти равна длине. В понимании объема вида *D. simplex* мы несколько расходимся с К. К. Шапаренко (1937), который включал в него только формы с сильно суженной макушкой, как, например, изображенные у Голлика (1930, табл. 28, фиг. 4). Вместе с тем, такие же продолговатые формы, но обладающие широкой макушкой (см. Геер, 1882, табл. 22, фиг. 2—11), К. К. Шапаренко относил, наряду с почти округлыми или широкоовальными формами, к выделенному им новому виду *D. Sewardiana*. Мы полагаем, что в основу различия между известными нам меловыми формами *Dalbergites* следует положить в первую очередь

соотношение между длиной и шириной листовой пластинки, а затем уже остальные признаки. Исходя из этого положения, мы выделяем следующие виды:

D. angustifolia (N e w b.) S h a p. (Шапаренко, 1937, стр. 121, фиг. 15) обладает наиболее удлиненной ланцетовидной пластинкой, длина превышает ширину в 2—3 раза.

D. simplex (N e w b.) S e w. имеет вытянутую продолговато-яйцевидную пластинку, длина превышает ширину в 1,5—2 раза. Среди отпечатков этого вида, происходящих из различных мест, можно наметить две разновидности. Одна из них имеет узкую верхушку с маленькой выемкой и закругленным основанием. Наибольшая ширина приходится примерно на одной трети длины, считая от основания листочка. В качестве примера таких форм можно привести отпечаток, изображенный на табл. 35, фиг. 5, а также отпечатки из Аляски (Голлик, 1930, табл. 28, фиг. 4) и штата Нью-Джерси (Ньюберри, 1887, табл. 62, фиг. 2). Другая разновидность обладает продолговатой пластинкой, лишь немного суживающейся к довольно широкой верхушке, осложненной широкой выемкой. Встречаются отпечатки с почти совершенно параллельными боковыми краями (табл. 35, фиг. 3). Подобные формы в изобилии представлены в меловых отложениях Гренландии (слои Атане), откуда они описаны Геером (1882) под названием *Liriodendropsis simplex*. Такие же формы изображены и Голликом (1906, табл. 25, фиг. 1, 4, 5) из нижней части верхнего мела (свита Раритан) атлантического побережья США. Обе описанные разновидности тесно связаны друг с другом рядом промежуточных форм.

D. Sewardiana S h a p. обладает широкоовальными или округлыми листьями, длина которых лишь немного превышает ширину или равна ей.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Верхнеальбские отложения Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/38. Левый берег Аята против западной оконечности поселка Новая Николаевка. ИГН, обр. 3311/2—5.

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. Верхнеальбские и сеноманские отложения Западного Казахстана (Тас-Аран) и Чулымо-Енисейского бассейна (д. Симоново). Низы верхнего мела атлантического побережья США (свиты Маготи, Раритан и Тускалуза), Аляски и Гренландии.

74. Dalbergites Sewardiana S h a p. emend. mihi

Табл. 35, фиг. 6—9; табл. 42, фиг. 3

1882. *Liriodendron Meekii* H e e r. Fossile Flora Grönlands, ч. I, стр. 87, табл. 18, фиг. 4 и табл. 23, фиг. 4.
1937. *Dalbergites Sewardiana* Ш а п а р е н к о. *Liriodendron* — тюльпанное дерево, стр. 93—170, табл. 2, фиг. 3—5.

Как лектотип выбран отпечаток из симоновской свиты (р. Чулым) Чулымо-Енисейского бассейна, изображенный в работе К. К. Шапаренко (1937, табл. 2, фиг. 5).

Д и а г н о з. Листочки цельнокрайние, широкоовальные или почти округлые, с закругленной выемкой на широкой верхушке. Основание от закругленного до ширококлиновидного. Длина листочка равна его ширине или лишь немного превышает последнюю. Наибольшая ширина приходится на середину листочка. Жилкование перистое, краспедодромное. Вторичные жилки тонкие, частые, отходящие от средней под углом 45—50°.

О п и с а н и е м а т е р и а л а. В нашем распоряжении имеется

ряд полных отпечатков, целиком соответствующих приведенному диагнозу. Более крупный отпечаток (табл. 35, фиг. 7) достигает 45 мм длины[1] при такой же ширине. По форме и размерам он очень близко соответствует отпечатку *D. Sewardiana* S h a p. из Чулымо-Енисейского бассейна, принятого нами в качестве лектотипа.

Два других отпечатка, один из которых изображен на табл. 35, фиг. 8, имеют несколько меньшие размеры, не превышая в длину 30 мм. Форма с несколько удлиненной листовой пластинкой (длина 38 мм, ширина 34 мм) представлена на табл. 35, фиг. 9. Несколько отличается от типичных *D. Sewardiana* небольшой, несколько удлиненный отпечаток (длина 27 мм, ширина 18 мм), обладающий глубокой выемкой на верхушке листа и клиновидным основанием (табл. 35, фиг. 6), тогда как у остальных отпечатков этого вида основание закругленное. По очертаниям этот отпечаток является промежуточным между *D. simplex* и *D. Sewardiana*.

Ряд других, не полностью сохранившихся отпечатков (образцы 3300/28, 29, 43) также отвечает приведенной выше характеристике *D. Sewardiana*.

С х о д с т в о и о т л и ч и я. К. К. Шапаренко, выделивший этот вид, дал ему слишком краткую и неточную характеристику, которая дополнена и изменена нами. Предлагаемой характеристике этого вида полностью отвечают отпечатки из Чулымо-Енисейского бассейна, описанные К. К. Шапаренко как *D. Sewardiana*. Вместе с тем, отпечатки из меловых отложений Гренландии, описанные Геером (1882) как *Liriodendropsis Meekii* H e e r и включенные К. К. Шапаренко в синонимику *D. Sewardiana*, не соответствуют нашему пониманию объема последнего вида и поэтому исключены из его синонимики.

Судя по изображениям, приведенным Геером, листочки *Liriodendropsis Meekii* имеют продолговатую листовую пластинку, длина которой превышает ширину в 1,5—2 раза, тогда как у типичных листочков *D. Sewardiana* длина почти равна ширине. Только два отпечатка из числа изображенных Геером (1882, табл. 18, фиг. 4; табл. 23, фиг. 4), обладающих широкоовальной пластинкой, можно отождествить с *D. Sewardiana*.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Верхнеальбские отложения Кульденен-Темира, выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/26, 28—31, 37, 39, 40, 42, 43, 106.

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. Сеноманские отложения Чулымо-Енисейского бассейна (симоновская свита). Низы верхнего мела Гренландии (слои Атане).

75. Dalbergites cretacea (B e r r y)

Табл. 18, фиг. 4—5; рис. 53 в тексте

1925. *Dalbergia cretacea* B e r r y. Flora of Ripley formation, стр. 59, табл. 11, фиг. 3.

Голотип происходит из верхов верхнего мела (свита Риплей) юго-востока США (см. синонимику).

Д и а г н о з. Листочки цельнокрайние, продолговатые, мелкие, с почти параллельными краями, клиновидным основанием и широкой верхушкой, разделенной неглубокой выемкой на две округлые, едва выдающиеся лопасти. Жилкование перистое, камптодромное. От слегка изогнутой средней жилки отходят под углом около 40° тонкие, немного загнутые кверху боковые жилки.

[1] Длина измеряется нами от основания средней жилки до ее окончания, приходящегося на основание выемки, разделяющей верхушку листочка на две части.

Описание материала. В коллекции имеются два отпечатка этого вида. Один из них (табл. 18, фиг. 4) представляет немного асимметричный листочек со слегка поврежденной нижней половиной левого края. Длина листочка 30 мм, ширина 15 мм. Края листочка параллельны друг другу почти на всем своем протяжении, за исключением основания, где они сходятся под прямым углом. Верхушка листа разделена неглубокой пологой выемкой на две небольшие лопасти, из которых правая несколько более развита. Боковые жилки тонкие, слабо заметные на отпечатке, более сильные вторичные жилки чередуются с более слабыми короткими (рис. 53).

Рис. 53. Листочек *Dalbergites cretacea* (Berry). Обр. 3301/242

На другом штуфе сохранился отпечаток симметричного листочка с клиновидным, несколько закругленным основанием и немного раздвоенной верхушкой (табл. 18, фиг. 5). Края отпечатка несколько повреждены. Второй листочек отличается от первого симметрией и менее раздвоенной верхушкой.

Сходство и отличие. Первый отпечаток (табл. 18, фиг. 4) чрезвычайно сходен с отпечатком, изображенным Берри (1925, табл. 11, фиг. 3) под названием *Dallergia cretacea*, отличаясь от него немного большей длиной и несколько более выдающимися лопастями.

При описании нашего материала мы заменили данное Берри родовое название *Dallergia* названием *Dallergites*, полагая, что нет оснований считать рассматриваемые отпечатки безусловно принадлежащими роду *Dallergia*, так как листочки других родов бобовых также очень близки по форме к рассматриваемым отпечаткам (например *Pterocarpus marsupium* Roxb. из подсемейства Dalbergieae). В объем же условного рода *Dalbergites*, диагноз которого приведен выше, мы вводим признаки, характеризующие листочки всего современного подсемейства Dalbergieae.

Формой, очень близкой к *D. cretacea*, является *Colutea primordialis* Lesq., описанная Геером из меловых отложений Гренландии (1882, табл. 27, фиг. 7—11). Следует, однако, заметить, что Лекере (1892), впервые описавший *Colutea primordialis* из свиты Дакота, приводит изображения, значительно отличающиеся от гренландских отпечатков, видимо, ошибочно отнесенных Геером к этому виду.

Местонахождение. Левый берег Теректы-Сая, в 14 км к северу от ст. Эмба. Сеноман. ИГН, обр. 3301/228 и 242.

76. Dalbergites (?) sp.

Табл. 30, фиг. 4

В коллекции имеется отпечаток небольшого листочка с широким, округленным основанием, лишенного верхушки и левой стороны. Наибольшая ширина, приходящаяся на нижнюю часть, достигает 28 мм. Кверху края листочка начинают постепенно сближаться, а затем более сохранившийся правый край его довольно круто поворачивает внутрь. Вероятно, листочек имел выемчатую верхушку, подобно верхушкам листочков *Dallergites*. Жилкование листочка перистое, камптодромное. Боковые жилки отходят от главной в количестве 5—6 с каждой стороны, слабо изгибаясь кверху. С внешней стороны вторичных жилок отходят очень тонкие третичные жилки, хорошо заметные у края листа, где они анастомозируют между собой, образуя ряд мелких петель.

Очертания сохранившейся на отпечатке части листочка и характер жилкования сближают его с листочками бобовых и в первую очередь с листочками *Dallergites*, что и заставляет нас условно отнести его к этому роду.

Местонахождение. Южная часть Чушкакульской антиклинали, возвышенность Кызыл-Шен, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/199.

СЕМЕЙСТВО ANACARDIACEAE

Род Anacardites Saporta. 1861

К этой искусственной группе относят крупные сложные непарноперистые листья с ланцетными или овально-ланцетными листочками, обладающими перистым жилкованием, близкие по форме не только листьям современного семейства Anacardiaceae, но и листьям семейств Meliaceae и Simarubaceae.

77. Anacardites Neuburgae sp. n.

Табл. 35, фиг. 10; табл. 36. фиг. 1—3; табл. 37, фиг. 1—2; рис. 54 в тексте

Голотип происходит из сеноманских отложений Западного Казахстана. Левый берег Теректы-Сая, в 14 км севернее ст. Эмба. ИГН, обр. 3301/188 (табл. 36, фиг. 1).

Диагноз. Листья крупные, сложные, непарноперистые, продолговатые. Боковые листочки ланцетные, слабо изогнутые, с заостренной верхушкой и узкоклиновидным, несколько асимметричным основанием, длиной до 120—140 мм при ширине 15—18 мм. Конечный листочек имеет несколько меньшие размеры. Листочки располагаются поочередно или почти супротивно, прикрепляясь к черешку листа либо непосредственно суженным основанием, либо короткими черешками.

Вдоль края листочков, кроме их основания, расположены редкие, узкие нильчатые зубчики, выдающиеся не более чем на 1—1,5 мм. Расстояние между зубчиками колеблется от 6 до 12 мм. Жилкование перистое. Средняя жилка массивная, отчетливая, вторичные жилки очень тонкие, неровные, частые, отходящие от средней под углом 50—60° и у края листочка изогнутые вперед. Часть жилок заканчивается в основаниях выемок, отделяющих зубчики.

Описание материала. На отпечатке (табл. 36, фиг. 1), принятом в качестве голотипа, сохранилась верхняя часть крупного непарноперистого листа с 3 парами боковых листочков, сидящих почти супротивно, и нижней частью конечного листочка. Верхушки уцелели только у двух листочков, расположенных справа. У боковых листочков хорошо выражена асимметрия в строении их оснований, вызванная редукцией участка основания листочка в месте его прикрепления к черешку листа. Края листочков почти до самого основания покрыты очень редкими, узкими пилчатыми зубчиками. Средние жилки резкие, слабо изогнутые; боковые жилки не сохранились. На другом штуфе можно различить два боковых листочка, лишенных основания и верхушек (табл. 36, фиг. 2, см. также рис. 54).

На табл. 35, фиг. 10 представлен отпечаток верхней части листочка, постепенно суживающегося кверху, с тонкими и частыми вторичными жилками. Принадлежность листочка к описываемому виду подтверждается наличием редких пильчатых зубчиков вдоль его края.

На табл. 37, фиг. 1 представлена нижняя часть перистого листа. С правой стороны листа можно различить три листочка, верхняя часть которых на отпечатке не сохранилась, с черешками до 10 мм длины. Основание среднего листочка повреждено. С левой стороны сохранились лишь два черешка с обрывками листовой пластинки.

Отпечаток, изображенный на табл. 37, фиг. 2, представляет, видимо, среднюю часть перистого листа. От массивного черешка, достигающего 2 мм ширины, отходят очередные ланцетные листочки. С левой стороны сохранилось пять листочков, лишенных верхушек, а с правой — основания четырех листочков. Края листочков подогнуты, местами сморщены и листовые пластинки, указывая на то, что лист, видимо, был захоронен в высохшем состоянии. Лишь на участке края левого верхнего листочка можно наблюдать направленный вперед мелкий пильчатый зубчик,

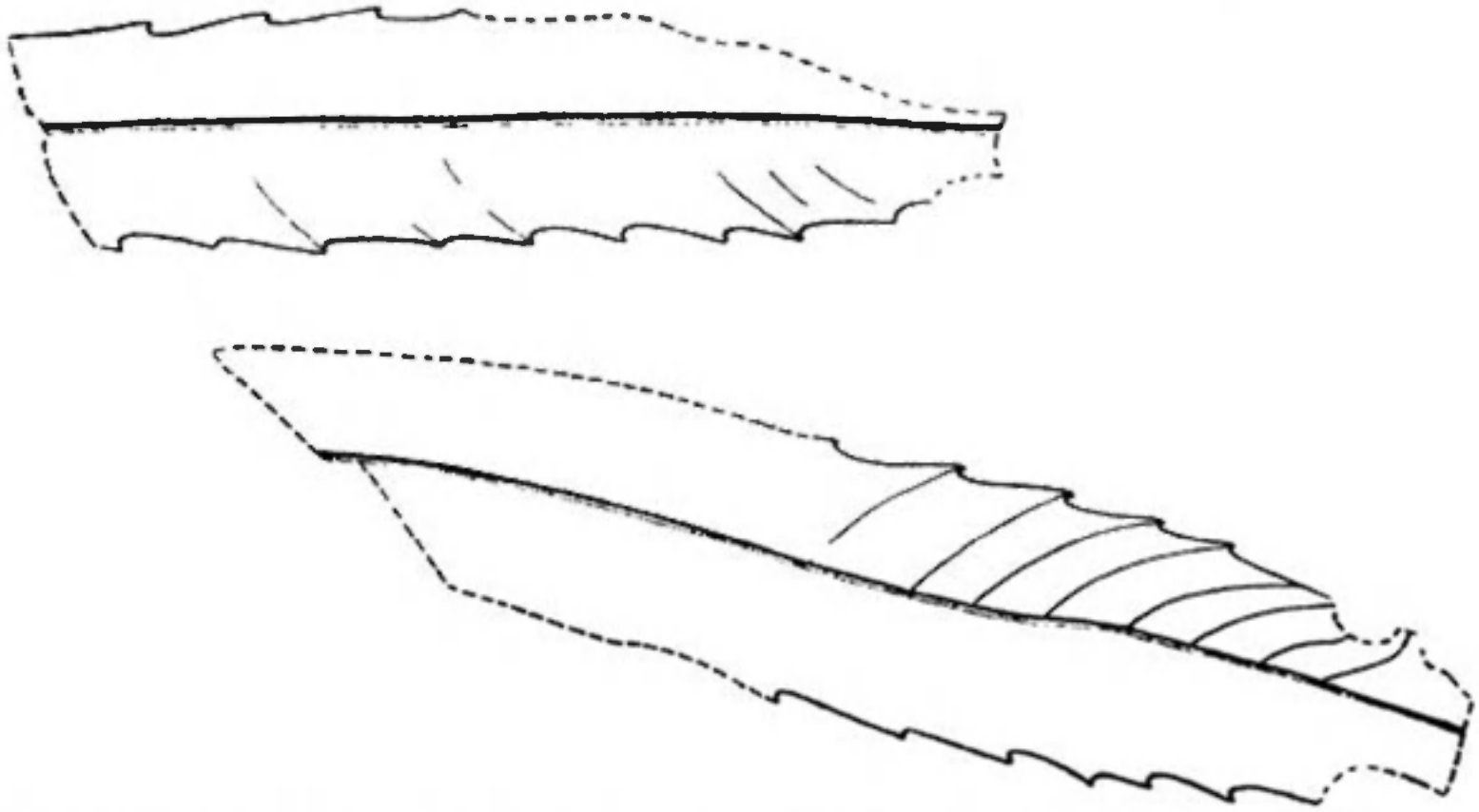


Рис. 54. Два соседних листочка, принадлежащих сложному листу *Anacardites Neuburgae* sp. n. Показаны вторичные жилки, едва различимые на отпечатке, и характер края. Обр. 3301/213

характерный для описываемого вида. На некоторых листочках отчетливо выступают частые и тонкие вторичные жилки. Большинство листочков прикреплено к главному черешку непосредственно резко суженными основаниями, и только у некоторых из них можно наблюдать короткие черешки, совершенно лишенные листовой пластинки.

Последний из рассматриваемых отпечатков (табл. 36, фиг. 3) представляет часть крупного ланцетовидного листочка, до 10 см длиной, постепенно суживающегося книзу. Ширина листочка достигает 32 мм, верхняя часть и основание его на отпечатке не сохранились. Вдоль края листочка расположены редкие, мелкие пильчатые зубчики, направленные вперед и отстоящие друг от друга на расстоянии 10—20 мм. Жилкование перистое, камптодромное. Средняя жилка массивная, достигающая 1 мм толщины. Боковые жилки частые, тонкие, немного изогнутые вверх; они отходят от средней жилки под углом около 70°, доходя почти до края листа.

В коллекции, собранной А. Л. Яншиным из континентальных отложений сеномана с возвышенности Тас-Аран (Северное Приаралье), находится отпечаток листочка, тождественного по форме листочку *A. Neuburgae* sp. n. Изолированное положение листочка на отпечатке не давало ос-

нований рассматривать его как часть сложного перистого листа, поэтому А. Н. Криштофович, предполагая, что он имеет дело с листом, определил его как *Myricophyllum issedonum* K r y s h t. (msc.). Позже, просматривая коллекцию с Тас-Арана, мы установили, что этот отпечаток является не листом, а листочком, принадлежащим к вновь описанному нами виду *A. Neuburgae*, обладающему сложными перистыми листьями. С этим заключением согласился и А. Н. Криштофович.

С х о д с т в о и о т л и ч и я. При определении отпечатков сложных перистых листьев особенно затруднительными оказались поиски рода, к которому их следовало отнести.

Среди современных растений наиболее близкие типы листьев можно найти у нескольких семейств порядка Terebinthales — Sapindaceae, Meliaceae, Simarubaceae и Anacardiaceae. Ископаемые сложные перистые листья сходного габитуса из меловых отложений описывались под условными родовыми названиями *Sapindopsis* и *Anacardites*. Некоторые отпечатки описывались под родовым названием *Rhus*. Рассмотрение ископаемых листьев, описанных как *Sapindopsis*, показало, что почти все они имеют цельнокрайние листочки, так же как и листья современных сапиндовых, тогда как листочки из Западного Казахстана обладают редкими, мелкими пильчатыми зубчиками.

Это заставило воспользоваться условным родовым названием *Anacardites*, введенным Санортой. Под этим названием описываются сложные непарнонеристые листья с овально-ланцетными или ланцетными листочками, имеющими как ровный, так и зубчатый край. Листья эти близки по форме не только листьям современного семейства Anacardiaceae, но и листьям семейств Meliaceae и Simarubaceae.

Среди известных нам изображений ископаемых листьев мы не нашли сколько-нибудь тождественных форм и поэтому описываем наши отпечатки под новым видовым названием, дав его в честь известного советского палеоботаника М. Ф. Нейбург. Наиболее характерной особенностью нашего вида являются редкие и мелкие пильчатые зубчики, которых мы не могли найти у других растений, близких нашему виду по общей форме и размеру листочков. Одной из таких форм является *Sapindopsis variabilis* F o n t., описанный Берри (1911, стр. 469, табл. 83, фиг. 1—9; табл. 84, фиг. 1—2, табл. 85) из свиты Патапско атлантического побережья США. Однако листочки этого вида имеют цельные края. Другие, близкие к нашему виду, но также цельнокрайние формы описаны под видовыми названиями *Rhus Powelliana* L e s q. и *Rhus Uddeni* L e s q. из свиты Дакота центральной части США.

Из меловых отложений Гренландии Геер (1882, табл. 19, фиг. 5) приводит изображение ланцетных листочков, вдоль края которых расположены редкие пильчатые зубчики, устремленные вперед. Листочки попарно прикреплены короткими черешками к стеблю. Геер описывает их как *Quercus Rinkiana* H e e r, рассматривая каждый листочек как самостоятельный лист, прикрепленный к веточке. Не исключено, однако, что в действительности мы имеем отпечаток сложного листа, который, конечно, не мог принадлежать дубовым. От листочков *A. Neuburgae* листочки, изображенные Геером, отличаются вдвое меньшей длиной и более вытянутыми остроконечными краевыми зубцами. Эти отличия не позволяют отождествить вид Геера с *A. Neuburgae*.

Среди известных нам современных сложных листьев несколько сходны с *A. Neuburgae* листья *Cedrella sinensis* Y u s s. из семейства Meliaceae. Непарноперистый лист *Cedrella sinensis* имеет 6—7 супротивных

ланцетных, заостренных на верхушке листочков, края которых несут очень мелкие и редкие пильчатые зубчики, направленные вперед. *Cedrella sinensis* отличается от *A. Neuburgae* значительно большей шириной листочков, более редко расставленными и более мелкими зубчиками.

Местонахождение. Левый берег Теректы-Сая, в 14 км севернее ст. Эмба. ИГН, обр. 3301/188, 189, 198, 200, 209, 212—215 и 217. Возвышенность Тас-Аран в Северном Приаралье, в 12 км к юго-западу от ст. Тугуз. Коллекция находится в палеоботаническом кабинете ВСЕГЕИ.

СЕМЕЙСТВО CELASTRACEAE

Род Celastrophyllum Goeppert. 1854

Диагноз. Листья чаще небольших размеров, простые, продолговатые, от овальной до удлиненно-яйцевидной формы, с закругленной или заостренной верхушкой. Край зубчатый, преимущественно пильчатый, реже извилистый. Жилкование перистое, камптодромное. Вторичные жилки неодинаковой толщины, неровные и обычно непараллельные друг другу; по мере приближения к краю листа они изгибаются вверх и дихотомируют. Разветвленные окончания вторичных жилок анастомозируют друг с другом, образуя систему петель, обычно неодинаковых по величине.

К условному роду *Celastrophyllum* относят отпечатки ископаемых листьев, близких к листьям современных родов *Celastrus* и *Evonymus*. Многочисленные представители этого рода описаны Берри, Ньюберри, Фонтеном и Уордом из меловых отложений ряда районов Северной Америки. В СССР до сих пор были известны только два отпечатка, описанные А. Н. Криштофовичем. Один из них происходит из верхнемеловых отложений Колымы, а другой — из одновозрастных отложений Сахалина.

78. Celastrophyllum kazachstanense sp. n.

Табл. 37, фиг. 3—5; рис. 55 и 56 в тексте

Голотип происходит из среднеальбских отложений Западного Казахстана. Южная часть Чушкакульской антиклинали, возвышенность Кызыл-Шен, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/421 (табл. 37, фиг. 4).

Диагноз. Листья продолговатые, до 70 мм длины, удлиненно-яйцевидной формы, с мелкозубчатым краем, немного притупленной верхушкой и закругленно-клиновидным основанием. Наибольшая ширина приходится несколько ниже середины листа. Жилкование перистое, камптодромное. Средняя жилка, толстая внизу, быстро утончается кверху. От нее поочередно, через промежутки неодинаковой длины, под углом 30—35° отходят круто изогнутые вверх, неровные вторичные жилки, дихотомирующие, иногда дважды, вблизи края.

Описание материала. В коллекции отсутствуют отпечатки совершенно цельных листьев, а также отпечатки, на которых сохранилось бы полностью основание листа. Поэтому приведенный выше диагноз не должен считаться окончательным и может служить только материалом для полного диагноза.

На табл. 37, фиг. 5 представлен отпечаток крупного листа, лишенного основания, верхушки и правой стороны, с хорошо сохранившимся жилкованием. Вдоль края заметны мелкие зубчики. На отпечатке, принятом

за голотип (табл. 37, фиг. 4, см. также рис. 55) сохранилась верхняя клинообразная часть листа с немного закругленной верхушкой. На остальных отпечатках сохранились лишь краевые участки листьев с рельефной сетью, образованной анастомозирующими жилками высших порядков.

Особый интерес представляет отпечаток небольшого широколанцетного листа (табл. 37, фиг. 3), имеющего заостренную верхушку и с левой стороны слабо развитую боковую лопасть, что придает листу асимметричный характер. Местами вдоль края листа сохранились очень мелкие зубчики. Жилкование перистое, камптодромное. В нижней половине отпечатка проходит толстая средняя жилка, вильчато разделяющаяся, примерно в средней части листа, на две жилки, расходящиеся под углом около 25°. Правая, сильнее развитая жилка направляется к верхушке листа, левая жилка оканчивается в верхушке небольшой остроконечной лопасти, выступающей с левой стороны листа. От средней жилки и обоих ее развилков, под острым углом поочередно отходят вторичные неровные жилки, не доходящие до края листа, от которых ответвляются многочисленные третичные жилки, анастомозирующие между собой и образующие густую сеть из мелких многоугольников, хорошо различимую на отпечатке (рис. 56).

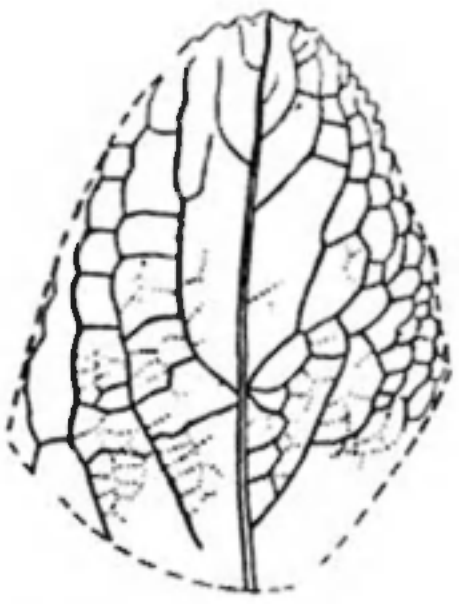


Рис. 55. Верхняя половина листа *Celastrophyllum kazachstanense* sp. n. Голотип. Обр. 3302/421

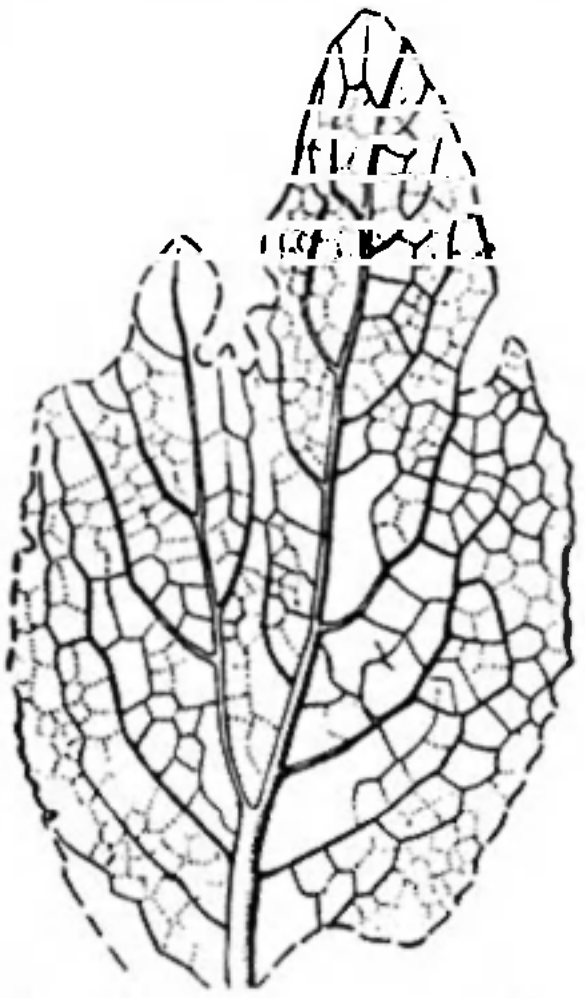


Рис. 56. Асимметричный лист *Celastrophyllum kazachstanense* sp. n. с лопастью на левой стороне. Показан характер жилкования. × 2. Обр. 3302/403

По характеру жилкования и общей форме лопастный лист вполне тождествен с остальными отпечатками, представляющими цельные листья; это позволяет притти к заключению, что мы имеем дело только с разновидностью листовой пластинки, принадлежащей тому же самому виду.

Сходство и отличия. Описанный вид имеет наибольшее сходство с *Celastrophyllum grandifolium* Newberry (Берри, 1919, табл. 24, фиг. 5) из свиты Тускалуза (сеноман — турон), развитой на юго-востоке США.

C. grandifolium, будучи очень сходен с отпечатками *C. kazachstanense* общей формой листа и мелкозубчатым краем, вместе с тем отличается от

него более острой верхушкой и характером жилкования. Прямые боковые жилки у *C. grandifolium* отходят от средней под углом около 50°

Неровные боковые жилки *C. kazachstanense* круто изогнуты вверх, а угол, образуемый основаниями этих жилок со средней жилкой, не превышает 30—35°. Кроме того, на наших отпечатках несравненно рельефнее выступает мелкая сеть, образованная анастомозирующими жилками высших порядков. Впрочем, последнее отличие может быть связано и с характером вмещающих пород, на которых возникли отпечатки.

От *C. ovale* sp. n., встречающегося совместно с *C. kazachstanense*, последний резко отличается продолговатой формой, значительно большей величиной листовой пластинки, а также острозубчатым краем.

Местонахождение. Южная часть Чушкакульской антиклинали, возвышенность Кызыл-Шен, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/364, 378, 385, 403 и 421.

79. Celastrophyllum ovale sp. n.

Табл. 37, фиг. 6—7; рис. 57 и 58 в тексте

Голотип происходит из среднеальбских отложений Западного Казахстана. Южная часть Чушкакульской антиклинали, возвышенность Кызыл-Шен, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/407 (табл. 37, фиг. 6).

Диагноз. Листья почти правильной овальной формы, несколько асимметричные с мелкогородчатым краем; длина их (25—35 мм) немного превышает ширину (20—30 мм). Жилкование перистое, камптодромное. От средней жилки под острым углом, преимущественно поочередно, отходят в

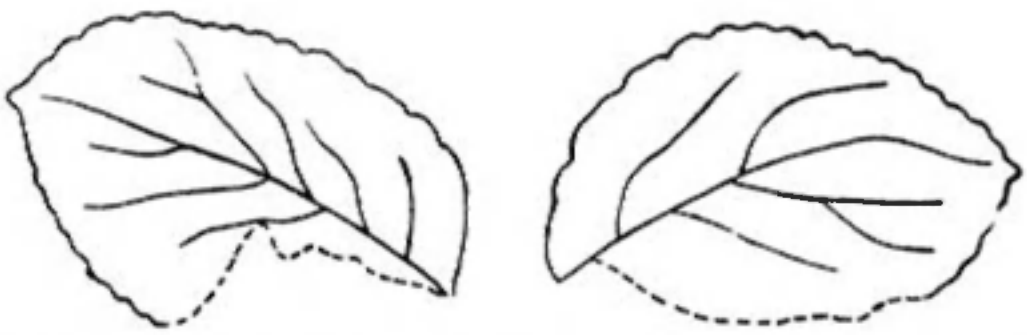


Рис. 57. Два листа *Celastrophyllum ovale* sp. n., видимо, сидевшие на одном побеге. Показан городчатый край и жилкование, плохо различимые на отпечатке. Обр. 3302/402

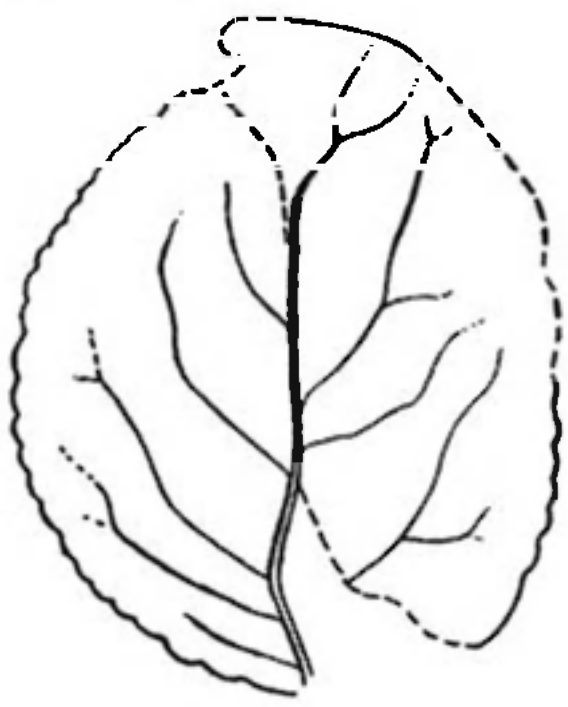


Рис. 58. Лист *Celastrophyllum ovale* sp. n., основание которого повреждено. × 2. Голотип. Обр. 3302/407

количестве 4—5 пар тонкие, загнутые вверх вторичные жилки, дихотомирующие раз или дважды у края листа. Окончания жилок анастомозируют друг с другом, образуя довольно крупные петли. Третичные жилки очень тонкие, плохо заметные.

Описание материала. В коллекции находятся четыре отпечатка цельных листьев и несколько штуфов с отпечатками отдельных обрывков. Наибольший интерес представляет штуф (табл. 37, фиг. 7; см. также рис. 57) с отпечатками двух овальных, немного асимметричных листьев, сидевших, вероятно, на конце одного и того же побега. Длина их достигает 30—35 мм, ширина 20—25 мм. В остальном листья полностью соответствуют приведенному диагнозу. На табл. 37, фиг 6 и рис. 58 представлен отпечаток более мелкого листа (длина 25 мм, ширина 20 мм), приня-

того за голотип. Закругленные городчатые зубцы едва заметны. В краевой части листа удается подметить мелкие петли, образованные анастомозирующими третичными жилками.

На образце 3302/361 представлен сильно поврежденный отпечаток правой части крупного листа, достигающего 40 мм длины. В нижней части сохранился участок городчатого края листа. Вторичные жилки тонкие.

Сходство и отличия. Некоторое сходство с *C. ovale* имеет *C. acutidens* Font., описанный Фонтеном (1889) и Берри (1911) из свиты Патапско (альб) атлантического побережья США. Интересно заметить, что оба вида — казахстанский и североамериканский — происходят из одновозрастных отложений. Однако по форме листовой пластинки и характеру верхушки эти виды легко различить один от другого.

C. acutidens имеет продолговатую форму и остроконечную верхушку. Последняя особенность подчеркнута и самим названием листа. Кроме того, зубцы, покрывающие край листа, значительно крупнее у североамериканского вида (Берри, 1911, табл. 89) по сравнению с мелкими городчатыми зубчиками у отпечатков из Казахстана.

Из числа древнейших покрытосеменных Португалии, происходящих из свиты Буаркос (альб), Сапорта (1894, табл. 34, фиг. 10) приводит изображение небольшого овального листа; общая форма и характер жилкования сближают его с такими видами как *C. ovale* sp.n. и *C. acutidens* Font. Сам Сапорта описывает этот отпечаток под названием *Myrsinophyllum revisendum* Sap., но вряд ли это правильно, скорее всего он принадлежит роду *Celastrophyllum*. От *C. ovale* этот отпечаток отличается вдвое меньшими размерами и неровным краем, не имеющим правильной зубчатости.

Различные виды *Celastrophyllum*, известные из свиты Дакота центральной части США, резко отличны от *C. ovale*, что, видимо, связано с более молодым, сеноманским, возрастом этой свиты. От двух, известных из верхнемеловых отложений СССР представителей рода *Celastrophyllum* — *C. Yokoyamai* Krysht. (Сахалин) и *C. sulundulatum* Krysht. (Колыма), наш вид отличается очень сильно. Следует заметить, что отпечаток, описанный А. Н. Криштофовичем (1937) как *C. Yokoyamai* вряд ли можно отнести с достаточной определенностью к роду *Celastrophyllum*, так как характер жилкования этого отпечатка отличен от жилкования типичных представителей рода *Celastrophyllum*.

Местонахождение. Южная часть Чушкакульской антиклинали, возвышенность Кызыл-Шен, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/347, 356, 361, 368, 379, 402, 405, 407, 422.

80. Celastrophyllum sp.

Табл. 38, фиг. 1—2

В коллекции находятся два неполных отпечатка продолговатых листьев. На одном из отпечатков (табл. 38, фиг. 2) сохранилась средняя часть продолговатого листа (видимая длина 60 мм), лишенного верхушки и основания. Края листа оборваны. Жилкование перистое, камптодромное. Средняя жилка, толстая в основании листа, быстро утончается кверху. Редко расставленные, то супротивные, то очередные вторичные жилки отходят от средней под углом 40—45°, загибаясь кверху по мере

приближения к краю листа, дихотомируя при этом один или два раза. Сеть жилок более высокого порядка на отпечатке не заметна.

На табл. 38, фиг. 1 представлена нижняя половина продолговатого листа, постепенно суживающегося к основанию. Края листа не сохранились. Жилкование перистое. Боковые вторичные жилки дихотомируют, приближаясь к краю листа; разветвления их, анастомозируя между собой, образуют широкие петли. Следов жилок более высоких порядков разглядеть на отпечатке не удалось.

Отсутствие полных отпечатков не позволяет составить достаточно полное представление об этом виде. Близкой формой является *C. perryi* B e r r y из свиты Риплей (верхи верхнего мела), развитой на юго-востоке США. У этого вида жилки, возникшие при дихотомии редких вторичных жилок, анастомозируя между собой, также образуют крупные петли. Более детальное сопоставление казахстанского вида с американским невозможно из-за недостаточной сохранности наших отпечатков. Можно все же заметить, что листья *C. perryi* были значительно шире.

Celastrophyllum sp. отличается от найденного совместно *C. kazachstanense* sp. n. более удлиненной формой листа, менее загнутыми вверх вторичными жилками и едва заметной редкой сетью, образованной очень тонкими жилками высших порядков, резко отличной от мелкоячеистой сетки, наблюдаемой у *C. kazachstanense*.

M е с т о н а х о ж д е н и е. Южная часть Чушкакульской антиклинали, возвышенность Кызыл-Шен, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/400,424.

СЕМЕЙСТВО ACERACEAE

Род Rulac A d a n s o n. 1763

81. Rulac Janschinii sp. n.

Табл. 38, фиг. 3

Голотип происходит из верхнеальбских отложений Западного Казахстана. Правый берег Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/227 (табл. 38, фиг. 3).

Д и а г н о з. Лист сложный, непарноперистый, состоящий из 3—4 пар супротивных листочков с короткими черешками и одного непарного, более крупного верхушечного листочка. Парные листочки имеют продолговато-овальную форму, верхушечный листочек — овальную. Край зубчатый, зубцы крупные, направленные вверх. Жилкование перистое, краспедодромное; боковые вторичные жилки — тонкие, вильчато раздваивающиеся.

О п и с а н и е м а т е р и а л а. На единственном отпечатке, имеющемся в нашем распоряжении, сохранились верхушечный листочек, оба листочка верхней пары, правый листочек средней пары и самое основание левого листочка нижней пары. Верхушки всех листочков утрачены. Видимая длина листа достигает 25 см; длина отдельных боковых листочков не превышает 9—10 см при ширине 4—4,5 см. Верхушечный листочек имеет несколько более крупные размеры (ширина до 8,5 см).

Парные листочки продолговато-овальные с клиновидным основанием, наибольшая ширина приходится у них на середину листочка. Края листочков, за исключением основания, несут отчетливые, крупные, направленные вверх острые зубцы.

Жилкование перистое; от главной толстой жилки, как бы раздвоенной желобком, под углом около 50° отходят то супротивно, то поочередно краспедодромные вторичные, очень тонкие жилки. На нашем отпечатке мы насчитываем 6—7 пар жилок, но так как на нем не сохранилась верхняя часть листочков, то можно предполагать, что число вторичных жилок достигало 8—10 пар. Большинство из них, примерно на середине расстояния от средней жилки до края листа, дихотомирует. Третичные жилки анастомозируют между собой, образуя мелкую неправильную сеть, заметить которую можно лишь на отдельных участках листа.

Непарный листочек, венчающий верхушку листа, имеет широкоовальную форму; ширина его превышает ширину парных листочков почти в два раза, в то время как длина лишь немного превышает длину последних.

Сходство и отличия. Среди просмотренной литературы не удалось найти форм, достаточно близких к нашему виду. Наибольшее сходство с ним имеет лишь *R. quercifolium* Hollick, описанный Голликом (1930) с п-ова Аляски из свиты Чигник, относимой к самым верхам верхнего мела. Позднее отпечатки *R. quercifolium* были обнаружены в верхнемеловых отложениях Колымы и в кийской свите Чулымо-Енисейского бассейна. Черты сходства выражаются в сложном непарноперистом строении обоих листьев, обладающих зубчатыми листочками с краспедодромным жилкованием.

В то же время отдельные листочки *R. quercifolium* резко отличаются от листочков нашего вида своей треугольно-яйцевидной, более суженной формой (Голлик указывает, что листочки *R. quercifolium* напоминают отдельные виды *Myrica*), цельным основанием листа, иным характером края и отсутствием дихотомирующих вторичных жилок. Сходство в общем плане строения листьев, наблюдаемое между *R. quercifolium* Hollick и найденным отпечатком, заставляет описать последний под родовым названием *Rulac*, выделив, однако, его в новый вид этого рода.

Заметим, что если мы станем рассматривать один из листочков нашего вида изолированно, то сходные формы нетрудно найти среди представителей рода *Quercus*, описанных Геером из Гренландии. Однако листья *Quercus* никогда не бывают сложными, а кроме того, они никогда не сидят супротивно. Поэтому, найдя изолированный листочек, оторванный от сложного листа *Rulac*, легко ошибиться и описать его как *Quercus*. На это обстоятельство обращает внимание и Голлик (1930).

Новый вид мы называем в честь геолога А. Л. Яншина, много потрудившегося над изучением геологического строения Южного Урала и Западного Казахстана и открывшего здесь ряд ценных местонахождений мезозойской и третичной флоры.

Местонахождение. Верхнеальбские отложения р. Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/227.

82. Rulac kokpektyensis sp. n.

Табл. 28, фиг. 5—6; рис. 59 в тексте

Голотип происходит из верхнеальбских отложений Западного Казахстана. Правый берег Кокпекты-Сая, в 8 км выше впадения в р. Ат-Жаксы. ИГН, обр. 3308/1, рис. 59.

Описание материала. В коллекции находятся семь штуфов с неполными отпечатками листочков, принадлежащих сложному, видимо непарноперистому, листу. Недостаток хорошо сохранившегося материала

делает преждевременным опубликование диагноза, заставляя ограничиться только описанием отпечатков и некоторыми предварительными выводами.

На отпечатке, представленном на рис. 59, можно наблюдать нижние части трех листочков, сидящих на довольно длинных черешках. Боковые листочки располагаются симметрично по отношению к среднему, но несколько ниже его. На отпечатке сохранился участок черешка левого листочка. Черешок правого листочка не сохранился, но если мысленно продолжить среднюю жилку листочка, то ее продолжение встретится с основным черешком значительно ниже точки прикрепления к нему черешка левого листочка.

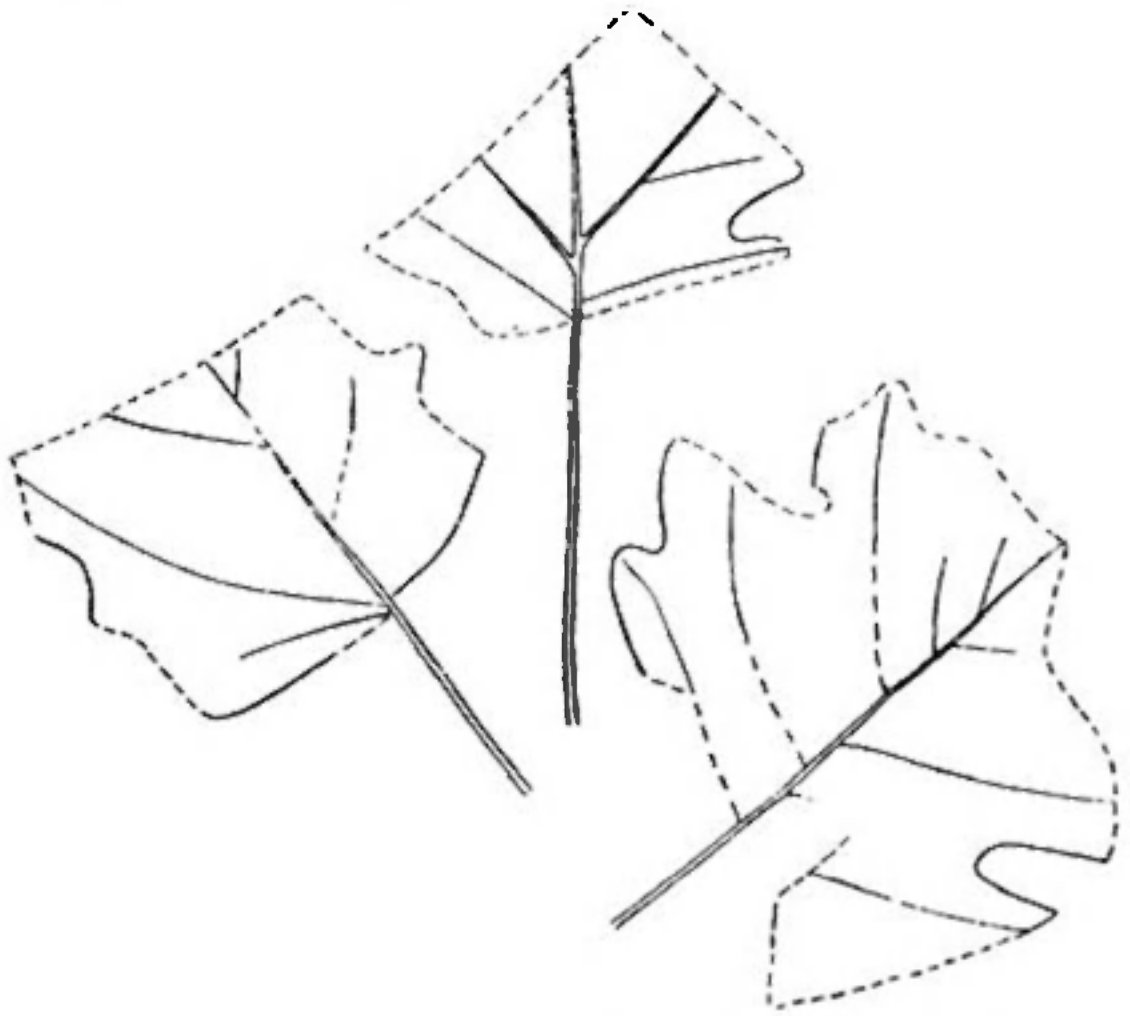


Рис. 59. Листочки, принадлежащие сложному листу *Rulac kokpektyensis* sp. n. Голотип. Обр. 3308/1

Такие соотношения позволяют предполагать, что мы имеем дело не с отпечатками отдельных листьев, случайно захороненных вблизи один от другого, а с верхней частью непарноперистого сложного листа, состоящей из непарного верхушечного листочка и двух боковых листочков, расположенных поочередно.

Основание листочков широкое, почти прямо срезанное или тупоугольное. Верхние части листочков на рассмотренном отпечатке не сохранились, однако, руководствуясь другими отпечатками, можно предполагать, что форма листочков приближалась к яйцевидной.

Край листочков надрезан и образует мелкие закругленные лопасти, разделенные такими же выемками. С левой стороны правого листочка можно различить две небольшие, слабо выступающие лопасти, разделенные неглубокой выемкой. С правой стороны этого же листочка сохранилась несколько более глубокая выемка, основание которой закруглено. Такую же выемку можно наблюдать и с правой стороны верхушечного листочка. Ширина правого, более крупного листочка достигала 45—50 мм, ширина левого 30—35 мм. Длина листочков достигала, вероятно, 40—45 мм.

Жилкование перистое. Средняя жилка прямая, четкая. Редкие боковые жилки отходят от средней под углом 40—45°, оканчиваясь в концах лопастей. У самого основания верхушечного листочка можно заметить пару очень тонких вторичных камптодромных жилок, отходящих от главной почти под прямым углом.

На другом штуфе (табл. 28, фиг. 5) сохранилась средняя часть листочка, шириной до 25 мм, верхушка и основание которого утрачены. С левой стороны этого отпечатка расположены три небольшие лопасти, достигающие 4—5 мм высоты и примерно такой же ширины; с правой стороны сохранились две такие же лопасти и разделяющая их выемка.

Реконструируя отдельные сохранившиеся фрагменты, можно предполагать, что листочки заканчивались узкой, закругленной верхушкой (табл. 28, фиг. 6).

Сходство и отличия. Описанные отпечатки имеют некоторое сходство с отпечатками *R. quercifolium* Holl. (Голлик, 1930, табл. 77, фиг. 1—10), о котором мы уже упоминали при описании *R. Janschinii*. Оба вида (*R. quercifolim* и *R. kokpektyensis*) имеют листочки, края которых надрезаны и образуют небольшие закругленные лопасти. Однако форма листочков, принадлежащих этим видам, различна. Листочки *R. kokpektyensis* имеют широкое, почти прямо срезанное основание, в то время как листочки *R. quercifolium* более узки, а основание у них клиновидное.

R. Janschinii резко отличается от описанных нами отпечатков значительно более крупными листочками и крупнозубчатым краем.

Отличие наших отпечатков от ранее описанных представителей рода *Rulac*, а также и от ископаемых листьев, принадлежащих другим родам, заставляет нас описать их под новым видовым названием. Отнесение их к роду *Rulac* основано на общем сходстве с отпечатками *R. quercifolium*.

Местонахождение. Верхнеальбские отложения р. Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3308/1—7.

СЕМЕЙСТВО RHAMNACEAE

Род Paliurus Jussien. 1759

83. Paliurus obovatus Lesq.

Табл. 28, фиг. 4; рис. 60 в тексте

1892. *Paliurus obovatus* Lesquereux. Flora of Dakota group, стр. 165, табл. 35, фиг. 6.

Голотип происходит из низов верхнего мела (свита Дакота) центральной части США, откуда он был описан Лекере (см. синонимику).

Диагноз. Листья небольшой, продолговато-яйцевидной формы, цельнокрайние, с закругленной верхушкой и постепенно суживающимся клиновидным основанием. Наибольшая ширина приходится выше середины листа.

Жилкование тройчато-пальчатое, камптодромное. От основания листа отходит тонкая, прямая средняя жилка и пара более тонких слабо изогнутых супротивных базальных жилок, камптодромно оканчивающихся в верхней части листа, недалеко от его края. Краевые участки (померии), отсекаемые базальными жилками, очень узкие. Вторичные жилки, отходящие от средней жилки и от внешней стороны базальных жилок,— очень редкие и тонкие, едва заметные.

Описание материала. В нашей коллекции хранится единственный отпечаток, имеющий 40 мм в длину и 23 мм в ширину, по форме и размерам полностью соответствующий изображению *P. obovatus* Lesq. Однако жилкование у казахстанского экземпляра несколько отличается от американского оригинала. На нашем отпечатке видна вторая внешняя пара базальных жилок, располагающаяся между краем листа и основной, более развитой внутренней парой базальных жилок (рис. 60). Каждая базальная жилка внешней пары проходит на расстоянии 1,5—2 мм от края листа и, дугообразно изгибаясь кверху, заканчивается, не доходя до его середины. Наличие слабо развитых внешних базальных жилок, отсутствующих у *P. obovatus*, изображенного Лекере, при полной

тождественности формы листа и даже его размеров, не может явиться, на наш взгляд, серьезным аргументом против отнесения нашего отпечатка к этому виду. К тому же Лекере, обладая единственным отпечатком *P. obovatus*, не мог выяснить характер изменчивости у листьев выделенного им вида. У современных видов *Paliurus* число пар базальных жилок неодинаково у различных листьев, принадлежащих одному виду. Это позволяет допустить возможность такой же изменчивости характера жилкования и у *P. obovatus*.

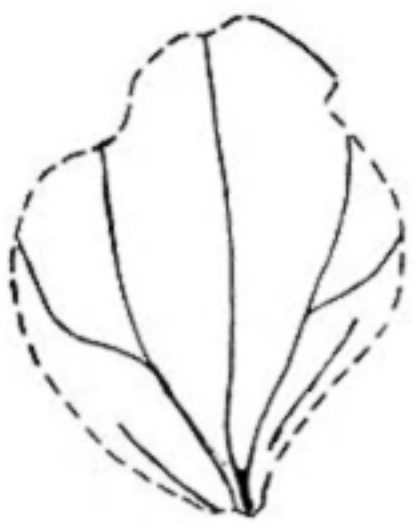


Рис. 60. Лист *Paliurus obovatus* Lesq. с двумя парами базальных жилок. Обр. 3301/180

Сходство и отличия. Из тех же отложений свиты Дакота, в которых был обнаружен *P. obovatus*, Лекере описал другой вид — *P. anceps* Lesq., обладающий, подобно нашему отпечатку, двумя парами базальных жилок, но с резко отличной формой листа, имеющего сильно расширенное основание и острую верхушку.

Близкими формами к *P. obovatus* Lesq. являются *P. pseudopisonensis* Holl. из меловых отложений Аляски и *P. pisonensis* Berry из эоцена США. Оба эти вида имеют почти правильную продолговато-эллиптическую форму, отличающую их от *P. obovatus*, и значительно более резкие вторичные жилки. Берри (1916₂) предполагал, что эоценовый *P. pisonensis* является потомком таких верхнемеловых форм, как *P. obovatus* Lesq. и *P. ovalis* Daws.

Местонахождение. Правый берег Теректы-Сая, в 14 км к северу от ст. Эмба. Сеноман. ИГН, обр. 3301/180.

Геологическое распространение. Сеноманские отложения центральной части США (свита Дакота).

84. Paliurus cretaceus Lesq.

Табл. 28, фиг. 3

1892. *Paliurus cretaceus* Lesquereux. Flora of Dakota group, стр. 165, табл. 35, фиг. 3.

Голотип происходит из низов верхнего мела (свита Дакота) центральной части США, откуда он был описан Лекере (см. синонимику).

Диагноз. Листья цельнокрайние, средней величины, широкоромбические, с закругленной верхушкой и клиновидным основанием.

Жилкование тройчато-пальчатое, камптодромное. Средняя жилка прямая, направленная к верхушке листа. От ее основания под углом 20—25° отходит пара несколько изогнутых вверх супротивных базальных жилок. От средней жилки и от внешней стороны базальных жилок отходят тонкие и редкие вторичные жилки.

Описание материала. В нашей коллекции имеется только один отпечаток небольшого ромбического листа, вполне отвечающего приведенному выше диагнозу. По размерам (длина 35 мм, ширина 28 мм) он несколько уступает голотипу. Край верхней половины листа на казахстанском отпечатке поврежден, и поэтому трудно решить вопрос, был ли этот край несколько неровен, как это можно видеть на рисунке Лекере (1892, табл. 35, фиг. 3).

Сходство и отличия. Наиболее близким видом является *P. affinis* Heer из слоев Патут западной Гренландии (Геер, 1883, табл. 62, фиг. 16), отличающийся острой верхушкой. Значительное сходство *P. cretaceus* Lesq. имеет с некоторыми цельнокрайними отпечатками *Cercidiphyllum arcticum* (Heer) (Браун, 1939, табл. 53, фиг. 4). Однако, как правило, *C. arcticum* имеет по сравнению с ромбической формой *P. cretaceus* более широкоовальное очертание. Кроме того, базальные жилки *Cercidiphyllum* значительно более изогнуты по сравнению с жилками *P. cretaceus*, сближаясь своими окончаниями в верхней части листа.

Местонахождение. Правый берег Теректы-Сая, в 14 км севернее ст. Эмба. Сеноман. ИГН, обр. 3301/153.

Геологическое распространение. Сеноманские отложения центральной части США (свита Дакота).

Род Zizyphus Adanson. 1763

85. Zizyphus ajatensis sp. n.

Табл. 39, фиг. 1

Голотип происходит из верхней континентальной свиты восточного склона Урала. Левый берег Аята против западной оконечности поселка Новая Николаевка. Линзы сидеритовых песчаников среди серых глин. ИГН, обр. 3311/10 (табл. 39, фиг. 1).

Диагноз. Листья яйцевидной формы, с городчатым краем, сильно оттянутой узкой верхушкой и закругленным основанием. Наибольшая ширина, достигающая 50 мм, приходится на нижнюю четверть листа. Жилкование тройчато-пальчатое. От основания прямой средней жилки под острым углом отходят две сильно развитые базальные жилки, вначале идущие от средней жилки на середину расстояния между ней и краем листа, а затем направляющиеся вверх параллельно средней жилке. Вторичные жилки очень тонкие, слабые, камптодромные, отходящие почти под прямым углом от средней и двух базальных жилок.

Описание материала. В коллекции находится только один, почти полный отпечаток этого листа, самая верхушка которого оказалась утраченной. Длина листа достигала, видимо, не менее 110—115 мм, наибольшая ширина, приходящаяся на нижнюю четверть листа, —50 мм. Вторичные жилки, очень тонкие, на отпечатке сохранились плохо.

Сходство и отличия. Относительно крупными размерами, удлиненно-яйцевидной формой с сильно расширенной нижней частью листа описываемый вид довольно резко отличается от большинства других представителей рода *Zizyphus*, имеющих более узкую листовую пластинку, в том числе и от всех видов, описанных до сего времени из меловых отложений СССР.

По размерам и форме листовой пластинки он напоминает *Z. perryi* Berry (Берри, 1925, табл. 13, фиг. 10) из свиты Риплей, развитой на юго-востоке США, соответствующей, примерно, сенонским отложениям. Однако характер жилкования у этих двух видов резко отличен. Базальные жилки *Z. perryi* доходят только до середины листа, в то время как базальные жилки *Z. ajatensis* идут значительно выше. Кроме того, у американского вида от средней жилки отходит несколько пар широко расставленных сильно развитых вторичных жилок, круто заворачивающихся вверх; у казахстанского вида жилки второго порядка очень тонкие, едва

различимые на отпечатке, отходящие от средней жилки почти под прямым углом. Зубчики вдоль края листа у американского вида заостренные и пильчатые, зубчики *Z. ajatensis* городчатые.

Отсутствием сильно развитых вторичных жилок казахстанский вид резко отличается и от нескольких видов *Zizyphus* из свиты Денвер (западная часть США), имеющих сходные по размерам и внешним очертаниям удлиненно-яйцевидные листовые пластинки.

Z. hyperboreus из меловых отложений Гренландии (Геер, 1883, табл. 67, фиг. 6) легко отличается по резко суженной, оттянутой острой верхушке и наличию двух пар базальных жилок.

Местонахождение. Левый берег Аята против западной оконечности поселка Новая Николаевка. ИГН, обр. 3311/10.

86. Zizyphus aff. dacotensis Lesquereux

Табл. 27, фиг. 5—6; рис. 61 в тексте

Описание материала. Среди материала, доставленного с р. Кульденен-Темира, имеются два отпечатка, принадлежащих к роду *Zizyphus*, обладающие чертами сходства с *Z. dacotensis* Lesq. из низов верхнего мела (свита Дакота) штата Канзас.

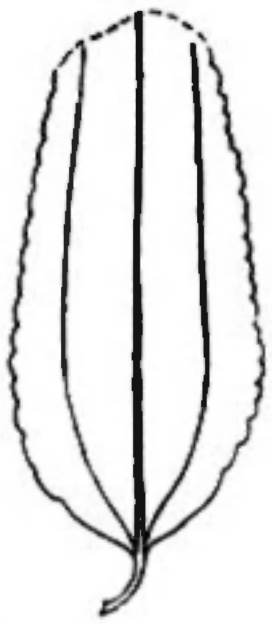


Рис. 61. Лист *Zizyphus* aff. *dacotensis* с хорошо сохранившимся городчатым краем. Обр. 3300/102

Один из отпечатков (табл. 27, фиг. 6) представлен небольшим, лишенным верхушки, продолговатым симметричным листом с закругленно-клиновидным основанием и городчатым краем. Видимая длина листа достигает 42 мм, ширина — 16 мм. На отпечатке сохранился небольшой (5 мм) тонкий черешок, слегка отогнутый в сторону. Жилкование тройчато-пальчатое. Средняя жилка прямая, внизу толстая, кверху утончающаяся. Базальные жилки супротивные, более тонкие, чем средняя, отходящие в стороны от основания средней жилки, а затем круто изгибающиеся и направляющиеся кверху почти параллельно ей (рис. 61).

Другой отпечаток также представлен листом, лишенным верхушки, почти одинаковых размеров с описанным выше (табл. 27, фиг. 5). Он отличается от листа на первом отпечатке более редкими, плохо очерченными, прижатыми зубчиками и несколько волнистыми базальными жилками. На отпечатке можно различить редкие и очень тонкие, короткие вторичные жилки, отходящие почти под прямым углом от средней жилки и от внешней стороны базальных жилок.

Сходство и отличия. Первый отпечаток почти тождествен отпечатку, описанному А. Н. Криштофовичем (1914, стр. 608, фиг. 7) с р. Кульденен-Темира под названием *Z. dacotensis* Lesq. Однако непосредственное сравнение первого нашего отпечатка, а также и фотографии *Z. dacotensis*, помещенной в работе А. Н. Криштофовича, с рисунками *Z. dacotensis*, изображенными в работе Лекере (1892, стр. 167, табл. 36, фиг. 4—7), показывает, что американские листья обладают очень редко расставленными зубчиками и более значительной длиной. Кроме того, наибольшая ширина листа приходится у них несколько выше.

Значительно большее сходство с изображениями *Z. dacotensis* имеет отпечаток, изображенный на табл. 27, фиг. 5. Зубчики у него расстав-

лены заметно реже, а наибольшая ширина приходится посередине листа. Однако длина его заметно уступает длине любого из отпечатков американских *Z. dacotensis.*

Перечисленные отличия заставляют нас воздержаться от полного отождествления отпечатков *Zizyphus* с р. Кульденен-Темира с *Z. dacotensis* L e s q. и описать их как *Z.* aff. *dacotensis* L e s q.

Описываемый нами из этого же местонахождения *Z. Menneri* sp. n. отличается от *Z.* aff. *dacotensis* слегка серповидными, несколько асимметричными листьями.

Z. kolymensis K r y s h t. из верхнемеловых отложений Колымы и близкий к нему *Z. kemensis* A n a n. из одновозрастных образований Чулымо-Енисейского бассейна отличаются от рассмотренных отпечатков *Z.* aff. *dacotensis* более широкой овальной формой листа.

M e с т о н а х о ж д е н и е. Верхнеальбские отложения р. Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/93, 102.

87. Zizyphus Menneri sp. n.

Табл. 39, фиг. 2—4

Голотип происходит из верхнеальбских отложений Западного Казахстана. Правый берег Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/97 (табл. 39, фиг. 2).

Д и а г н о з. Листья продолговато-ланцетные, до 70 мм длиной, обычно слегка серповидные, с острой оттянутой верхушкой, закругленно-клиновидным основанием и мелкогородчатым краем. Наибольшая ширина (около 30 мм) приходится на нижнюю треть листа.

Жилкование камптодромное, тройчато-пальчатое. Средняя жилка резкая, слегка изогнутая. Более тонкие супротивные базальные жилки отходят от основания средней и, слабо изгибаясь, направляются вверх, проходя на расстоянии 4—5 мм от края листа.

O п и с а н и е м а т е р и а л а. В коллекции находятся пять отпечатков. Один из них представлен почти полным, серповидно согнутым листом, принятым нами за голотип (табл. 39, фиг. 2). Его противоотпечаток изображен на табл. 39, фиг. 3. На втором отпечатке (обр. 3300/217) сохранилась верхняя часть несколько меньшего листа с очень узкой оттянутой верхушкой и едва различимыми зубчиками вдоль края. На третьем отпечатке (обр. 3300/61) представлен узкий продолговатый асимметричный лист (длина 50 мм, ширина 14 мм) с более широкой левой стороной. Край листа покрыт очень мелкими, но хорошо очерченными городчатыми зубчиками.

Последний отпечаток (табл. 39, фиг. 4) представлен нижней половиной продолговатого листа с хорошо выраженной, слегка изогнутой средней и двумя более тонкими супротивными базальными жилками. При внимательном рассмотрении можно различить тонкие, короткие вторичные жилки, отходящие от средней под углом 50—60°, а также дополнительную базальную жилку, проходящую вдоль края основания листа с его левой стороны и быстро исчезающую по направлению вверх. Отсутствие вдоль края листа достаточно отчетливых зубчиков отличает последний из рассматриваемых отпечатков от типичных *Z. Menneri* sp. n., однако эта особенность может зависеть от плохой сохранности края на этом отпечатке, тем более, что отдельные зубчики удается обнаружить и на рассматриваемом отпечатке — как с правой, так и с левой стороны.

Ранее этот отпечаток отождествлялся нами с цельнокрайними *Z. oblongus* Holl. — видом, описанным из меловых отложений атлантического побережья США (Вахрамеев, 1948₂). Однако находка несколько лет спустя в том же обнажении серповидных листьев с мелкогородчатым краем, описываемых здесь под новым видовым названием *Z. Menneri*, заставляет пересмотреть это определение и отнести рассмотренный отпечаток к последнему виду.

Сходство и отличия. *Z. Menneri* по своей форме и характеру края основания близко стоит к эоценовому *Z. falcatus* Berry (1916₂), описанному из свиты Вилькокс, развитой на юго-западе США. Но вместе с тем он отличается от американского вида почти вдвое меньшими размерами. Отметим, что меловые отпечатки *Z. falcatus*, приближающиеся по своей величине к листьям нашего вида, обладают неровным, волнистым краем, на котором, однако, не удается различить отдельные зубчики. Характерным признаком обоих видов является серповидная форма листьев.

Среди сравнительно немногочисленных представителей этого рода, известных из меловых отложений, наибольшим сходством с выделенным нами *Z. Menneri* обладает *Z. Lewisiana* Hollick (Голлик, 1906, табл. 34. фиг. 13), также имеющий слегка серповидную форму листа, но вместе с тем резко отличающийся от казахстанского вида цельным краем.

Местонахождение. Верхнеальбские отложения р. Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/61, 97, 217, 233.

88. Zizyphus sp.

Табл. 26, фиг. 3—4

Описание материала. На двух образцах, найденных в Текты-Сае, сохранились отпечаток и противоотпечаток небольшого продолговатого листа, наиболее расширенного в нижней части, с жилкованием, характерным для представителей рода *Zizyphus*. Наибольшая ширина листа, достигающая 24 мм, приходится на его нижнюю четверть. Отсюда лист начинает постепенно суживаться к вершине, не сохранившейся на отпечатке. Длина листа, вероятно, достигала 80 мм. Основание закругленное, немного оттянутое книзу. Вдоль края листа можно различить мелкие, тесно сидящие городчатые зубчики. Жилкование тройчато-пальчатое, камптодромное. От основания средней жилки отходят две более тонкие супротивные базальные жилки; вначале они несколько расходятся в стороны, а затем направляются вверх, следуя почти параллельно средней жилке. С левой стороны отпечатка можно различить очень тонкую жилку, идущую вдоль основания пластинки между краем листа и базальной жилкой и вскоре быстро исчезающую. С трудом можно различить 2—3 короткие вторичные жилки, отходящие почти под прямым углом от средней жилки и внешней стороны базальных жилок, а затем круто загибающиеся вверх.

Сходство и отличия. Описанный отпечаток листа, несмотря на свою неполноту, заметно отличается от всех других известных представителей рода *Zizyphus* сочетанием формы листовой пластинки и городчатого края. Некоторое сходство с нашим отпечатком обнаруживает *Z. abnormalis* Hollick из верхнемеловых отложений Аляски, однако длина листа у этого вида была значительно меньше, чем у нашего вида, в то время как ширина обоих отпечатков почти одинакова. Кроме того, *Z. abnormalis* обладает несколько более крупными городчатыми зубцами

и строение листа его асимметрично, что выражается в неодинаковом характере жилкования правой и левой сторон листа.

Несмотря на своеобразие *Zizyphus* из Теректы-Сая, плохая сохранность отпечатка, лишенного верхней части листа, не позволяет описать его под новым видовым названием.

Местонахождение. Левый берег Теректы-Сая, в 14 км к северу от ст. Эмба. Сеноман. ИГН, обр. 3301/143.

СЕМЕЙСТВО VITACEAE

Род Vitis Linne. 1753

89. Vitis cretacea sp.

Табл. 39, фиг. 5

Голотип происходит из верхнеальбских отложений Западного Казахстана. Правый берег Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/157 (табл. 39, фиг. 5).

Листья широкояйцевидной формы, до 60—70 мм в поперечнике, с острой верхушкой, широким неглубокосердцевидным основанием и двоякозубчатым краем. Наибольшая ширина приходится на нижнюю треть листа. Вдоль края более крупных зубцов располагаются более мелкие, острые зубчики неравномерной величины. Жилкование тройчато-пальчатое, краспедодромное. От основания средней жилки под углом около 50° отходят две супротивные, слегка искривленные базальные жилки, над которыми располагаются 3 пары загнутых вверх неровных вторичных жилок. Все они оканчиваются в верхушках крупных зубцов.

Описание материала. В коллекции имеется только один отпечаток этого вида (табл. 39, фиг. 5), представляющий почти совершенно цельный лист с немного поврежденным правым краем. Длина его достигает 70 мм, наибольшая ширина — 60 мм. Описание этого отпечатка, принятого в качестве голотипа, уже дано в приведенном выше диагнозе. Здесь мы несколько более подробно остановимся на характере его жилкования.

Массивный черешок переходит в толстую у основания среднюю жилку, быстро утончающуюся вверх и еле различимую у самой верхушки. Базальные жилки, как и вторичные, несколько искривлены; особенно хорошо это заметно на левой базальной жилке. От внешней стороны базальных жилок отходят 3—4 сильно развитые вторичные жилки, заканчивающиеся в зубчиках, расположенных вдоль края основания листа. С внутренней стороны базальных жилок отходят очень тонкие камптодромные жилки, анастомозирующие с третичными жилками, отходящими книзу от первой пары вышележащих вторичных жилок. Вторичные жилки отходят от средней под углом 45—50°, но затем, несколько переламываясь, направляются вверх под более острым углом. Хорошо выраженные на отпечатке, сильно развитые третичные жилки отходят почти под прямым углом от вторичных жилок, анастомозируя между собой. Третичные жилки, располагающиеся вблизи края листа, оканчиваются в зубчиках.

Сходство и отличия. Широкояйцевидная форма листа, сердцевидное основание, двоякозубчатый край и хорошо развитые базальные жилки тесно сближают этот отпечаток с листьями рода *Vitis*. Среди меловых представителей этого рода, описанных в литературе, наиболее близким к нашему виду является *Vitis olriki* Heer из Гренландии

(Геер, 1868, табл. 48, фиг. 1). Сходными оказываются форма обоих листьев и характер жилкования. Однако имеются и значительные различия, которые мешают отождествить наш отпечаток с гренладским видом. Последний имеет в два раза бо́льшие размеры листа и 6 пар довольно прямых вторичных жилок, располагающихся над базальными жилками, в то время как на казахстанском отпечатке, помимо базальных жилок, имеются только три пары вторичных, очень неровных жилок.

Виды *Vitis*, описанные Голликом (1930) из меловых отложений Аляски, сильно отличаются от нашего вида. Следует заметить, что листья, описанные Голликом как *V inaequilateralis* Hollick и *V venusta* Hollick, могут и не относиться к этому роду, напоминая характером своего широкого, почти прямо срезанного основания, едва низбегающего у самого черешка, листья платанов.

Местонахождение. Верхнеальбские отложения р. Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/157.

Род Cissites Heer. 1867

Диагноз. Листья пальчато-раздельные, 3—7-лопастные. Основание от ширококлиновидного до сердцевидного. Края лопастей надрезаны и образуют ряд лопастевидных выступов и разделяющих их закругленных выемок, причем наиболее расчленена обычно самая крупная — средняя лопасть. Жилкование пальчатое. Первичные жилки, оканчивающиеся в концах лопастей, и часть вторичных — краспедодромны, остальные камптодромны.

90. Cissites uralensis Krysht.

Табл. 39, фиг. 6—7; табл. 40, фиг. 1—2; табл. 43, фиг. 2;
рис. 62 и 63 в тексте

1914. *Cissites uralensis* Криштофович. Открытие остатков флоры покрытосеменных в меловых отложениях Уральской обл., фиг. 8 и рисунок в тексте (стр. 609).

Как лектотип выбран отпечаток из верхнеальбскнх отложений Западного Казахстана, описанный А. Н. Криштофовичем (см. синонимику, фиг. 8).

Диагноз. Листья пальчато-раздельные, нятилопастные, основание широкосердцевидное. Края лопастей надрезаны на крупные, слегка притупленные зубцы, разделенные закругленными выемками. Жилкование пальчатое, краспедодромное. От основания листа отходят средняя жилка и две пары базальных жилок, оканчивающихся в вершинах лопастей. Вторичные жилки, отходящие от средней и базальных жилок под острым углом, заканчиваются в верхушках зубцов.

Описание материала. На отпечатке, представленном на табл. 39, фиг. 7, сохранилась правая сторона пальчато-раздельного листа, на которой можно различить две боковые лопасти. Более слабо развитая нижняя лопасть отделена от верхней неглубокой выемкой; края лопастей надрезаны на ряд крупных притупленных зубцов неодинаковой величины, разделенных закругленными выемками. Как базальные, так и вторичные жилки краспедодромны, заканчиваясь в верхушках зубцов.

При первом взгляде на этот отпечаток он представляется перистораздельным листом, левая сторона которого не сохранилась, и только при внимательном рассмотрении обнаруживается, что жилкование по обеим сторонам «средней» жилки резко асимметрично. В левую сторону от-

ходят только две тонкие вторичные жилки, расположенные вблизи верхушки отпечатка. Ниже мы наблюдаем сильно развитые вторичные жилки, отходящие вправо, но не можем обнаружить основания соответствующих им жилок на левой стороне. Вместе с тем, подобная асимметрия в жилковании имеет место у боковых лопастей различных пальчато раздельных или пальчато-рассеченных листьев.

На втором отпечатке (табл. 39, фиг. 6) сохранилась нижняя часть листа, о пальчато-раздельном характере которого можно судить по пяти жилкам, лучисто расходящимся от основания листа вверх. Из них более развиты средняя жилка и прилегающая к ней внутренняя пара базальных жилок. Внешние жилки развиты гораздо слабее внутренних. На отпечатке сохранилась несколько поврежденная нижняя правая лопасть; симметричная ей нижняя левая лопасть недоразвита. От средней жилки и от внешней стороны внутренней пары базальных жилок под острым углом отходят сильно развитые вторичные жилки (рис. 62).

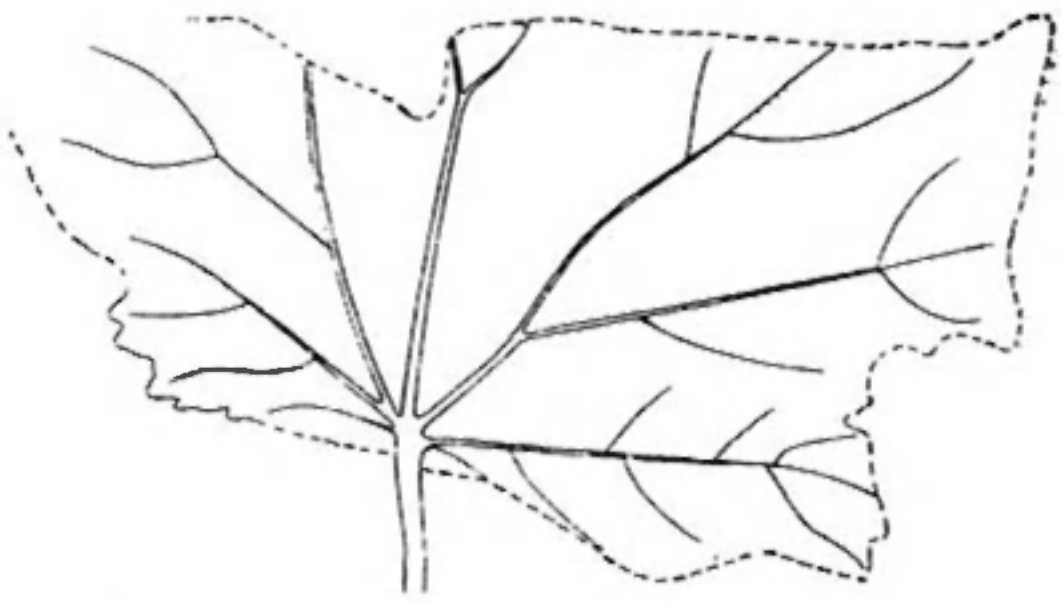


Рис. 62. Нижняя половина лопастного листа *Cissites uralensis* K r y s h t. Обр. 3300/156

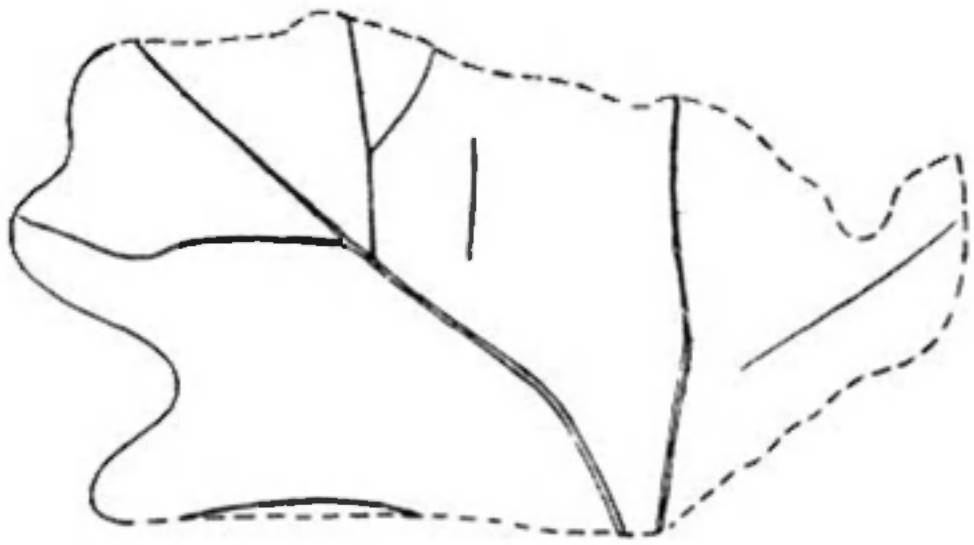


Рис. 63. Левая часть лопастного листа, близкого к *Cissites uralensis* K r y s h t. Обр. 3308/55

Среди образцов из верхнеальбских отложений Кокпекты-Сая имеются три фрагментарных отпечатка, принадлежащих пальчато-раздельным листьям, относящимся к роду *Cissites*. На лучше сохранившемся отпечатке, представляющем участок краевой части лопастного листа (табл. 40, фиг. 1 и рис. 63), можно наблюдать среднюю и две левые базальные жилки, причем нижняя базальная жилка, проходящая вдоль самого края листа, на большем своем протяжении уничтожена.

На другом отпечатке сохранилось основание, несколько оттянутое на черешок (табл. 40, фиг. 2). От точки прикрепления черешка отходят средняя и пара базальных жилок; от последних, в свою очередь, ответвляется с внешней стороны по одной сильно развитой жилке, вероятно оканчивавшейся в верхушке нижней, более слабо развитой боковой лопасти, как это можно видеть на первом из описанных отпечатков.

С х о д с т в о и о т л и ч и я. Два первых отпечатка найдены в том же обнажении, из которого А. Н. Криштофович (1914) описал *Cissites uralensis*. Левая часть изображенного им на фиг. 8 почти цельного неболь-

шого листа имеет очень близкое сходство с только что описанным отпечатком (табл. 39, фиг. 7), принимаемым нами за боковую лопасть пальчатораздельного листа, но наш отпечаток принадлежал более крупному экземпляру. Характер жилкования на втором отпечатке (табл. 39, фиг. 6), представляющем нижнюю половину листа, позволяет отнести его к роду *Cissites*, но вместе с тем недостаточная сохранность препятствует отождествлению его с тем или иным видом этого рода.

Фрагментарные отпечатки с Кокпекты-Сая ближе всего напоминают *Cissites uralensis* K r y s h t., однако от полного отождествления с ним следует воздержаться из-за неполноты отпечатков, определив их как *C.* cf. *uralensis* K r y s h t.

Как уже отмечал А. Н. Криштофович, очень близко к выделенному им *C. uralensis* стоит *C. ingens* L e s q. из свиты Дакота, развитой в центральной части США (Лекере, 1892, стр. 159, табл. 19, фиг. 2; табл. 57, фиг. 3—4). Последний вид отличается несколько меньшей рассеченностью, более острыми краевыми зубцами и несколько иной формой основания, стороны которого у этого вида сходятся под тупым углом. Впрочем, сердцевидное очертание основания, которое А. Н. Криштофович считает характерным для *C. uralensis*, можно наблюдать только на самом небольшом, но лучше всего сохранившемся отпечатке (Криштофович, 1914, фиг. 8). Основание другого, значительно более крупного листа, изображение которого помещено А. Н. Криштофовичем в тексте (стр. 609), осталось неизвестным, так как на этом отпечатке оно не сохранилось. Весьма возможно, что у более крупных экземпляров этого вида характер основания несколько меняется, приближаясь к прямо срезанному, напоминающему основание *C. ingens* L e s q.

Видимо, мы имеем здесь дело с двумя очень близкими видами (*C. uralensis* K r y s h t. и *C. ingens* L e s q.), отличительные черты которых можно будет достаточно полно выяснить только после получения дополнительных материалов.

Описанные А. В. Ярмоленко (1935₁) *C. inaequidentatus* и *C. Kryshtofovichianus* резко отличаются от *C. uralensis*. Первый обладает почти цельным листом, а второй — трехлопастной, слабо рассеченной листовой пластинкой.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Верхнеальбские отложения Западного Казахстана. Правый берег Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/69, 156 и 237. Правый берег Кокпекты-Сая, в 8 км выше впадения его в р. Ат-Жаксы, ИГН, обр. 3308/55—57.

91. Cissites cf. parvifolius (F o n t.) B e r r y

Табл. 25, фиг. 3; табл. 44, фиг. 6—8; рис. 64 в тексте

Из кызылшенской свиты доставлены два отпечатка, на которых можно различить части пальчато-рассеченных листьев, ближе всего напоминающих *Cissites*.

Один отпечаток (рис. 64) представляет сердцевидное основание небольшого листа с семью пальчато-расходящимися жилками. Край листа не сохранился. Судя по наличию семи пальчато-расходящихся жилок, лист был пальчато-рассеченным.

На другом отпечатке и его противоотпечатке (табл. 44, фиг. 6, 7) представлен побег с обрывками попарно расположенных листьев. Слева от

побега (табл. 44, фиг. 6) можно различить части двух пальчато-рассеченных, видимо трехлопастных, листьев.

У несколько более крупного верхнего листа, прикрепленного к побегу длинным черешком, сохранились средняя и боковая лопасти, разделенные закругленным вырезом. Длина листа достигала примерно 30 мм. При внимательном рассмотрении можно различить среднюю и две неясные базальные жилки. Несколько ниже расположена часть более мелкого трехлопастного листа с оттянуто-клиновидным основанием, у которого сохранилась левая лопасть, отделенная от средней узким, но глубоким, закругленным у основания вырезом. Край лопасти надрезан на крупные закругленные зубцы. На отпечатке сохранились основание средней жилки и левая базальная жилка, от которой отходят тонкие вторичные жилки.

Помимо листьев, на штуфе поро-ды сохранились и отпечатки соцветий. Побег заканчивается соцветием (табл. 44, фиг. 6), видимо, представляющим собой густую метелку. Из пазух листьев выходят еще две более короткие метелки (?), располагающиеся по сторонам соцветия, которым заканчивается побег. Рассмотреть детали строения отдельных, очень мелких цветков не удается даже под лупой. На противоотпечатке (табл. 44, фиг. 7) можно видеть боковой побег, также оканчивающийся метельчатым соцветием. Пыльца в соцветии обнаружена не была.

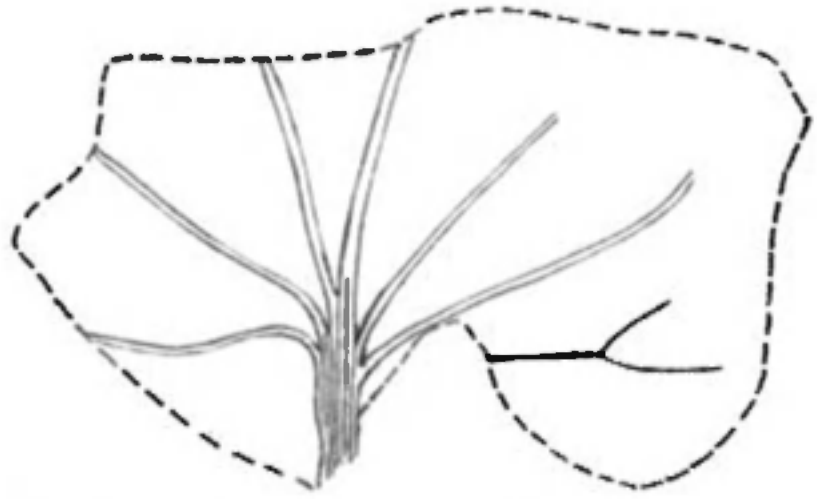


Рис. 64. Основание небольшого листа с пальчатым жилкованием, видимо, принадлежащего *Cissites*. × 2. Обр. 3302/398а

Слева от побега (табл. 44, фиг. 6 и 8) можно различить отпечаток пятилепестного околоцветника, диаметром 3,5—4 мм, видимо, принадлежавшего другому растению.

Сходство и отличия. Фрагменты сохранившихся листьев ближе всего напоминают листья *C. parvifolius* (Font.) Berry, описанного из свиты Патапско атлантического побережья США (Берри, 1911, стр. 482, табл. 41 и 42). *C. parvifolius* имеет относительно мелкие (длина 30—60 мм) пальчато-надрезанные листья, количество лопастей меняется от 3 до 5. Края лопастей глубоко надрезаны и образуют закругленные зубцы.

Сходные листья были описаны Сапортой (1894) из альба (слой Буаркос) Португалии под названием *C. obtusilobus* Sap. Позднее Берри включил их в синонимику *C. parvifolius* (Font.).

Плохая сохранность описанных выше отпечатков не позволяет провести достаточно полное сравнение их с *C. parvifolius* (Font.) Berry, тем не менее мы можем сказать, что у отпечатков из кызылшенской свиты многие черты очень сходны с чертами строения листьев *C. parvifolius* (пальчато-рассеченные небольшие листья с 3—5 лопастями и таким же количеством первичных жилок, надрезанный край лопастей). Дальнейшие находки в кызылшенской свите лучше сохранившихся отпечатков, вероятно, позволят описать их под новым видовым названием.

Cissites из верхнемеловых отложений имеют листья значительно более крупных размеров.

Местонахождение. Южная часть Чушкакульской антиклинали, возвышенность Кызыл-Шен, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/398 и 425.

СЕМЕЙСТВО STERCULIACEAE

Род Sterculia Linne. 1753

92. Sterculia (?) limbata Velenovsky

Табл. 27, фиг. 1; рис. 65 в тексте

1883. *Sterculia limbata* Velenovsky. Flora der bohmischen Kreideformation, ч. II, стр. 46, табл. 5, фиг. 2—5; табл. 6, фиг. 1.

В качестве лектотипа выбран отпечаток из перуцких слоев Чехословакии, описанный Веленовским (см. синонимику, табл. 5, фиг. 4).

Диагноз. Листья пальчато-раздельные, трехлопастные, реже пятилопастные, цельнокрайние. Заостренные лопасти разделяются глубокими выемками и закругленными основаниями; средняя лопасть шире и длиннее боковых. Точка прикрепления черешка находится на нижней поверхности листа, недалеко от его нижнего края. Жилкование пальчатое. Первичные жилки, в количестве 3—5, прямые, лучисто расходятся от точки прикрепления черешка, оканчиваясь в верхушках лопастей. Вторичные жилки тонкие камптодромные, отходящие под острым углом от первичных жилок.

Рис. 65. Два небольших трехлопастных листа *Sterculia* (?) *limbata* Vel e n., видимо, сидевших на одном побеге. Обр. 3308/58

Описание материала. В коллекции имеются два неполных отпечатка этого вида, расположенных на одном штуфе (табл. 27, фиг. 1; см. также рис. 65). Один из них представляет небольшой трехлопастный лист, левая сторона и верхушка которого утрачены. Длина листа (за которую мы принимаем расстояние от основания до верхушки средней, наиболее крупной лопасти) достигает 35 мм. Сохранившаяся на отпечатке правая лопасть имеет остроконечную форму и немного отогнута в сторону. От точки прикрепления черешка, расположенной несколько выше нижнего края листа, отходят три первичные жилки, направляющиеся к верхушкам лопастей. Левая сторона левой лопасти оборвана по первичной жилке, ограничивающей левый край отпечатка. Тонкие вторичные жилки, хорошо различимые в пределах правой лопасти, отходят под острым углом от средней жилки; анастомозируя друг с другом своими окончаниями, они образуют вдоль края лопасти ряд правильных петель.

Другой отпечаток, находящийся на правой части штуфа, представляет часть небольшого трехлопастного листа с далеко выдвинутой вверх средней лопастью и значительно более короткой, едва намеченной боковой левой лопастью. Правая лопасть на отпечатке не сохранилась.

Сходство и отличия. Оба отпечатка очень близки по своей форме к *Sterculia limbata* Vel e n. из чешского мела, изображенной Веленовским (1883) на табл. 5, фиг. 4. Наши отпечатки отличаются от нее почти вдвое меньшими размерами, однако недостаточность материала заставляет воздержаться от выделения нового вида.

S. Vinokurovii Krysht., описанная А. Н. Криштофовичем (1914) из одновозрастных отложений р. Кульденен-Темира, имеет пять лопастей, что отличает ее от наших отпечатков. У чешских *S. limbata*, правда, встречаются пятилопастные формы, но и они резко отличаются от *S. Vinoku-*

rovii общей формой листа, нижние лопасти которого направлены остриями в прямо противоположные стороны (Веленовский, 1883, табл. 5, фиг. 3), в то время как лопасти *S. Vinokurovii* направлены вверх. Кроме того, концы лопастей *S. Vinokurovii* несколько закруглены, а лопасти *S. limbata* остроконечны.

Местонахождение. Верхнеальбские отложения Западного Казахстана. Правый берег Кокпекты-Сая, в 8 км выше впадения в р. Ат-Жаксы. ИГН, обр. 3308/58.

СЕМЕЙСТВО MYRTACEAE

Род Eucalyptus L'Heritier. 1788

93. Eucalyptus (?) uralensis sp. n.

Табл. 40, фиг. 3—4

Голотип происходит из верхней континентальной свиты восточного склона Урала. Левый берег Аята против западной оконечности поселка Новая Николаевка. Линзы сидеритовых песчаников среди серых глин. ИГН, обр. 3311/7 (табл. 40, фиг. 3—4).

Диагноз. Листья средней величины, цельнокрайние, ланцетовидные, с узкой, несколько оттянутой, сильно заостренной верхушкой и узким клиновидным основанием. Наибольшая ширина листа приходится немного ниже его середины. Жилкование перистое, камптодромное. Вторичные жилки, в количестве 10—12 пар, прямые или слегка неровные, отходят от средней жилки под углом 35—40°, иногда у края листа они слегка отгибаются в наружную сторону. У самого края листа окончания вторичных жилок соединены между собой краевой жилкой.

Описание материала. В коллекции имеются отпечаток и противоотпечаток совершенно цельного листа, длина которого достигает 95 мм, наибольшая ширина — 27 мм. Вторичные боковые жилки хорошо сохранились на отпечатке, большинство жилок прямые, реже — неровные; некоторые из них при приближении к краю листа немного отгибаются в наружные стороны. Краевую жилку можно различить в верхней правой четверти листа.

Сходство и отличия. На первый взгляд наш отпечаток напоминает лист лавра, например *Laurus plutonia* Heer. Однако при более внимательном сравнении обнаруживается существенное отличие: вторичные жилки нашего отпечатка прямолинейны или даже слабо отогнуты в наружную сторону, в то время как вторичные жилки лавровых изогнуты вверх.

Наиболее близкое сходство отпечаток с р. Аята имеет с листьями эвкалиптов. Боковые жилки на листьях эвкалиптов почти прямолинейные или немного неровные, иногда слабо изогнутые, преимущественно в наружную сторону, окончания их соединены краевой жилкой, обегающей лист вдоль его края. Косвенным указанием на то, что сходство отпечатка с листьями эвкалиптов носит неслучайный характер, служит находка Н. А. Болховитиной пыльцы эвкалиптов во вмещающих отложениях.

Среди листьев меловых эвкалиптов большинство видов (*E. angusta* Velen., *E. Geinitzii* Heer, *E. dacotensis* Lesq., *E. sibirica* Heer и др.) отличается от отпечатка с р. Аята значительно более узкими, часто

лентовидными листовыми пластинками. По более расширенной форме и острой, оттянутой вверх верхушке наш отпечаток ближе всего к *E. latifolia* H o l l i c k из верхнемеловых отложений атлантического побережья США. Однако, несмотря на сходство формы и жилкования, американский вид отличается вдвое более крупными размерами листа. Это обстоятельство заставляет нас описать отпечаток листа с р. Аята под новым видовым названием. Среди меловых отложений СССР эвкалипты указывались только из симоновской свиты, развитой по р. Чулыму (Западная Сибирь), откуда Геер описал *E. sibirica* H e e r. Однако этот вид, как уже было отмечено выше, отличается от *E. uralensis* почти вдвое более узкой листовой пластинкой.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Левый берег Аята против западной оконечности поселка Новая Николаевка. ИГН, обр. 3311/7.

СЕМЕЙСТВО ARALIACEAE

Род Aralia Linne. 1753

О б щ и е з а м е ч а н и я. Под родовым именем *Aralia* палеоботаники описывают ряд довольно значительно отличающихся друг от друга пальчато-раздельных или даже пальчато-рассеченных листьев, число лопастей которых колеблется у различных видов от 3 до 5—7. При этом средняя лопасть, в отличие от листьев *Cissites*, никогда не бывает рассечена на более мелкие лопасти. Края лопастей бывают как цельными, так и зубчатыми. Основание листьев меняется от клиновидного до широко закругленного. Жилкование пальчатое, у подавляющего большинства видов камптодромное. Листья напоминают листья некоторых видов современных аралий (например, *A. Scheffleri* S p r a n g.), однако у большинства современных аралий мы встречаемся с весьма разнообразной формой листьев, от сложной перистой до простой яйцевидной. Как правило, листья современных аралий обладают зубчатым краем. Ископаемые «аралии» в некоторых случаях, видимо, не имеют между собой генетического родства и отнесены палеоботаниками к одному роду по чисто морфологическому сходству листьев. Этот тип листьев широко распространен среди меловых отложений северного полушария.

Ископаемый род *Araliaephyllum*, установленный Фонтеном в 1889 г., обнимает только часть форм, описывавшихся ранее как листья *Aralia*, а именно — листья, обладающие лопастевидными придатками, расположенными на внешней стороне боковых лопастей. По существу, род *Araliaephyllum* следует считать подродом рода *Aralia*.

94. Aralia formosa H e e r

Табл. 41, фиг. 4

1869. *Aralia formosa* H e e r. Flora von Moletein in Mähren, стр. 18, табл. 8, фиг. 3.
1883. *Aralia formosa* L e s q u e r e u x. Contributions to the fossil flora of the Western Territories. III, The Cretaceous and Tertiary floras, стр. 60, табл. 11, фиг. 3—4.

Голотип происходит из меловых отложений Моравии (перуцкие слои), откуда он был описан Геером (см. синонимику).

Д и а г н о з. Листья трехлопастные с крупнозубчатым краем, рассеченные на две трети ширины пластинки несколько расширенными в сред-

ней части и чуть притупленными на концах лопастями, разделенными закругленными выемками. Основание листа от клиновидного до широко-клиновидного. Жилкование тройчато-пальчатое. Базальные жилки резкие, оканчивающиеся в верхушках лопастей. Вторичные жилки очень тонкие, едва заметные.

Описание материала. Отпечаток, имеющийся в нашей коллекции, представляет трехлопастный лист, рассеченный несколько больше, чем на половину ширины своей пластинки. От правой лопасти на отпечатке сохранилось одно основание. Сильно повреждена и правая сторона средней лопасти. Длина листа, считая от основания до верхушки средней лопасти, достигает 90 мм, расстояние между концами боковых лопастей — 95 мм. Основание листа ширококлиновидное, закругленное, чуть низбегающее. Лопасти несколько расширены в средней части, где ширина их достигает 25—26 мм, верхушки заострены. Средняя лопасть лишь на 2—3 мм длиннее боковой. Край листа, за исключением основания и выемок между лопастями, зубчатый. Зубцы асимметричные, немного притупленные, направленные вверх, неравномерной величины. От средней жилки на расстоянии 10 мм от основания отходят две супротивные базальные жилки такой же толщины, как и средняя, оканчивающиеся в верхушках боковых лопастей. Вторичные жилки на отпечатке не сохранились.

Сходство и отличия. Наш отпечаток несколько отличается от изображения *A. formosa* Heer, которое приведено в работе Геера (1869, табл. 8, фиг. 3). Казахстанский отпечаток имеет несколько большую величину, более расширенные лопасти и более закругленное основание, в то время как основание *A. formosa* из Моравии клиновидно.

A. formosa, описанная (Лекере, 1883, табл. 11, фиг. 4) из свиты Дакота (США), имеет крупную среднюю лопасть оваловидной формы, близко отвечающую по своим пропорциям средней лопасти казахстанского отпечатка и, вместе с тем, значительно более широкую, чем средняя лопасть моравского голотипа. Верхние части боковых лопастей на американском отпечатке утрачены, однако уцелевшие участки их имеют продолговатую форму и у них нет расширения в средней части, наблюдаемого на боковых лопастях казахстанского и моравского экземпляров. Основание американского отпечатка клиновидно, близко напоминает основание *A. formosa* из Моравии и несколько отличается от более широкого, закругленного основания казахстанского отпечатка. На американском отпечатке базальные жилки резко изогнутые в противоположные стороны, на отпечатке из Казахстана базальные жилки прямые. Следует заметить, что отмеченные различия между казахстанским, моравским и американским отпечатками не настолько велики, чтобы воспрепятствовать отнесению всех их к одному виду — *A. formosa* Heer. Для всех отпечатков близки: общая форма листа, форма зубчиков и тип жилкования.

Многочисленные листья *A. formosa* из перуцских слоев, изображенные Веленовским [1882, табл. V (3), фиг. 2; табл. VI (4), фиг. 7; табл. VII (5), фиг. 2—4], обладают почти вдвое более узкими линейными лопастями по сравнению с расширенными посередине боковыми лопастями *A. formosa*, изображенной Геером, хотя длина лопастей остается примерно той же. Кроме того, на отпечатках Веленовского видна хорошо сохранившаяся сеть вторичных и даже третичных жилок, отсутствующих на казахстанском и на моравском отпечатках. Только на американском отпечатке *A. formosa*, судя по рисунку Лекере, заметны очень слабые вторичные

жилки. Характерно, что на отпечатке листа *Myrica*, находящемся на одном штуфе с казахстанским отпечатком *A. formosa*, вторичные жилки выражены отчетливо, а на отпечатке *A. formosa* их обнаружить не удалось. Все это приводит нас к выводу, что у настоящей *A. formosa* вторичные жилки были настолько тонкими, что на отпечатках, как правило, не сохранялись. Это обстоятельство может указывать на кожистый характер листьев *A. formosa*. Отчетливо выраженные третичные и вторичные жилки на листьях *Aralia*, изображенных Веленовским, наряду с резко отличной формой боковых лопастей, заставляют предполагать, что эти листья принадлежат другому виду аралий, и потому мы не помещаем их в синонимику *A. formosa*.

От часто встречающегося среди сеноманских и туронских отложений Казахстана и Дальнего Востока *Sassafras* (*Aralia*) *Polevoii*, обладающего трехлопастным цельнокрайним листом, *A. formosa* резко отличается зубчатым краем.

Местонахождение. Верхнеальбские отложения Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300 112.

Геологическое распространение. Низы верхнего мела Моравии и центральной части США (свита Дакота).

95. Aralia sp.

Табл. 41, фиг. 5

Среди материала из кызылшенской свиты имеется плохо сохранившийся, несколько деформированный отпечаток трехлопастного цельнокрайнего листа. Левая лопасть и часть основания на отпечатке не сохранились. Верхушки обеих сохранившихся лопастей и вырез между ними закруглены. Длина средней лопасти, считая от основания листа, 31 мм, длина правой лопасти 20 мм. На отпечатке можно заметить тонкие среднюю и правую базальную жилки, оканчивающиеся в верхушках лопастей. Редкие вторичные жилки, отходящие от средней жилки, на отпечатке едва заметны.

Трехлопастные листья, описываемые под родовым названием *Aralia*, известны среди самых древних покрытосеменных флор, встречающихся в верхней части нижнемеловых отложений в различных точках земного шара. На Дальнем Востоке из верхней части угленосной толщи Сучанского бассейна известна *Aralia lucifera* Krysht. (Криштофович, 1929). Среди нижнемеловых отложений Колымы (верхнезыряновская свита), наряду с многочисленными отпечатками папоротников, гинкговых и цикадовых мезофитного облика, встречена *Aralia kolymensis* Krysht.

Подобно нашему отпечатку, обе эти формы имеют небольшие размеры, но по ряду признаков они ясно отличаются от него. *A. lucifera* имеет зубчатый край, а у *A. kolymensis* боковые лопасти заострены и направлены не в стороны, а почти прямо вверх. Аралии, встречающиеся в свите Буаркос (альб), развитой в Португалии, отличаются узкими длинными лопастями и зубчатым краем.

Плохая сохранность отпечатка заставляет описать его как *Aralia* sp.

Местонахождение. Южная часть Чушкакульской антиклинали, возвышенность Кызыл-Шен, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302 155.

СЕМЕЙСТВО EBENACEAE

Род Diospyros Linné. 1753

96. Diospyros primaeva Heer

Табл. 40, фиг. 5—7.

1867. *Diospyros primaeva* Heer. Phyll. crétacées du Nebraska, стр. 22, табл. 1, фиг. 6—7.
1882. *Diospyros primaeva* Heer. Fossile Flora Gronlands, ч. I, стр. 80, табл. 18, фиг. 11,
1883. *Diospyros primaeva* Heer. Fossile Flora Gronlands, ч. II, стр. 31, табл. 61, фиг. 5a—c.
1892. *Diospyros primaeva* Lesquereux. Flora of Dakota group, стр. 109, табл. 20, фиг. 1—3.
1895. *Diospyros primaeva* Newberry. Flora of Amboy clays, стр. 124, табл. 30, фиг. 2—3.
1906. *Diospyros primaeva* Hollick. Cretaceous flora of southern New York and New England, стр. 103, табл. 40, фиг. 2 и 11.
1916. *Diospyros primaeva* Berry. Upper Cretaceous, стр. 894, табл. 90, фиг. 4.
1919. *Diospyros primaeva* Berry. Upper Cretaceous floras of Eastern Gulf region, стр. 134, табл. 30, фиг. 3.
1935. *Diospyros primaeva* Ярмоленко. Верхнемеловая флора северо-западного Кара-Тау, стр. 23, табл. 7, фиг. 5; табл. 8, фиг. 4.

Голотип происходит из песчаников свиты Дакота (США), откуда он был описан Геером (1867, табл. 1, фиг. 6).

Диагноз. Листья продолговато-овальные, цельнокрайние, с острой, несколько притупленной на самом конце верхушкой и клиновидным основанием. Длина листа варьирует от 50 до 80 мм, наибольшая ширина, приходящаяся, как правило, на середину листа, от 30 до 40 мм. Жилкование перистое, камптодромное. Средняя жилка толстая и прямая. Вторичные жилки неровные, слабо изогнутые вверх, отходящие через неодинаковые промежутки от средней под углом 45—60° в количестве 7—10 пар. Вблизи края жилки раздваиваются и, анастомозируя, образуют ряд дугообразных петель, вытянутых параллельно краю листа.

Описание материала. Один отпечаток представляет собой продолговато-овальный лист с цельным краем, лишенным верхушки (табл. 40, фиг. 5). Основание листа сильно повреждено, но, судя по более сохранившейся правой части, оно было клиновидным. Длина листа, видимо, превышала 75 мм, ширина равна 36 мм.

Средняя жилка в нижней части толстая, кверху быстро утончающаяся. Боковые жилки резкие, неровные, камптодромные, отделенные друг от друга неодинаковыми промежутками, отходящие от средней под углом 45—50° На сохранившейся части листа их насчитывается 5—6 пар. Наряду с хорошо развитыми вторичными жилками, в средней части листа встречаются короткие, неясные жилки, отходящие непосредственно от средней жилки, но быстро исчезающие, не доходя до середины расстояния, отделяющего среднюю жилку от края листа.

На втором отпечатке (табл. 40, фиг. 6), который, как и первый, происходит с р. Аята, почти полностью сохранился продолговатый лист до 75 мм длиной и 34 мм шириной в средней части листа. Основание клиновидное, верхушка острая, на конце несколько притупленная. Лист немного асимметричен благодаря небольшой изогнутости в правую сторону. Вторичные жилки слабо изогнуты вверх, камптодромные, число их достигает 9—10 пар.

Отпечаток с р. Кульденен-Темира принадлежит овальному листу с поврежденной верхушкой и клиновидным основанием (табл. 40, фиг. 7).

Длина его достигает 65 мм, ширина — 40 мм. Широко расставленные вторичные жилки отходят от средней под углом 65—70°, соединяясь вдоль края широкими дугами. Остальные отпечатки слишком фрагментарны, чтобы их стоило описывать.

Сходство и отличия. Вид *D. primaeva* Heer, как видно из синонимики, широко распространен среди верхнемеловых отложений северного полушария. Приводимые различными авторами изображения значительно варьируют по форме и величине. Диагноз, данный в свое время Геером (1882, стр. 80): «Листья продолговато-овальные с оттянутым основанием, цельнокрайние, вторичные жилки извилистые, ветвистые, камптодромные», — явно недостаточен.

Даваемый нами более полный диагноз основан на изучении многочисленных описаний различных авторов и приводимых ими изображений. При этом ряд отпечатков, описанных как *D. primaeva*, пришлось исключить из синонимики этого вида, как, например, некоторые отпечатки, изображенные Ньюберри (1895, табл. 30, фиг. 5) из глин Амбой.

Надо отметить, что отпечатки из Кызыл-Жара (Кара-Тау), описанные А. В. Ярмоленко как *Diospyros primaeva*, несколько отличаются от типичных представителей этого вида очень тонкими боковыми жилками. Первый отпечаток имеет значительное сходство с *Diospyros primaeva*, изображенным Ньюберри (1895, табл. 30, фиг. 3) из меловых отложений США.

Отпечаток с р. Кульденен-Темира отличается от типичных *Diospyros primaeva* большим углом (65—70°) выхода вторичных жилок, напоминая в этом отношении одно из изображений этого вида, приведенное Ньюберри (1895, табл. 30, фиг. 1). Поэтому рассмотренный отпечаток, не обладающий всеми характерными признаками *D. primaeva*, относится к этому виду до некоторой степени условно.

Видом, близко стоящим к *D. primaeva*, является *D. rotundifolia* Lesquereux. Голотип этого вида, изображенный Лекере (1874, стр. 89, табл. 30, фиг. 1), имеет почти округлую форму, что подчеркнуто в диагнозе, заметно отличающую этот вид от продольно-овальных листьев *D. primaeva*. Однако другие авторы приводят ряд изображений *D. rotundifolia* овальной формы, лишь очень незначительно, а порой и вовсе не отличающихся от изображений *D. primaeva* (см., например, Берри, 1919, табл. 30, фиг. 4). Подобная трактовка чрезвычайно запутывает вопрос о соотношении обоих видов. Нам представляется правильным относить к *D. rotundifolia* только широкоовальные листья с закругленной верхушкой, у которых ширина лишь немного уступает длине.

Местонахождение. Правый берег Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/94, 98, 100, 103 и 124. Левый берег Аята против западного конца поселка Новая Николаевка. ИГН, обр. 3311/1, 18.

Геологическое распространение. Низы верхнего мела северо-западного Кара-Тау, Чулымо-Енисейского бассейна (симоновская свита), Саксонии (Нидершёна), Гренландии и США.

ДВУДОЛЬНЫЕ БЛИЖЕ НЕ УСТАНОВЛЕННОГО РОДСТВА

97. Dicotylophyllum argillaceum (Velen.)

Табл. 43, фиг. 5

1883. *Bombax argillaceum* Velenovsky. Flora der bohmischen Kreideformation, ч. II, стр. 20, табл. 2, фиг. 17—19; табл. 4, фиг. 6—9.

В качестве лектотипа принят отпечаток, описанный Веленовским (1883, табл. 4, фиг. 7) из перуцких слоев Чехословакии.

Диагноз. Листья кожистые, правильной ланцетовидно-овальной формы, цельнокрайние, до 70—90 мм длиной и 25—30 мм шириной, с клиновидным, слегка низбегающим основанием и несколько притупленной верхушкой. Жилкование перистое, камптодромное. Средняя жилка внизу толстая, кверху утончается, книзу она переходит в толстый черешок. Боковые жилки очень тонкие, отходящие от средней под углом 40—50°, почти незаметные на отпечатках.

Описание материала. В коллекции имеется единственный отпечаток и противоотпечаток овально-ланцетного цельнокрайнего листа с немного притупленной верхушкой. Левая верхняя сторона отпечатка немного повреждена. Длина листа 63 мм, ширина 24 мм. Средняя жилка, достигающая в основании свыше 1 мм в толщину, кверху постепенно утончается. На отпечатке удается заметить лишь отдельные, очень тонкие боковые жилки, отходящие от главной под углом 40—50°. Характер отпечатка позволяет предполагать, что лист был кожистым.

Сходство и отличия. Наибольшее сходство рассмотренный отпечаток имеет с одним из изображений *Bombax argillaceum* Velen., данным Веленовским (1883, табл. 4, фиг. 7). *Bombacophyllum coriaceum* Velen. et Vin., описанный много позднее Веленовским и Виникларом (1931) из тех же перуцких слоев, имеет сходные форму и размеры, но отличается острой верхушкой, тогда как у многочисленных изображений *Bombax argillaceum*, помещенных в работе Веленовского (1883), верхушки несколько притуплены.

Laurus plutonia Heer, широко распространенный в низах верхнего мела Западного Казахстана, Западной Европы и Гренландии, отличается от *B. argillaceum* заостренной верхушкой и меньшей шириной.

Отсутствие достаточно характерных признаков в строении только что рассмотренных листьев, не позволяющих с достаточной уверенностью сблизить их с тем или иным современным родом, заставило описать их под условным родовым названием *Dicotylophyllum*.

Местонахождение. Левый берег Теректы-Сая, в 14 км севернее ст. Эмба. Сеноман. ИГН, обр. 3301/169.

98. **Dicotylophyllum bilobatum** sp. n.

Табл. 41, фиг. 1—3; рис. 66 в тексте

Голотип происходит из среднеальбских отложений Западного Казахстана. Южная часть Чушкакульской антиклинали, возвышенность Кызыл-Шен, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/423 (табл. 41, фиг. 2—3).

Диагноз. Листья небольшие, обычно рассеченные на две примерно равные асимметричные, овально-ланцетные лопасти, достигающие 40—50 мм длины, с мелкогородчатым краем. Стороны лопастей, обращенные друг к другу, имеют несколько меньшую ширину по сравнению с внешними сторонами.

Жилкование камптодромное. Недалеко от основания средняя жилка раздваивается, каждая из вновь возникших жилок направляется вверх, заканчиваясь в верхушках лопастей.

В пределах каждой лопасти с той и другой стороны средней жилки отходят по 5—6 тонких, несколько изогнутых вверх вторичных жилок, дихотомирующих по мере приближения к краю листа.

Описание материала. В коллекции имеются три отпечатка двухлопастных листьев и два противоотпечатка к ним. На отпечатке, представленном на табл. 41, фиг. 3, лист рассечен почти до самого

основания на две неравные лопасти. Правая лопасть сохранилась почти полностью, лишь кончик ее верхушки оборван. Длина лопасти достигает 45 мм, ширина — 15 мм. Левая лопасть сохранилась целиком, однако ее верхняя половина загнута назад и на фотографии не вышла.

В строении лопастей заметна асимметрия. Стороны их, обращенные наружу, шире внутренних и обладают более длинными боковыми жилками. Края лопастей сохранились плохо, но все же на противоотпечатке (табл. 41, фиг. 2 и рис. 66) можно видеть отдельные округленные городчатые зубцы.

Толстая главная жилка раздваивается на расстоянии 8 мм от основания листа на две более тонкие базальные жилки, расходящиеся под углом 60°, направленные к верхушкам лопастей. Ниже точки раздвоения от главной жилки отходят 2—3 короткие боковые жилки. С каждой стороны базальных жилок отходят поочередно, под углом 25—30°, 3—4 тонкие камптодромные вторичные, немного изогнутые вверх, дихотомирующие жилки. Жилок более высокого порядка наблюдать не удается.

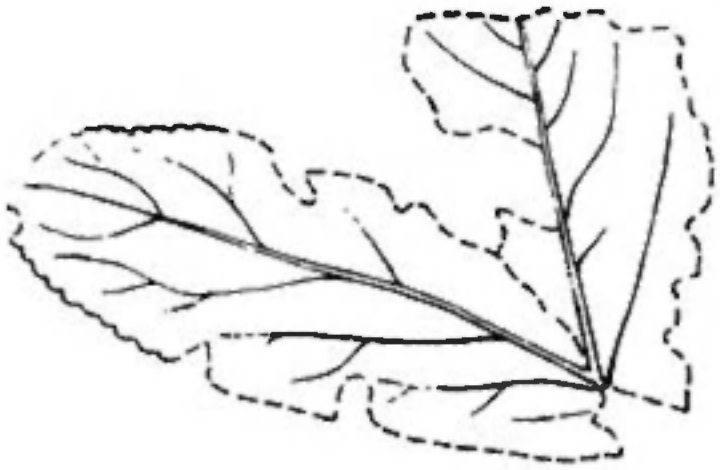


Рис. 66. Лист *Dicotylophyllum bilobatum* sp. n., рассеченный почти до основания на две лопасти. Местами сохранился городчатый край. Голотип. Обр. 3302/423а

На втором отпечатке сохранился участок побега с двумя листьями, сидящими на коротких черешках, длиной до 5—10 мм (табл. 41, фиг. 1). Правый лист не рассечен. Форма его овально-ланцетная, длина достигает 50 мм, ширина — 20—22 мм. В нижней половине листа сохранился участок городчатого края. Характер жилкования тождествен жилкованию первого отпечатка.

Лист, отходящий от побега налево, рассечен почти до основания на две примерно равные лопасти, разделенные глубоким, узким вырезом. Правая из лопастей оказалась смятой в процессе захоронения, зато левая дала очень отчетливый отпечаток. Асимметрия в строении лопастей выражена ясно. Хорошо сохранился у обеих лопастей городчатый край. В прикраевой части листа заметны широкие петли, образованные анастомозирующими окончаниями вторичных жилок.

Сходство и отличия. Среди просмотренного материала по меловым флорам Евразии и Америки лишь в двух случаях удалось натолкнуться на описания двухлопастных рассеченных листьев, обладающих некоторыми чертами сходства с нашими отпечатками. Так, Берри (1919) под названием *Hymenaea fagettensis* описал лист, рассеченный почти до основания на две овально-ланцетные цельнокрайние лопасти, налегающие в нижней части друг на друга. Берри отмечает, что подобная рассеченность встречается среди представителей и других родов цезальпиниевых и мимозовых, а не только у рода *Hymenaea*. Вид Берри отличается от нашего отпечатка цельным краем и вытянутыми заостренными верхушками лопастей.

Двухлопастные листья описаны также Веленовским и Виникларом из перуцких слоев Чехословакии под названием *Proteophyllum araliopsis* Velen. et Vin. Они приводят изображения двух- и трехлопастных листьев с узкими, заостренными на конце лопастями с зубчатым краем. Степень рассеченности листовой пластинки значительно меняется у отдельных листьев; наблюдаются трехлопастные формы, иногда рассечен-

ные до самого основания листа, с лопастями, превращенными в отдельных случаях в почти изолированные листочки (Веленовский и Виникляр, 1931, табл. 29, фиг. 4; табл. 30, фиг. 3) и, наряду с ними, двухлопастные листья с неодинаково развитыми лопастями (там же, табл. 27, фиг. 9; табл. 29, фиг. 3).

Особый интерес представляет изображение нижней половины сложного пальчато-тройчатого листа (там же, табл. 32, фиг. 4), отнесенного Веленовским и Виникларом к *P. araliopsis*, несмотря на ряд значительных отличий от других отпечатков этого вида. Листочки, расположенные по краям, рассечены, в свою очередь, почти до самого основания на две несколько асимметричные лопасти.

Ископаемые листья *P. araliopsis* дают нам пример значительной гетерофилии; при этом тип изменчивости листовой пластинки у этого вида (наличие 2—3 узких лопастей, в различной степени отчлененных от общей листовой пластинки, вплоть до образования отдельных листочков) сходен с изменчивостью листовой пластинки у отпечатков из Западного Казахстана.

Вместе с тем чешские и казахстанские отпечатки рассеченных листьев, несомненно, принадлежат к разным видам, отличаясь друг от друга многими признаками. Листья *P. araliopsis* обладают крупнозубчатым краем, в то время как у листьев из Западного Казахстана край городчатый; кроме того, лопасти *P. araliopsis* значительно уже лопастей казахстанского вида. Это отличие позволяет описать отпечатки из Казахстана под новым видовым названием. Однако родовая принадлежность их остается невыясненной. Нет никаких оснований отнести их даже условно к роду протейных, как это сделали Веленовский и Виникляр для листьев из чешского мела.

В заключение необходимо коснуться одного ископаемого листа, описанного Берри (1911, стр. 480, табл. 90, фиг. 4) из свиты Патапско (альб) под названием *Celastrophyllum alt'aedomus*. Форма листа овально-ланцетная, несколько асимметричная; левая сторона его значительно шире правой, что позволяет предполагать, что мы имеем дело не с цельным листом, а с оторванной лопастью, тем более, что основание листа на отпечатке не сохранилось. Листья других видов *Celastrophyllum*, описанные Берри из тех же отложений, вполне симметричны.

Это позволяет высказать предположение, что отпечаток, описанный Берри как *Celastrophyllum alt'aedomus*, не принадлежит к этому роду, а представляет оторванную лопасть какого-то рассеченного листа, очень близкого к только что описанным отпечаткам из Казахстана, происходящим к тому же из одновозрастных отложений.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Южная часть Чушкакульской антиклинали, возвышенность Кызыл-Шен, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/331, 401, 408, 410 и 423.

99. Dicotylophyllum rhomboidale sp. n.

Табл. 42, фиг. 1—3

Голотип происходит из верхнеальбских отложений Западного Казахстана. Правый берег Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/106 (табл. 42, фиг. 3).

Д и а г н о з. Листья продолговатой, неправильно-ромбической формы, цельнокрайние, с острой верхушкой и таким же острым клиновидным основанием. Наибольшая ширина приходится несколько выше середины листа. Жилкование перистое, камптодромное. Вторичные жилки —

тонкие, частые, прямые или немного изогнутые в наружные стороны, отходящие от средней жилки под углом 40—45°. Вдоль края листа проходит маргинальная жилка.

Описание материала. В коллекции имеются только два отпечатка и противоотпечатки к ним. Один из них, принятый за голотип, представляет полностью сохранившийся цельнокрайний лист удлиненной ромбической формы (табл. 42, фиг. 3). Длина его достигает 80 мм, ширина — 30 мм. На отпечатке сохранился толстый черешок длиной до 20 мм, переходящий вверх в среднюю жилку. Вторичные жилки тонкие, супротивные, прямые. Вблизи края листа вторичные жилки дихотомируют, возникшие при этом более тонкие жилки анастомозируют друг с другом, образуя маргинальную жилку, проходящую на расстоянии 0,5—1 мм от края листа. Маргинальная жилка заметна на правой стороне отпечатка.

На двух других штуфах представлены отпечаток и противоотпечаток более мелкого листа (длина 60 мм, ширина 22—23 мм) такой же удлиненно-ромбической формы, наибольшая ширина которого смещена к верхней трети листа (табл. 42, фиг. 1—2).

На отпечатке сохранились тонкие боковые жилки, чуть изогнутые в наружную сторону, в нижней части хорошо заметна маргинальная жилка.

Сходство и отличия. Боковые жилки описанных отпечатков или совершенно прямые или даже немного изогнуты в наружные стороны. Эта особенность не позволяет отнести их к роду лавровых, среди которых есть листья, близкие по своим очертаниям. Отсутствие сходных форм листьев среди других известных нам современных и ископаемых родов заставляет описать эти отпечатки под условным названием *Dicotylophyllum*. Наличие хорошо выраженной маргинальной жилки позволяет предполагать близость рассмотренных отпечатков к миртовым.

Местонахождение. Верхнеальбские отложения р. Кульденен-Темира, в 1 км выше поселка 5. ИГН, обр. 3300/82 и 106.

100. **Dicotylophyllum Rostislavi** sp. n.

Табл. 42, фиг. 4—6; табл. 43, фиг. 1; рис. 67 в тексте

Голотип происходит из сеноманских отложений Западного Казахстана. Левый берег Теректы-Сая, в 14 км севернее ст. Эмба. ИГН, обр. 3301/176 (табл. 43, фиг. 1).

Диагноз. Листья удлиненно-яйцевидные, цельнокрайние, наиболее расширенные в нижней четверти листа, с сердцевидным основанием и притупленной верхушкой. Жилкование перистое, камптодромное. Средняя жилка, толстая внизу, быстро утончается кверху. Тонкие вторичные жилки отходят от средней под углом 40—50°, дихотомируя у края листа. Нижняя пара боковых жилок отходит от основания средней жилки под прямым или даже тупым углом.

Описание материала. В коллекции имеется свыше 20 отпечатков и противоотпечатков как цельных листьев, так и отдельных частей их, вполне сходных и по форме и по характеру жилкования. Длина листьев колеблется от 50 до 90 мм, наибольшая ширина — от 40 до 70 мм. Глубина выемки, разделяющей сердцевидное основание листа на две округлые лопасти, испытывает небольшие колебания.

Верхушка листа узкая, но закругленная; по странной случайности, она оказалась поврежденной почти на всех отпечатках, за исключением

четырех. Очень тонкие вторичные жилки сохранились только на отдельных отпечатках (рис. 67), преимущественно в нижней и средней части листьев, где они выражены более отчетливо. Некоторые из них с приближением к краю дихотомируют (табл. 42, фиг. 4). На некоторых отпечатках можно заметить вдоль края сердцевидного основания пару тонких вторичных жилок. Сеть третичных жилок на отпечатках не сохранилась.

Сходство и отличия. Несмотря на тщательные поиски близких форм среди современных и ископаемых листьев, нам не удалось установить с достаточной ясностью таксономическое положение этого вида, что заставляет описать его под условным родовым названием. Некоторое сходство с рассмотренными здесь отпечатками имеет *Paleonuphar inopina* Hollick (Голлик, 1930) из меловых отложений Аляски. Тем не менее, листья *Paleonuphar* отличаются от рассмотренных более глубоким и узким синусом, разделяющим основание на две ушковидные лопасти, и значительно более резкими, несколько искривленными вторичными жилками.

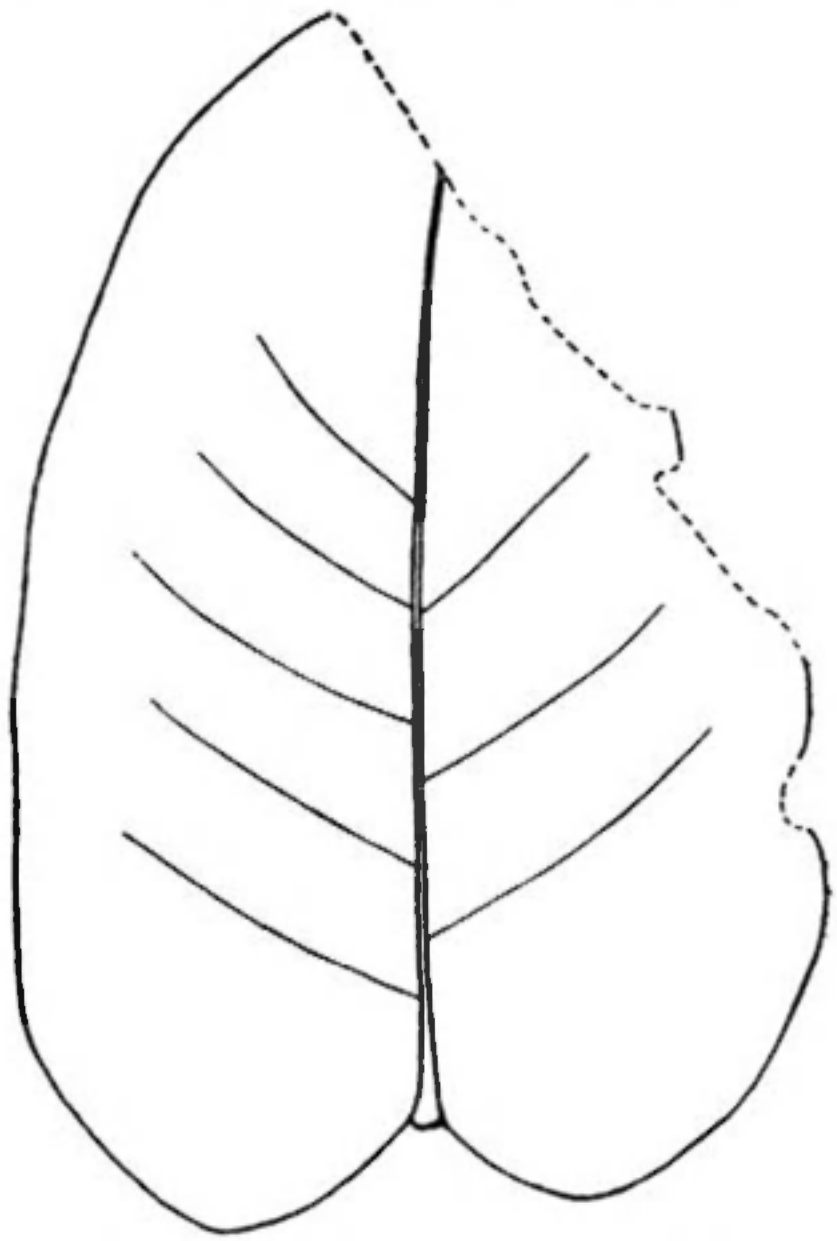


Рис. 67. Крупный лист *Dicotylophyllum Rostislavi* sp. n. Показаны боковые жилки, едва заметные на отпечатке. Обр. 3301/238

Главным показателем против отнесения наших отпечатков из Казахстана к роду *Paleonuphar* служит наличие у них очень тонких, едва заметных вторичных жилок, тогда как жилки ископаемых листьев *Paleonuphar*, как и современного рода *Nuphar*, очень резкие, рельефно выделяющиеся на поверхности листовой пластинки.

Значительное сходство с нашими отпечатками имеет *Pterospermites cordifolius* Heer (Геер, 1882, стр. 94—95, табл. 27, фиг. 2—3) из меловых отложений Гренландии. На изображенных им отпечатках сохранились нижние части цельнокрайних листьев с основанием, разделенным сердцевидной выемкой на две глубокие лопасти. Верхушка листа, судя по отпечатку, изображенному Геером на фиг. 3, была тупо закругленной. Основными отличиями, не позволяющими отождествить отпечатки из Казахстана с *Pterospermites cordifolius*, являются значительно более крупные размеры и относительно большая ширина листовой пластинки *Pterospermites cordifolius* (ширина до 100 мм), а также более глубоко рассеченное основание листа. Характер жилкования у гренландских и казахстанских отпечатков очень сходен, за исключением той особенности, что, благодаря большему развитию лопастей у гренландского вида, в них направляются не одна, а 2—3 боковые жилки. Несмотря на отмеченные различия, оба вида, несомненно, очень близки.

Pterospermites auriculatus Heer, встречающийся совместно с *P. cordifolius*, сильно отличается от нашего вида узкой, продолговатой формой

листа и основанием, глубоко разделенным на два оттянутых вниз, тесно сближенных ушка.

Несмотря на близкое сходство гренландского *Pterospermites* с отпечатками из Казахстана, последние не были отнесены к этому роду, так как сама принадлежность отпечатков из Гренландии к роду *Pterospermites* вызывает большие сомнения, на чем мы и хотим остановиться более подробно.

Изучение отпечатков, описанных различными исследователями под родовым названием *Pterospermites*, показывает, что точных диагностических признаков для листьев этого рода не было выработано. Это приводило к полному произволу при отнесении ископаемых листьев к этому роду. Впервые этот род был выделен Геером в 1859 г., причем в качестве родового типа Геер принял не отпечаток листа, а ископаемые семена, сходные с семенами современного *Pterospermum* из семейства Sterculiaceae. Первый отпечаток листа, отнесенный к этому роду, был описан Геером из миоценовых отложений Гренландии под названием *Pterospermites integrifolius* H e e r. На отпечатке сохранилась часть перистого листа со слабо выраженным сердцевидным основанием, с точкой прикрепления черешка, расположенной на расстоянии 1—2 мм от края.

Верхушка и края листа на отпечатке не сохранились. Геер, считая этот отпечаток сходным с листом современного *Pterospermum acerifolium*, дал ему родовое название *Pterospermites*.

Однако плохая сохранность отпечатка не позволяла принять его за прототип рода, так как в дальнейшем могли возникнуть большая неопределенность и произвол в отнесении ископаемых листьев к этому роду. Так и вышло в действительности: как сам Геер, так и другие исследователи (Берри, Голлик, Криштофович, Константов, Лекере, Нолтон, Уорд) стали описывать под этим родовым названием весьма различные по своему габитусу отпечатки. Среди них встречаются: цельнокрайние листья (*P. carolinensis* B e r r y и *P. longeacuminatus* L e s q.); листья с зубчатым краем (*P. dentatus* H e e r); листья с щитком в основании (*P. dentatus* H e e r) и листья без щитка (*P. modestus* L e s q. и *P. conforme* H o l l.); листья с округлым или округло-клиновидным основанием (*P. longeacuminatus* L e s q. или *P. modestus* L e s q.) и листья с сердцевидным основанием (*P. auriculatus* H e e r и *P. cordifolius* H e e r).

Рассмотрение этого материала приводит к заключению о необходимости пересмотра отпечатков, описанных под родовым названием *Pterospermites*, и установления точной характеристики листьев этого рода. В основу рода необходимо положить лучше сохранившийся отпечаток, чем тот, который был описан Геером, и дать четкий и определенный диагноз. Диагноз, данный Геером: «листья с щитком, цельнокрайние ?, почти сердцевидные», — в высшей степени неопределенен. Интересно, что Лекере, первоначально описавший ряд отпечатков под родовым названием *Pterospermites*, позднее перевел их в род *Protophyllum*.

Просмотр в гербарии современных листьев, принадлежащих различным видам рода *Pterospermum*, показал, что гренландские отпечатки, отнесенные Геером к этому роду, равно как и рассмотренные отпечатки из Западного Казахстана, не могут быть сближены с листьями *Pterospermum*. Последние характеризуются наличием сильно развитых базальных жилок, причем у некоторых видов этого рода они наблюдаются в количестве 2—3 пар. У отпечатков из Гренландии и Западного Казахстана нижние вторичные жилки развиты не сильнее, чем вышележащие, вследствие чего жилкование их относится к перистому типу. Это серьезное

различие не позволяет отождествить наши отпечатки с родом *Pterospermites*.

Название нашего вида дано в честь геолога Р. Н. Принца, доставившего нам ряд ценных отпечатков ископаемой флоры из Западного Казахстана (Теректы-Сай) и восточного склона Урала (р. Аят).

Местонахождение. Левый берег Теректы-Сая, в 14 км севернее ст. Эмба. Сеноман. ИГН, обр. 3301/164—167, 170—179, 181, 183—187, 223 и 238.

101. Dicotylophyllum turanense sp. n.

Табл. 43, фиг. 3—4; рис. 68 в тексте

Голотип происходит из Западного Казахстана. Левый берег Теректы-Сая, в 14 км к северу от ст. Эмба. ИГН, обр. 3301/234 (табл. 43, фиг. 3).

Диагноз. Лист удлиненно-овальный, цельнокрайний, с закругленной верхушкой и узкоклиновидным, низбегающим основанием. Жилкование перистое, камптодромное. Вторичные жилки резкие, изогнутые, в промежутках между ними располагаются более слабые короткие жилки. Третичные жилки резкие.

Описание материала. В коллекции имеются единственный отпечаток листа этого вида и противоотпечаток к нему. Лист имеет 105 мм в длину (включая и узкое, низбегающее на черешок основание) и 55 мм в ширину.

От средней жилки под углом 50—60° отходят многочисленные (13—14 пар), тонкие, но резкие, изогнутые камптодромные боковые жилки, отделенные неодинаковыми промежутками. Более длинные, хорошо развитые вторичные жилки чередуются с более короткими. Вблизи края листа длинные жилки резко загибаются вверх, следуя почти параллельно краю, и, постепенно утончаясь, ветвятся, анастомозируя с третичными жилками, отходящими книзу от лежащей выше вторичной жилки (рис. 68).

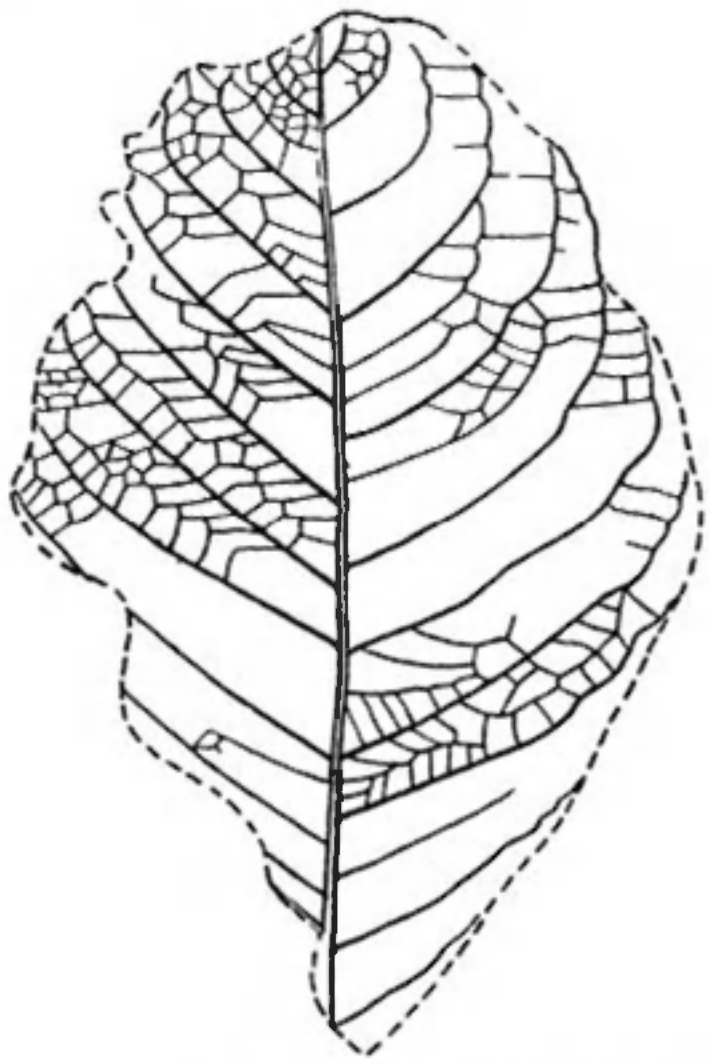


Рис. 68. Лист *Dicotylophyllum turanense* sp. n. с утраченным основанием. Голотип. Обр. 3301/234а

Третичные жилки во множестве отходят в обе стороны от вторичных; анастомозируя между собой, они образуют мелкую неправильную сеть. Особенно характерны для нашего вида мелкие, но очень резкие и густо расположенные третичные жилки, отходящие под острым углом от нижней стороны вторичных жилок (табл. 43, фиг. 4).

Сходство и отличия. Наш отпечаток несколько напоминает лист, описанный А. В. Ярмоленко (1935_1, табл. 5, фиг. 2) из урочища Кызыл-Жар в северо-западном Кара-Тау под названием *Persea Sternbergii* Lesq.

Общая форма листа почти тождественна с формой нашего отпечатка; различие заключается лишь в том, что бо́льшая часть суженного клиновидного основания на отпечатке А. В. Ярмоленко не сохранилась. Вместе с тем, характер жилкования значительно разнится; так, на отпечатке

А. В. Ярмоленко вторичные жилки на одной стороне листа сидят значительно чаще, чем на другой, создавая хорошо заметную асимметрию, отсутствующую на нашем листе.

Однако при более внимательном рассмотрении рисунка *Persea Sternbergii* L e s q., помещенного в работе А. В. Ярмоленко, возникло подозрение, что мы имеем дело не с отпечатком цельного листа, а с отпечатком только боковой лопасти какого-нибудь трехлопастного листа типа *Sassafras*. В пользу этого говорит резкая асимметрия жилкования отпечатка, на правой половине которого имеется вдвое большее количество вторичных жилок. Об этой особенности упоминает сам А. В. Ярмоленко, объясняя ее происхождение положением листа в листовой мозаике.

Вторичные жилки, расположенные в средней части правой половины отпечатка А. В. Ярмоленко, направленные, как и остальные жилки, несколько вверх, приближаясь к краю листа, начинают отгибаться вниз, пока, наконец, не упираются в него. Такой необычный характер вторичных жилок, вместе с тем, легко объяснить, если представить себе, что мы имеем дело с внутренней стороной боковой лопасти, оторванной от листа, вдоль которой всегда происходит слияние вторичных жилок, отходящих внутрь от базальной жилки боковой лопасти, с вторичными жилками средней лопасти. Анастомозируя между собой, вторичные жилки часто образуют дуги, обращенные выпуклостью вверх. Участки этих дуг мы и наблюдаем на отпечатке А. В. Ярмоленко, представляющем, по нашему мнению, оторванную боковую лопасть какого-нибудь платана или сассафраса, встречающихся в изобилии среди ископаемой флоры северо-западного Кара-Тау, к которой принадлежит и рассматриваемый отпечаток.

Важно отметить, что и при сравнении отпечатка А. В. Ярмоленко с изображением голотипа *Persea Sternbergii*, помещенном в работе Лекере (1874, табл. 7, фиг. 1), не обнаруживается сколько-нибудь значительного сходства между ними. Отпечаток Ярмоленко обладает вдвое меньшими размерами, резко суженным клиновидным основанием и иным характером жилкования, уже описанным выше.

Таким образом, пытаясь выяснить систематическое положение отпечатка А. В. Ярмоленко, мы пришли к выводу, что он слишком сильно отличается от *Persea Sternbergii* L e s q. и, скорее всего, представляет собой боковую лопасть платана или сассафраса.

В связи с этим мы считаем, что небольшое сходство между нашим отпечатком и отпечатком А. В. Ярмоленко, о котором мы упоминали вначале, — чисто поверхностное и формальное, так как отпечаток с Теректы-Сая представляет, несомненно, цельный лист, а отпечаток из Кара-Тау — лишь боковую лопасть.

Несмотря на просмотр многочисленных работ, нам не удалось обнаружить ископаемые листья, сколько-нибудь близкие к нашему отпечатку. Это обстоятельство вынуждает нас описать отпечаток под условным названием *Dicotylophyllum turanense* sp. n., указывающим только на то, что отпечаток, несомненно, принадлежит двудольным растениям.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Теректы-Сай, в 14 км к северу от ст. Эмба. Сеноман. ИГН, обр. 3301/234.

102. Carpolithes karatscheensis sp. n.

Табл. 44, фиг. 1—5

Голотип происходит из среднеальбских отложений Западного Казахстана. Южная часть Чушкакульской антиклинали, возвышенность Караче-Тау, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/47.

Диагноз. Плоды овальной формы, с заостренной верхушкой и притупленным основанием, собранные по 4—5 в тесные, сильно укороченные кисти, расположенные на концах безлистных, дихотомически ветвящихся побегов. Длина плодов 5—7 мм, ширина 2—3 мм, толщина 1,5—2 мм. Плоды, окруженные продольным швом, распадаются вдоль него на две симметричные створки. Стенки плодов собраны в мелкие поперечные складочки и покрыты тонкой, едва заметной поперечной штриховкой.

Описание материала. В коллекции имеются шесть штуфов с отпечатками плодущих побегов. На табл. 44, фиг. 4 представлен отпечаток тонкого, дважды дихотомически ветвящегося безлистного побега, на концах которого расположено по 2—3 плода, сидящих на очень коротких черешках в тесно сближенных кистях. Вероятно, число плодов в действительности было несколько больше (4—5), но на отпечатке они закрывают друг друга.

На табл. 44, фиг. 5 представлен отпечаток другого разветвленного побега с несколькими плодами, сидящими на его окончаниях. Плоды соединены с побегом короткими черешками, не превышающими в длину 1 мм.

На одном из штуфов (табл. 44, фиг. 3) сохранились слепки с пяти плодов, расположенных на конце побега. Плоскость штуфа расположена перпендикулярно побегу, отчего плоды не закрывают друг друга, как на описанных ранее образцах, а располагаются радиально.

На штуфе, представленном на табл. 44, фиг. 2, можно различить слепки трех плодов, составляющих часть кисти. Толщина плодов (1,5—2 мм) лишь немного уступает ширине (2—3 мм). На поверхности слепков хорошо видны поперечные морщинки, в лупу можно различить и тонкую поперечную штриховатость (табл. 44, фиг. 1). В поперечном сечении плоды имеют овальную форму. Препарировка слепков отдельных плодов этого образца показывает, что продольный шов окружает плод с обеих сторон. Один из плодов сохранился в полураскрытом состоянии, лопнув вдоль продольного шва. Остальные отпечатки не добавляют чего-либо нового к ранее описанному материалу.

Сходство и отличия. Среди известных нам ископаемых плодов наиболее близкими оказались плоды *Cercidiphyllum*, описанные Броуном (1939) из верхнемеловых и третичных отложений Азии и Северной Америки. Однако при детальном сравнении с рисунками и описанием плодов *Cercidiphyllum* было обнаружено и заметное различие. В своей работе Броун описывает листовые отпечатки и плоды четырех ископаемых видов *Cercidiphyllum*, а также плоды и семена произрастающего ныне в Японии *C. japonicum* Siebold et Zuccarini. Плод *C. japonicum* имеет форму лодочки с загнутым вверх носиком и заостренным основанием, отличаясь от формы изученных нами плодов.

Ископаемые плоды *Cercidiphyllum*, описанные ранее в палеоботанической литературе как плоды *Nyssa*, *Nyssidium*, *Leguminosites* и т. д., имеют значительное сходство с плодами из Казахстана, но отличаются от них продольной штриховкой поверхности плода, а также более приостренной, иногда загнутой верхушкой. Кроме того, плоды ископаемых *Cercidiphyllum*, изображенных у Броуна, имеют более крупные размеры и расположены разреженными кистями.

Все же не исключена, несмотря на эти отличия, возможность, что наши плоды принадлежат к роду *Cercidiphyllum*. В работе Броуна изображены плоды и листья *Cercidiphyllum* из верхнемеловых и третичных отложений, т. е. из пород более молодых, чем среднеальбские отложения кызылшенской свиты, в которых заключены наши плоды. Важно отметить, что

совместно с плодами найдены и отпечатки изолированных листьев, отнесенных нами к *Cercidiphyllum potomacense* (F o n t.) B e r r y. Вид этот происходит из альбских отложений (свита Патапско) атлантического побережья Северной Америки и заметно отличается от других *Cercidiphyllum*, приведенных в работе Броуна. Отличие *C. potomacense* от других видов этого рода, встречаемых в верхнемеловых и палеогеновых отложениях, объясняется более древним возрастом вмещающих их отложений. С этой точки зрения легко объяснить отличие и наших плодов, если они принадлежат к роду *Cercidiphyllum*, от плодов других видов этого же рода, встречающихся в более молодых образованиях. Интересно отметить, что листья *C. potomacense* из кызылшенской свиты значительно меньше листьев *Cercidiphyllum*, встречающихся в верхнем мелу; такое же соотношение наблюдается и в величине плодов, найденных в той же свите, и плодов верхнемеловых и палеогеновых *Cercidiphyllum*.

Приведенные соображения и факты делают вероятным предположение о принадлежности описанных плодов к роду *Cercidiphyllum*, тем более, что совместно с ними были найдены отпечатки листьев, описанные нами как *C. potomacense*. Однако серьезные отличия в строении плодов из кызылшенской свиты (поперечная штриховка, тесные, укороченные кисти) заставляют описать их под условным названием *Carpolithes*, отметив лишь близость к плодам *Cercidiphyllum*.

Некоторое сходство с нашими плодами имеют и плоды бобовых, однако ни одно из просмотренных изображений ископаемых плодов этого семейства не могло быть отождествлено с плодами из кызылшенской свиты.

M е с т о н а х о ж д е н и е. Чушкакульская антиклиналь, возвышенность Караче-Тау, кызылшенская свита. ИГН, обр. 3302/33, 43, 44, 46, 47, 59.

IV. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МЕЛОВЫХ ФЛОР ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА ВО ВРЕМЕНИ И СРАВНЕНИЕ ИХ С МЕЛОВЫМИ ФЛОРАМИ ДРУГИХ ТЕРРИТОРИЙ СССР И ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН

В настоящей главе мы рассматриваем состав меловых флор Западного Казахстана, начиная с наиболее древних, сравнивая каждую из них с близкими по составу флорами, известными из других пунктов СССР, а также с некоторыми наиболее интересными флорами зарубежных стран.

Относительно возраста континентальных отложений, вмещающих ископаемые флоры Казахстана, который устанавливается на основе соотношения их с морскими осадками, охарактеризованными фауной, подробно говорилось в разделе, посвященном стратиграфии. Поэтому здесь мы не будем останавливаться на этом вопросе.

Отложения неокома и апта Западного Казахстана лишены отпечатков растений. Древесины из аптских отложений Эмбенского бассейна остаются пока неизученными. Поэтому судить о характере растительности, произраставшей на территории Западного Казахстана в течение неокома и апта, можно лишь на основе изучения спор и пыльцы, обнаруженных в мелководных морских осадках готерива и апта на поднятии Тогускень-Ушак (Эмбенский район). Н. А. Болховитиной удалось установить для некоторой части спор и пыльцы принадлежность к тем или иным родам естественной системы растений, что позволяет составить себе более ясное представление о характере растительности, чем это можно сделать в том слу-

чае, когда определение спор и пыльцы проводится на основе искусственных морфологических систем С. Н. Наумовой и В. С. Малявкиной.

По данным Н. А. Болховитиной, споро-пыльцевые спектры готерива и апта Тогускень-Ушака содержат споры папоротников *Coniopteris*, *Gleichenia*, *Hausmannia*, *Mohria*, *Lygodium*, *Dicksonia*, *Pteris*, пыльцу *Ginkgo*, *Cycas*, *Cupressus*, *Thujopsis*, *Podocarpus*, *Pinus* и, наконец, очень небольшое количество пыльцы покрытосеменных. Последняя представлена несколькими видами: *Platanus* (?) *fossilis* Bolch., *Protoquercus agdjakendensis* Bolch., *Aporina palmaeformis* Bolch., *A. striatella* Bolch. *Diporina pontica* Bolch. (см. табл. VII на стр. 292).

Споро-пыльцевые спектры готерива и апта Эмбы оказались очень близкими по составу к споро-пыльцевым спектрам аптских отложений центральных частей Русской платформы и Закавказья, изученным Н. А. Болховитиной.

Из аптских отложений Русской платформы известны и отпечатки листьев, на видовом составе которых мы остановимся, поскольку можно предполагать, основываясь на сходстве споро-пыльцевых комплексов, что и в пределах Западного Казахстана была близкая растительная ассоциация.

Нижнемеловая подмосковная флора (Клин, Карово, Татарово) содержит в своем составе (Пересветов, 1947) следующие формы: *Weichselia reticulata* Stokes et Webb, *Gleichenia Semichatovii* Pryn., *G. rotula* Heer, *Hausmannia* sp., *Laccopteris Dunkeri* Schenk, *L. pectinata* Goepp., *Polypodites explanatus* Trautsch., *Sagenopteris* sp., *Equisetites* sp., *Cycadites acinaciformis* Trautsch., *Thuites ecarinatus* Trautsch., *Araucarites* sp., древесина *Pinites* sp. Возраст вмещающих пород определяется по залеганию под альбскими морскими осадками как аптский.

В одновозрастных образованиях Воронежской области (р. Девица) отмечены все перечисленные формы Подмосковного бассейна, за исключением *Equisetites* sp., *Araucarites* sp. и *Pinites* sp.

Кроме того, отсюда указан ряд форм, не встреченных в Подмосковном бассейне (Принада, 1928, 1933, 1937): *Hausmannia Sewardii* Richter, *Gleichenia* cf. *cycadina* (Schenk), *G. auriculata* Pryn., *G. longipennis* Heer, *G. comptoniaefolia* Deb. et Ett., *Filix minima* Pryn. *Polypodites simplex* Pryn., *Sphenolepidium* sp.

В обоих списках преобладают папоротники. Хвойные занимают второе место. Такие же соотношения сохраняются между спорами папоротников и пыльцой хвойных при рассмотрении споро-пыльцевых спектров. Среди папоротников обращают на себя внимание многочисленные представители рода *Gleichenia*, два представителя рода *Laccopteris* и, наконец, *Weichselia reticulata* — вид, распространенный среди нижнемеловых флор почти всего земного шара.

Среди этих флор был обнаружен единственный отпечаток листа, напоминающего листья покрытосеменных растений, найденный в каровских песчаниках А. С. Пересветовым. Однако недостаточная сохранность отпечатка не позволяет безоговорочно решить вопрос о его систематическом положении. Пыльца покрытосеменных, обнаруженная в виде единичных пылинок в аптских отложениях Подмосковья (д. Парамоново), подтверждает возможность находок и отпечатков листьев этих растений.

Флора подобного состава широко известна и в Западной Европе (Англия, Бельгия, Германия), где она найдена в так называемых отложениях вельда, представляющих континентальную фацию неокома. Подобно флоре центральной части Русской платформы, вельдский комплекс

характеризуется преобладанием папоротников, цикадофитов и хвойных, причем особенное значение приобретает род *Gleichenia*. Среди папоротников, наряду с *Gleichenia*, встречаются представители родов: *Cladophlebis*, *Ruffordia*, *Laccopteris*, *Onychiopsis*, *Matonidium*, *Hausmannia* и *Sagenopteris*. Непременным членом этой флоры является *Weichselia reticulata* Stokes et Webb. Отмечено здесь и большое количество цикадофитов, редко встречающихся в аптских отложениях центральной части Русской платформы.

Отпечатков покрытосеменных во флоре вельда Англии, Франции, Бельгии и Германии до сих пор обнаружено не было.

Растительность этого же типа произрастала и в Закавказье. Из аптских отложений окрестностей с. Верхний Агджакенд нами было собрано большое количество папоротников: *Gleichenia*, *Onychiopsis*, *Cladophlebis*, *Sagenopteris*. При этом наиболее часто встречаются представители рода *Gleichenia* (*Gl. delicatula* Heer, *G. nervosa* Heer, *G. otrubensis* Bayer), что подтверждается и данными сиоро-пыльцевого анализа. Несколько менее, по сравнению с папоротниками, распространены цикадофиты (*Nilssonia*, *Zamites*) и хвойные (*Brachyphyllum*, *Elatides*). И. В. Палибин отмечает находки отпечатков покрытосеменного растения (*Diospyros*), однако повторить эту находку нам не удалось, несмотря на тщательные сборы. Тем не менее, споро-пыльцевой анализ обнаружил небольшое количество пыльцы покрытосеменных, представленных теми же видами, которые были отмечены для отложений готерива и апта Эмбенского бассейна (см. табл. VII на стр. 292).

В Центральном и Восточном Казахстане, Западной Сибири и вдоль восточного склона Урала остатков вельдской флоры не сохранилось. И только еще восточнее, в Уссурийском крае, мы вновь встречаемся с комплексом флоры вельдского облика, заключенным в сучанской свите. Возраст этой свиты, по ее залеганию между фаунистически охарактеризованными валанжином и сеноманом, оценивается как готерив — альб. Такая же флора найдена и в других отложениях того же возраста. В список входят представители следующих родов (Криштофович и Принада, 1932): *Cladophlebis*, *Ruffordia*, *Gleichenia*, *Laccopteris*, *Coniopteris*, *Adiantites*, *Onychiopsis*, *Hausmannia*, *Weichselia* (*W. reticulata* Stokes et Webb), *Ctenis*, *Sagenopteris*, *Zamites*, *Otozamites*, *Cycadites*, *Pterophyllum*, *Nilssonia*, *Williamsonia*, *Wielandiella*, *Podozamites*, *Baiera*, *Ginkgo*, *Cephalotaxopsis*, *Nageiopsis*, *Sciadopitytes*, *Cyparissidium*, *Pagiophyllum*, *Elatocladus*, *Pityospermum* и некоторые другие.

В самых верхах сучанской свиты, относимых уже, вероятно, к альбу, встречены покрытосеменные растения: *Pandanophyllum*, *Ahnertii* Krysht., *Cissites prodromus* Krysht., *Aralia lucifera* Krysht.

Наиболее древняя меловая флора Западного Казахстана, представленная отпечатками листьев и побегов, найдена в отложениях среднего альба Чушкакульской антиклинали (возвышенности Караче-Тау и Кызыл-Шен), на п-ове Куланды и в Темирском районе.

Ниже мы помещаем общий список этой флоры с указанием местонахождения каждого вида:

1. *Hymenophyllites macrosporangiatus* sp. n. (Кызыл-Шен и Караче-Тау).
2. *Adiantites Prigorovskii* sp. n. (Кызыл-Шен).
3. *Asplenium Dicksonianum* Heer (Кызыл-Шен).
4. *Laccopteris Dunkeri* Schenk (Кызыл-Шен).
5. *Laccopteris pectinata* Goepp. (Куланды).

6. *Matonidium Goeppertii* (Schimp.) Schenk (Куланды).
7. *Gleichenia comptoniaefolia* Deb. et Ett. (Кызыл-Шен).
8. *Gleichenia cycadina* (Schenk) Pryn. (Куланды).
9. *Gleichenia* cf. *delicatula* Heer (Кызыл-Шен).
10. *Gleichenia kazachstanica* sp. n. (Кызыл-Шен).
11. *Gleichenia rotula* Heer (Караче-Тау).
12. *Gleichenia Zippei* (Corda) Heer (Кызыл-Шен и Куланды).
13. *Cladophlebis* sp. (Темнр).
14. *Cladophlebis* cf. *Albertsii* Dunk. (Кызыл-Шен).
15. *Weichselia reticulata* Stokes et Webb (Караче-Тау).
16. *Nilssonia* ex gr. *orientalis* Heer (Кызыл-Шен).
17. *Nilssonia* sp. (Кызыл-Шен).
18. *Ginkgo* cf. *pluripartita* (Schimp.) Sew. (Кызыл-Шен).
19. *Cyparissidium gracile* Heer (Караче-Тау, Куланды, Темнр).
20. *Elatides* sp. (Кызыл-Шен).
21. *Sequoia* sp. (шишка; Караче-Тау).
22. *Cercidiphyllum* (?) *potomacense* (Ward) (Караче-Тау).
23. *Cercidiphyllum* sp. (Караче-Тау).
24. *Nelumbites minimus* sp. n. (Кызыл-Шен).
25. *Nelumbites tenuinervis* (Font.) Berry (Кызыл-Шен).
26. *Ficus* (?) *tschuschkakulensis* sp. n. (Кызыл-Шен).
27. *Leguminosites karatscheensis* sp. n. (Караче-Тау).
28. *Dalbergites* (?) sp. (Кызыл-Шен).
29. *Celastrophyllum kazachstanense* sp. n. (Кызыл-Шен).
30. *Celastrophyllum ovale* sp. n. (Кызыл-Шен).
31. *Celastrophyllum* sp. (Кызыл-Шен).
32. *Cissites* cf. *parvifolius* Berry (*C. obtusilobus* Sap.) (Кызыл-Шен).
33. *Aralia* sp. (Кызыл-Шен).
34. *Dicotylophyllum bilobatum* sp. n. (Кызыл-Шен).
35. *Carpolithes karatscheensis* sp. n. (Караче-Тау).

Кроме того, в отложениях нижнего и среднего альба как Чушкакульской антиклинали, так и вдоль восточной окраины Эмбенского района (бассейн верхнего течения р. Уила и среднее течение р. Темира) встречены обломки окаменелых ложных стволов папоротника *Tempskya rossica* Kidston et Gwynne-Vaughan.

Наибольшее число отпечатков покрытосеменных растений было обнаружено в районе возвышенности Кызыл-Шен, где, наряду с наземными (*Celastrophyllum*, *Cissites*, *Ficus*), найдены и несомненно водяные покрытосеменные растения (*Nelumbites*).

На полуострове Куланды, как видно из приведенного списка, в прослойке бурого угля обнаружены только отпечатки папоротников, а в глинах, залегающих в кровле, отпечатки хвойного *Cyparissidium gracile* Heer. Отсутствие остатков пыльцы и листьев покрытосеменных растений, обнаруженных в кызылшенской свите Чушкакульской антиклинали, вызвано, вероятно, экологическими особенностями захороненной в прослойке угля растительности, произраставшей в болотистой, сильно увлажненной местности и, видимо, представленной почти исключительно папоротниками. Вместе с тем, изучением споро-пыльцевых спектров установлено наличие покрытосеменных выше и ниже по разрезу. Таким образом, в целом куландинский комплекс растительности не отличался от чушкакульского комплекса.

Следует отметить и небольшие, но ценные по своему значению сборы ископаемой флоры, сделанные М. И. Соколовым в отложениях среднего

альба в Темирском районе. В них, наряду с обрывками папоротника *Cladophlebis* sp. и хвойного *Cyparissidium gracile* Heer, встречен отпечаток очень мелкого (15 мм в длину) листа, несомненно принадлежащего двудольному растению. Ценность последней находки заключается в том, что она приурочена к отложениям среднего альба Эмбенского района, т. е. как раз к той части разреза этого района, с которой мы параллелизовали, по чисто геологическим соображениям, кызылшенскую свиту Чушкакульской антиклинали.

Наиболее характерной особенностью этой флоры, которую мы назовем чушкакульской, поскольку два ее главных местонахождения связаны с Чушкакульским кряжем, является сочетание элементов более древней вельдской флоры и более молодых покрытосеменных растений, наибольшее развитие которых отмечается уже в верхнем мелу. Вельдские элементы (т. е. виды, известные с вельда) представлены в чушкакульском комплексе такими видами, как *Laccopteris Dunkeri* Schenk, *L. pectinata* Goepp., *Matonidium Goeppertii* (Schimp.) Schenk, *Gleichenia cycadina* (Schenk) Pryn., *G. comptoniaefolia* Deb. et Ett., *Weichselia reticulata* Stokes et Webb., *Nilssonia* ex gr. *orientalis* Heer, широко известными из отложений неокома и анта всей Европы.

Наряду с более древними видами, чушкакульская флора содержит ряд покрытосеменных растений. Последние представлены не единичными проблематичными отпечатками, как это наблюдается в аптской флоре Подмосковья и Закавказья или в неокомских флорах свиты Черкал в Португалии и свиты Патуксент в США, а целым рядом листовых отпечатков хорошей сохранности, которые, несомненно, принадлежат двудольным растениям.

Здесь найдено несколько типов листовых пластинок, сравнение которых с листьями современных растений позволяет установить существование в то время представителей нескольких семейств: Magnoliaceae (род *Cercidiphyllum*), Nymphaeaceae (род *Nelumbites*), Celastraceae (род *Celastrophyllum*), Vitaceae (род *Cissites*). Считать установленным присутствие Leguminosae и Moraceae (род *Ficus*) пока еще нет достаточных оснований.

Характерной особенностью подавляющего большинства ископаемых листьев покрытосеменных являются их небольшие размеры. Листья *Cercidiphyllum potomacense* имеют 2 см в поперечнике, листья *Nelumbites minimus* — 1,5 см, листья *Celastrophyllum ovale* — до 3 см в длину, листья *Dicotylophyllum bilobatum* — до 4 см в длину, листья *Cissites* — 3—4 см в длину. Вряд ли эту особенность можно считать случайной, тем более, что и листья древнейших покрытосеменных, найденных в других местах, также имеют небольшие размеры.

Забегая вперед, отметим, что более молодые, верхнеальбские и сеноманские флоры Западного Казахстана характеризуются развитием крупнолистных покрытосеменных, из числа которых особенно выделяются платаны, имеющие листья до 20—30 см шириной.

Сравнение видового состава спор и пыльцы, извлеченных из пород нижнего (Тогускень-Ушак, Кара-Джар) и среднего альба (п-ов Куланды, Кызыл-Шен), со спорами и пыльцой из готерива и апта Тогускень-Ушака, показывает, что в нижнем и среднем альбе продолжают встречаться споры *Coniopteris*, *Gleichenia*, *Mohria*, *Lygodium*, *Dicksonia*, *Pteris*, исчезают споры *Hausmannia*, но появляются бобовидные споры, напоминающие споры современных *Nephrolepis* из семейства Polypodiaceae. Встречена пыльца *Cycas* и *Ginkgo*.

Среди пыльцы хвойных широкое развитие получает пыльца Cupressaceae, сходная с пыльцой современных родов *Cupressus*, *Frenella*, *Chaemaecyparis* и *Thujopsis*, в значительном количестве встречается также пыльца *Pinus* и в меньшем количестве — *Abies* и *Picea*. В изученных споро-пыльцевых спектрах нижнего альба (Тогускень-Ушак) появляется пыльца покрытосеменных типа *Quercus*, *Evonymus*, *Paliurus*, но лишь в виде единичных пылинок; продолжает встречаться пыльца *Protoquercus* (см. табл. VII, стр. 292). В споро-пыльцевых спектрах среднего альба пыльца покрытосеменных становится еще более разнообразной (типа *Quercus*, *Castanea*, *Morus*, *Philadelphus*, *Aruncus*, *Evonymus*, *Ilex*, *Acer* и *Celastrus*), причем количество ее в отдельных пробах колеблется от 0 до 15—20 и даже 30%.

Изучение состава чушкакульской среднеальбской флоры по отпечаткам листьев и споро-пыльцевому спектру показывает, что только часть семейств и родов, установленных по отпечаткам, представлена спорами и пыльцой.

В изученных споро-пыльцевых спектрах среднего альба из папоротников по отпечаткам и спорам установлено семейство Polypodiaceae и род *Gleichenia*, из голосеменных — Cycadaceae, Ginkgoaceae, Cupressaceae, из покрытосеменных — *Celastrus*.

Объяснить такое далеко не полное совпадение можно различными причинами. Во-первых, споры и пыльца различных родов растений имеют неодинаковую способность к фоссилизации. Во-вторых, определение систематического положения ископаемых листьев, пыльцы и спор, сделанное на основе их близости к листьям, пыльце и спорам тех или иных современных растений, зачастую бывает ошибочным, так как при этом не могут быть учтены явления конвергенции, особенно сильно проявляющейся в тех случаях, когда приходится иметь дело не с целым растением, а с его отдельными частями, в особенности имеющими такое простое строение, как споры и пыльца. К тому же на ископаемых объектах не сохраняются некоторые характерные признаки, которыми обладало растение или отдельные его части при жизни. Наконец, последняя причина заключается в том, что для значительного количества спор и пыльцы, а также и для части листьев не удается установить их место в естественной системе, что заставляет прибегать к искусственным классификациям, разработанным для отдельных органов растений на чисто морфологической основе.

Следует подчеркнуть, что, несмотря на несколько иной систематический состав, устанавливаемый, с одной стороны, по спорам и пыльце, а с другой, по отпечаткам листьев, исследование и тех и других объектов в данном случае приводит к одним и тем же выводам, важным для выяснения общих особенностей развития флоры.

Наиболее существенное отличие чушкакульской среднеальбской флоры от более древних, установленное путем изучения листовых отпечатков и заключающееся в появлении покрытосеменных растений, представленных разнообразными семействами, полностью подтверждается и при рассмотрении споро-пыльцевых комплексов среднего альба.

Среди нижнемеловых отложений восточного склона Урала известна ископаемая флора, собранная из отложений, повидимому эквивалентных по возрасту отложениям нижнего и среднего альба Чушкакульской антиклинали. Так, в Каменском районе среди глин нижней континентальной свиты (поселок Соколовка) были обнаружены *Matonidium Goeppertii* Ett. и *Cyparissidium gracile* Heer (Вахрамеев, 1946_2), встреченные и в составе чушкакульской флоры.

Несколько севернее, в Тронцко-Байновском районе, новидимому, в глинах того же возраста найдены: *Gleichenia cycadina* S c h e n k, *Cladophlebis* sp., *Sphenopteris* cf. *Goeppertii* (D u n k.), *Sphenolepis Sternbergiana* S c h e n k (Принада, 1937). Отпечатков покрытосеменных растений встречено не было, что, однако, может быть связано с неполнотой сборов, представленных всего двумя-тремя формами в каждом случае. Существование в то время покрытосеменных подтверждается находкой в глинах нижней континентальной свиты Каменского района пыльцы, несомненно принадлежащей этому типу растений. Найденная пыльца *Triptycha salicoides* B o l c h. имеет наибольшее сходство с пыльцой современных Salicaceae. Пыльца этого же типа была встречена и в альбских отложениях Казахстана.

Кроме того, в глинах Троицко-Байновского района, наряду с древесинами хвойных, была обнаружена древесина *Homoxylon uralense* J a r m o l., принадлежащая, по мнению определившего ее А. В. Ярмоленко, покрытосеменному растению с древесиной примитивного строения.

В Западной Грузии среди мелководных морских отложений, содержащих фауну альбского возраста, были найдены остатки растений, определенные И. В. Палибиным (1940) и П. А. Мчедлишвили (1949). В общем списке указаны следующие формы: *Sagenopteris* sp., *Zamites Buchianus* (E t t.) S e w., *Nilssonia schaumburgensis* (D u n k.) N a t h., *Sequoia subulata* H e e r, *Sphenolepidium Sternbergianum* S c h e n k и отпечаток, напоминающий, по мнению П. А. Мчедлишвили, *Quercophyllum tenuinerve* F o n t. из свиты Патуксент атлантического побережья США (к сожалению, П. А. Мчедлишвили не приводит изображения). Кроме того, из этих же отложений были выделены споры *Gleichenia*.

Здесь мы встречаем древний нижнемеловой комплекс, представленный папоротниками, цикадофитами и хвойными; присутствие покрытосеменных не установлено с достаточной определенностью, поскольку систематическое положение *Quercophyllum tenuinerve* F o n t. остается невыясненным (Берри, 1911), хотя некоторые исследователи и склонны рассматривать его как покрытосеменное растение.

На Дальнем Востоке с чушкакульской флорой можно сравнить флору верхней части сучанской свиты Приморья (Криштофович, 1929; Криштофович и Принада, 1932), где, наряду с типичными формами неокома и апта [*Onychiopsis elongata* Y o k., *Ruffordia Goeppertii* D u n k. (S e w.), *Gleichenia rotula* H e e r, *Weichselia reticulata* S t o k e s et W e b b и др.], встречены редкие отпечатки покрытосеменных.

Однако верхи сучанской свиты и одновозрастные им отложения Приморья значительно более бедны отпечатками покрытосеменных, чем кызылшенская свита Чушкакульской антиклинали, так как, по существу, оттуда известны только *Aralia lucifera* K r y s h t., *Cissites prodromus* K r y s h t. и *Pandanophyllum Ahnertii* K r y s h t.

Систематическое положение найденных там же *Proteaephyllum reniforme* F o n t и *P. cordatum* K r y s h t. et P r y n. не установлено, хотя некоторые исследователи и предполагали, что они относятся к покрытосеменным растениям.

Вне пределов СССР можно указать только две флоры, содержащие, подобно чушкакульской, более древние вельдские элементы наряду с покрытосеменными растениями, — это флора свиты Патапско (США) и свиты Буаркос (Португалия). Свита Патапско входит в состав серии Потомак, отложения которой развиты в штатах Мэриленд и Виргиния на атлантическом побережье Северной Америки. Потомакская серия распадается

на три свиты (снизу вверх): Патуксент, Арундель и Патанско, содержащие растительные остатки, первоначально изучавшиеся Фонтеном (1889), а позднее заново описанные Берри (1911).

Флора двух нижних свит — Патуксент и Арундель — не отличается сколько-нибудь заметным образом друг от друга. Она представлена в основном папоротниками, цикадофитами и хвойными. Среди папоротников преобладают представители родов *Ruffordia*, *Cladophlebis*, *Onychiopsis*, *Sagenopteris* и *Thinnfeldia*. Цикадофиты представлены окремнелыми стволами *Cycadeoidea* и отпечатками листьев *Ctenopteris*, *Zamiopsis*, *Nilssonia*, *Zamites*. Среди хвойных преобладают: *Nageiopsis*, *Cephalotaxopsis*, *Brachyphyllum*, *Sphenolepis*, *Sequoia* и *Podozamites*. Наряду с папоротниками и голосеменными, здесь встречены отпечатки, напоминающие листья покрытосеменных растений, описанные под условными родовыми названиями: *Rogersia*, *Ficophyllum*, *Proteaephyllum* и др. Фонтен причислял их к покрытосеменным растениям, но Берри из осторожности описал их в разделе растений неустановленного родства, полагая, что они могут принадлежать папоротникам или гнетовым.

Флора, содержащаяся в свитах Патуксент и Арундель, имеет наибольшее сходство с вельдской флорой Европы.

Флора верхней свиты Патапско, в отличие от флоры нижележащих свит, содержит отпечатки листьев, не вызывающие сомнения в принадлежности их к покрытосеменным растениям. Отсюда описаны однодольные — *Alismaphyllum*, *Cyperacites*, *Plantaginopsis*, а также и двудольные растения — *Populus*, *Nelumbites*, *Menispermites* и *Araliaphyllum*.

Родовой состав папоротников, цикадофитов и хвойных при переходе от свит Патуксент и Арундель к свите Патапско меняется очень незначительно. Сравнение чушкакульской флоры и флоры свиты Патапско показывает их близость. Помимо общего сходства, заключающегося в совместном нахождении вельдских видов и покрытосеменных растений, сравнение покрытосеменных обеих флор обнаруживает общие или очень близкие виды.

Этот факт интересен уже потому, что расстояние, отделяющее точки местонахождений обеих флор, очень велико.

Среди чушкакульской флоры определены: *Nelumbites tenuinervis* (Font.) Berry, *Cissites* cf. *parvifolius* (Font.) Berry и *Cercidiphyllum* (*Populus*) *potomacense* (Ward), известные в свите Патапско. *Celastrophyllum ovale* sp. n., описанный нами из Чушкакульской антиклинали, имеет близкое сходство с *Celastrophyllum acutidens* Font. из свиты Патапско. В состав обеих флор входят окаменелые стволы папоротников *Tempskya*, не отмеченные в свитах Патуксент и Арундель. Следует отметить и то, что папоротники, описанные Берри из свиты Патапско как *Onychiopsis psilotoides* Stokes et Webb, чрезвычайно близки, если не тождественны *Asplenium Dicksonianum* Heer, встреченным в чушкакульской флоре.

Вместе с тем, между обеими флорами существуют и вполне определенные различия. В составе флоры Патапско не встречено папоротников *Gleichenia*, *Laccopteris* и *Matonidium*, характерных для чушкакульской флоры. Представители рода *Gleichenia* очень редки в нижнемеловых отложениях Северо-Американского континента, и лишь позднее, в верхнем мелу, они начинают встречаться более часто. Не обнаружен в свите Патапско и *Cyparissidium gracile* Heer, часто находимый в отложениях среднего и верхнего альба Западного Казахстана; однако его заменяет очень близкий *Arthrotaxopsis expansa* Font.

Португальская нижнемеловая флора представляет не меньший интерес, так как и здесь растительные остатки встречаются в ярусах нижнемеловой системы, позволяя судить о постепенном изменении растительности. При этом отдельные пачки с остатками растений переслаиваются с морскими осадками, содержащими фауну, что дает возможность более точно датировать возраст первых. В слоях Черкал, соответствующих верхам неокома (ургон), среди папоротников и голосеменных найдены отпечатки своеобразных листьев, принадлежащих, видимо, двудольным растениям (*Choffatia* и *Dicotylophyllum*).

Несомненные покрытосеменные появляются выше, в слоях Буаркос, относимых к альбу. Отсюда известны 22 вида покрытосеменных, представленных родами: *Salix*, *Sassafras*, *Aristolochia*, *Proteophyllum*, *Adoxa*, *Aralia*, *Cussonia*, *Cissites*, *Menispermites*, *Magnolia*, *Braseniopsis* и др. Наряду с покрытосеменными встречаются папоротники (20 видов) и голосеменные (18 видов).

К сожалению, за годы, прошедшие с момента выхода в свет работы Сапорта (1894), эта флора никем вновь не изучалась, и список ее, повидимому, не пополнялся, хотя сделанные Сапортой определения в некоторых случаях явно устарели.

Подобно чушкакульской флоре и флоре свиты Патапско, в состав флоры свиты Буаркос входят, наряду с папоротниками и голосеменными вельдского облика, покрытосеменные растения. Однако среди последних можно указать только одну форму [*Cissites parvifolius* (F o n t.) B e r r y], общую для чушкакульской флоры и флор свит Патапско и Буаркос. Первоначально эта форма была описана Сапортой из свиты Буаркос под названием *Cissites ottusilobus*, но позднее Берри (1911) включил португальский вид в синонимику *Cissites parvifolius* (F o n t.) B e r r y. Близкое строение имеют листья водяных растений, описанные нами из Чушкакульской антиклинали под родовым названием *Nelumbites*, а Сапортой как *Nelumbium*. Среди папоротников свиты Буаркос можно указать такие формы, как *Onychiopsis psilotoides* S t o k e s et W e b b, близкий к *Asplenium Dicksonianum* H e e r. Глейхений, столь частых в чушкакульской флоре, а также представителей родов *Laccopteris* и *Matonidium* в свите Буаркос, как и в свите Патапско, не встречено.

В целом флора свиты Буаркос имеет меньшее сходство с чушкакульской флорой, чем флора свиты Патапско, несмотря на большое расстояние, отделяющее область распространения двух последних свит. Следует тут же отметить, что ни один из видов, встреченных в свите Буаркос, кроме *Onychiopsis psilotoides* и *Cissites parvifolius*, не встречен в свите Патапско, хотя многие португальские виды представлены в Северной Америке очень близкими родственными видами.

Общность всех трех рассмотренных здесь ископаемых флор заключается, прежде всего, в сочетании элементов вельдской (неокомской) флоры с представителями вновь появившихся типов покрытосеменных растений.

Характерной особенностью листьев большинства покрытосеменных, встреченных как в чушкакульской флоре, так и во флорах свит Буаркос и Патапско, являются их небольшие размеры. Такими же мелколистными формами оказались и *Aralia lucifera* K r y s h t., *A. kolymensis* K r y s h t. и *Cissites prodromus* K r y s h t., встреченные среди нижнемеловых отложений Приморья и Колымы.

Возраст свиты Буаркос был определен как альбский (Choffat in Saporta, 1894) на том основании, что она залегает выше слоев с морской фауной сеномана, а кроме того, в ней найдено большое количество двудоль-

ных, не позволяющих считать эти отложения аптскими или еще более древними.

Верри (1911) также отнес свиту Патапско к альбу, основываясь на том, что она богата двудольными и залегает с резким эрозионным несогласием на отложениях свит Арундель и Патуксент, содержащих флору низов нижнего мела, в составе которой нет несомненных остатков покрытосеменных. В кровле свиты Патапско залегают свиты Раритан и Маготи с флорой, на две трети состоящей из покрытосеменных. Берри относит эти свиты уже к верхнему мелу.

Можно видеть, что среднеальбский возраст чушкакульской флоры, установленный путем изучения соотношений вмещающих ее отложений с морскими фаунистически охарактеризованными осадками, находится в полном согласии с оценкой возраста, сделанной ранее для сходных флор Португалии и Северной Америки.

В составе более молодых флор Западного Казахстана большое место занимают покрытосеменные растения, среди которых наибольшее распространение имеют платаны.

До самого недавнего времени все широколистные платановые флоры Западного Казахстана рассматривались как одно целое и им приписывался сеноманский или сеноман-туронский возраст (Криштофович, 1941_1, Ярмоленко, 1935_1). В результате изучения соотношений между свитой косослоистых песков, содержащих флору с р. Кульденен-Темира, и морскими осадками установлен верхнеальбский возраст этой свиты, а следовательно, и заключенных в ней отпечатков растений. С этой же свитой оказался связанным ряд других местонахождений по р. Жарыку, у пос. Джурун, в Толгонай-Сае, расположенном в 15 км к востоку от г. Темира, в Кокпекты-Сае (один из левых притоков в верхнем течении р. Эмбы) и, наконец, в южной части Чушкакульской антиклинали.

Для других местонахождений ископаемой платановой флоры (Теректы-Сай, Тас-Аран, Кызыл-Жар) геологические данные не противоречат предположению о более молодом, сеноманском, возрасте отложений, вмещающих растительные остатки. Вместе с тем, сравнение видового состава этих флор с составомфлор,заключенных в заведомо верхнеальбских отложениях, указывает на более молодой облик. Это позволило нам отделить там, где это было возможно, комплекс верхнеальбской флоры от сеноманского. В дальнейшем каждый из комплексов будет рассмотрен в отдельности, а затем будут выявлены черты сходства и различия.

Ниже мы помещаем общий список видов верхнеальбской флоры, найденных в упомянутых местонахождениях.

1. *Asplenium Dicksonianum* Heer (Кульденен-Темир, Жарык, Кокпекты).
2. *Onychiopsis psilotoides* (Stokes et Webb) Ward (Кульденен-Темир).
3. *Gleichenia* sp. (Кульденен-Темир).
4. *Cladophlebis* cf. *arctica* (Heer) Krysht. (Кульденен-Темир).
5. *Cladophlebis Jorgensenii* (Heer) (Кульденен-Темир).
6. *Cladophlebis kuldenenensis* sp. n. (Кульденен-Темир).
7. *Sphenopteris* sp. (Кульденен-Темир).
8. *Nilssonia kazachstanica* Vachr. (Кульденен-Темир).
9. *Otozamites Jarmolenkoi* Vachr. (Кульденен-Темир).
10. *Zamites* (?) sp. (Кульденен-Темир).
11. *Ginkgo adiantoides* Ung. emend. Schaparenko (Кокпекты).
12. *Sequoia heterophylla* Velen. (Кульденен-Темир).

13. *Sequoia fastigiata* Heer (Кульденен-Темир).
14. *Cyparissidium gracile* Heer (Жарык, Джурун).
15. *Podozamites ellipsoides* Sap. (Кульденен-Темир).
16. *Podozamites* sp. (Кокпекты).
17. *Myrica* (?) *kuldenenensis* sp. n. (Кульденен-Темир).
18. *Myrica Zenkeri* (Ett.) Heer (Кульденен-Темир).
19. *Magnolia* sp. (Кульденен-Темир).
20. *Menispermites Kryshtofovichii* sp. n. (Кульденен-Темир).
21. *Platanus cuneiformis* Krass. (Кульденен-Темир).
22. *Platanuscuneifolia* Bronn emend. mihi (Кульденен-Темир, Толгонай).
23. *Platanus cuneifolia* Bronn. f. *pseudoguillelmae* Krass. (Кок-Булак — Чушкакульская антиклиналь).
24. *Platanus Geinitziana* Ung. (Кульденен-Темир).
25. *Platanus Golenkinii* sp. n. (Кульденен-Темир).
26. *Platanus kuldenenensis* sp. n. (Кульденен-Темир).
27. *Platanus latior* (Lesq.) Knowlt. emend. mihi (Кульденен-Темир, Жарык, Толгонай).
28. *Platanus Newberryana* Heer (Кульденен-Темир).
29. *Pseudoaspidiophyllum kazachstanicum* sp. n. (Кульденен-Темир).
30. *Protophyllum denticulatum* Lesq. (Кульденен-Темир).
31. *Credneria dentata* sp. n. (Кульденен-Темир).
32. *Credneria Archangelskii* sp. n. (Кульденен-Темир).
33. *Dallergites Sewardiana* Shap. emend. mihi (Кульденен-Темир).
34. *Dallergites simplex* (Newb.) Sew. (Кульденен-Темир).
35. *Leguminosites ovalifolius* Heer (Кульденен-Темир).
36. *Rulac Janschinii* sp. n. (Кульденен-Темир).
37. *Rulac kokpektyensis* sp. n. (Кокпекты).
38. *Zizyphus Menneri* sp. n. (Кульденен-Темир).
39. *Zizyphus* aff. *dacotensis* Lesq. (Кульденен-Темир).
40. *Vitis cretacea* sp. n. (Кульденен-Темир).
41. *Cissites uralensis* Krysht. (Кульденен-Темир, Кокпекты).
42. *Sterculia Vinokurovii* Krysht. (Кульденен-Темир).
43. *Sterculia* (?) *limbata* Velen. (Кокпекты).
44. *Aralia formosa* Heer (Кульденен-Темир).
45. *Diospyros primaeva* Heer (Кульденен-Темир).
46. *Dicotylophyllum rhomboidale* sp. n. (Кульденен-Темир).

В количественном отношении в любом из местонахождений верхнеальбской флоры преобладают отпечатки платанов, представленные несколькими видами. Так, например, в Толгонай-Сае, в 15 км к востоку от г. Темира, М. И. Соколовым было обнаружено в рыхлых песчаниках верхнего альба до сотни отпечатков, принадлежащих исключительно листьям платанов.

Сравнение среднеальбской (чушкакульской) флоры с флорой верхнего альба обнаруживает между ними резкое различие, заключающееся, прежде всего, в резком преобладании покрытосеменных в составе верхнеальбской флоры. Среди 42 видов флоры верхнего альба только два вида (*Asplenium Dicksonianum* Heer и *Cyparissidium gracile* Heer) известны из среднеальбских отложений.

При сравнении родов наблюдается несколько большее сходство. Среди папоротников в верхнем альбе совершенно исчезают представители родов *Hymenophyllites*, *Adiantites*, *Laccopteris*, *Matonidium* и *Weichselia*.

Род *Gleichenia*, к которому относится до 6 видов в среднеальбской флоре, представлен в верхнем альбе только единичной находкой. Количество

папоротников рода *Cladophlebis* почти не уменьшается, но представлены они различными видами.

Цикадофиты, гинкговые и хвойные представлены в основном теми же родами, хотя представители первых двух классов встречаются далеко не во всех местонахождениях верхнеальбской флоры. Обнаруженные на р. Кульденен-Темире, совместно с покрытосеменными растениями, *Nilssonia kazachstanica* V a c h r. и *Otozamites Jarmolenkoi* V a c h r. следует рассматривать как реликты мезофитной флоры.

Особенно резкие изменения мы наблюдаем, сравнивая состав и облик покрытосеменных растений среднего и верхнего альба. В отложениях последнего возраста появляются различные *Magnolia*, *Platanus*, *Credneria*, *Myrica*, *Zizyphus*, *Dalbergites*, *Diospyros*, а также представители и некоторых других, более редко встречаемых родов (*Vitis*, *Rulac*, *Sterculia*).

Среди отпечатков покрытосеменных резко преобладают крупные и широкие листья платанов, представленных несколькими видами, из которых наиболее распространены *Platanus latior* (L e s q.) K n o w l t. emend. mihi и в меньшей степени *Pl. cuneiformis* K r a s s. Остальные виды платанов представлены единичными отпечатками.

Сравнение листьев, принадлежащих к одному и тому же роду (например, *Cercidiphyllum*, *Dalbergites*, *Cissites*), но найденных в отложениях как среднего, так и верхнего альба, показывает, что размеры листовой пластинки у верхнеальбских видов заметно возрастают.

Ископаемая флора, очень близкая к верхнеальбской флоре бассейна верхнего течения Эмбы, встречена по р. Аяту. Отсюда известны:

1. Неопределимые обрывки папоротников.
2. *Cephalotaxopsis intermedia* H o l l i c k.
3.* *Glyptostrobus groenlandicus* H e e r[1].
4. *Pityospermum* sp.
5. *Magnolia alternans* H e e r.
6. *Magnolia amplifolia* H e e r.
7. *Cercidiphyllum* sp. (листья и плоды).
8. *Laurophyllum* sp.
9. *Platanus cuneifolia* B r o n n.
10.* *Platanus cuneiformis* K r a s s.
11. *Platanus latior* (L e s q.) K n o w l t. emend. mihi.
12. *Dalbergites simplex* (N e w b.) S e w.
13. *Eucalyptus* (?) *uralensis* sp. n.
14.* *Ilex insignis* H e e r.
15. *Zizyphus ajatensis* sp. n.
16. *Diospyros primaeva* H e e r.

Как и во всех флорах верхнего альба бассейна Эмбы, наибольшим распространением здесь пользуются платаны, представленные общими видами. Кроме того, по р. Аяту встречены *Dalbergites simplex* и *Diospyros primaeva*, встреченные в составе флоры Кульденен-Темира. В последней точке отмечен и обрывок листа магнолии, близкий к *Magnolia amplifolia*, найденной на р. Аяте. Указанные черты сходства, а также соображения геологического порядка, отмеченные в главе о стратиграфии, заставляют автора относить аятскую флору к верхнему альбу.

---

[1] Виды, отмеченные звездочкой, определены А. Н. Криштофовичем по сборам А. Н. Волкова, остальные виды описаны нами по сборам Р. Н. Принца.

Более молодыми флорами, которые мы относим уже к сеноманскому ярусу, являются флоры Теректы-Сая и Тас-Арана.

Первую мы описываем в настоящей работе. Вторая была предварительно определена А. Н. Криштофовичем, а позднее просмотрена нами. Среди тасаранских отпечатков мы обнаружили две формы, описанные нами в составе теректинской флоры в качестве новых видов (*Anacardites Neuburgae* sp. n., *Platanus embicola* sp. n.).

Ниже мы помещаем общий список обеих флор, исключая два новых вида, отмеченных, но не описанных А. Н. Криштофовичем для возвышенности Тас-Аран.

Таблица VI

Сравнение ископаемых флор Теректы-Сая и возвышенности Тас-Аран

Наименование видов	Теректы-Сай	Тас-Аран
1. *Asplenium Dicksonianum* Heer . .	+	+
2. *Cladophlebis frigida* (Heer) Sew.	+	—
3. *Thinnfeldia* (?) sp.	+	—
4. *Cephalotaxopsis intermedia* Hollick	+	—
5. *Glyptostrobus* aff. *groenlandicus* Heer.	+	—
6. *Widdringtonites Reichii* (Ett.) Velen.	—	+
7. *Sequoia heterophylla* Velen.	+	—
8. *Sequoia obovata* Knowlt.	+	—
9. *Sequoia fastigiata* Heer	—	+
10. *Elatocladus* sp. . .	—	+
11. *Juglans aktjubensis* sp. n.	+	—
12. *Myrica Zenkeri* (Ett.) Heer	—	+
13. *Ficus embensis* sp. n.	+	—
14. *Ficus* cf. *melanophylla* Lesq.	+	—
15. *Magnolia woodbridgensis* Hollick	+	—
16. *Menispermites* sp. (cf. *communis* Hollick)	—	+
17. *Sassafras Polevoii* (Krysht.)	+	+
18. *Platanus cuneifolia* Bronn emend. mihi. . . .	+	+
19. *Platanus cuneifolia* Bronn f. *pseudoguillelmae*	+	+
20. *Platanus embicola* sp. n. . .	+	+
21. *Platanus Newberryana* Heer.	+	—
22. *Credneria* cf. *bohemica* Velen. . .	—	+
23. *Dalbergites simplex* (Newb.) Sew. .	—	+
24. *Dalbergites cretacea* Berry.	+	—
25. *Anacardites Neuburgae* sp. n.	+	—
26. *Paliurus cretaceus* Lesq.	+	—
27. *Paliurus obovatus* Lesq.	+	—
28. *Paliurus anceps* Lesq.	—	+
29. *Zizyphus* sp.	+	—
30. *Cissites Kryshtofovichianus* Jarmol.	—	+
31. *Sterculia mucronata* Lesq.	—	+
32. *Dicotylophyllum argillaceum* (Velen.)	+	—
33. *Dicotylophyllum Rostislavi* sp. n.	+	—
34. *Dicotylophyllum turanense* sp. n.	+	—

Обе флоры, как правило, чрезвычайно бедны папоротниками, представленными единичными отпечатками. Удельный вес хвойных так же в общем незначителен и только во флоре Теректы-Сая в довольно заметном количестве встречены отпечатки *Cephalotaxopsis intermedia* Hollick и *Sequoia heterophylla* Velen. Резко преобладают покрытосеменные растения, среди которых наиболее распространены платаны.

Общими видами являются *Sassafras Polevoii* (K r y s h t.), *Platanus cuneifolia* B r o n n, разновидность последнего вида — *Pl. cuneifolia* B r o n n f. *pseudoguillelmae*, отпечатки которых найдены в значительном количестве в обоих местонахождениях, а также *Pl. emlicola* sp. n. и *Anacardites Neuburgae* sp. n. Род *Paliurus* представлен близкими видами.

Сравнение флор Теректы-Сая и возвышенности Тас-Аран, относимых автором к сеноману, с верхнеальбскими флорами Кульденен-Темира и Кокпекты-Сая показывает, наряду с чертами сходства, и некоторые принципиальные отличия.

Черты сходства между верхнеальбскими и сеноманскими флорами заключаются в преобладании покрытосеменных растений, среди которых наибольшее значение имеют платаны, представленные в обеих флорах значительным количеством видов. Этими чертами верхнеальбские и сеноманские флоры резко отличаются от чушкакульской флоры среднего альба, в составе которой совершенно отсутствуют платаны. При этом покрытосеменные среднего альба представлены преимущественно мелколистными формами и иногда уступают в количественном отношении папоротникам, цикадофитам и хвойным.

Сравнение видового состава заведомо верхнеальбскнх флор Кульденен-Темира и Кокпекты-Сая с видовым составом флор сеномана обнаруживает шесть общих видов, а именно: *Asplenium Dicksonianum* H e e r, *Sequoia fastigiata* H e e r, *Myrica Zenkeri* (E t t.) H e e r, *Platanus cuneifolia* K r a s s., *Pl. Newberryana* H e e r, *Dalbergites simplex* (N e w b.) S e w., причем один из них принадлежит широко распространенному папоротнику, встречающемуся и в более древних отложениях.

Если сопоставить видовой состав того или иного местонахождения верхнеальбской и сеноманской флоры, например, Кульденен-Темира и Теректы-Сая, то количество общих видов будет заметно меньшим.

Вместе с тем между верхнеальбскими и сеноманскими флорами имеются и вполне определенные черты различия. В верхнеальбских флорах отсутствует *Sassafras* (*Polevoii*) K r y s h t., найденный в Теректы-Сае и Тас-Аране в значительном количестве отпечатков, а также широко представленный в сеноманско-туронских флорах Сахалина (гиляцкий ярус). Не обнаружены и представители *Juglans*, *Anacardites* и *Paliurus*, встреченные на Теректы-Сае и Тас-Аране. *Platanus emlicola* sp. n., отпечатки которого переполняют породы Теректы-Сая, а также отмечены нами при просмотре флоры Тас-Арана, не встречен в верхнем альбе. Наоборот, *Pl. latior* K n o w l t. emend. mihi, встречающийся в большом количестве в верхнем альбе, пока не отмечен среди сеноманских флор Западного Казахстана. *Pl. cuneifolia* B r o n n представлен в верхнем альбе лишь единичными отпечатками, в то время как в отложениях сеномана он встречается в значительном количестве.

Platanus cuneiformis K r a s s. и *Pl. Newberryana* H e e r встречены как в тех, так и в других отложениях.

Вертикальное распространение *Platanus Golenkinii* sp. n. и *Pl. kuldenenensis* sp. n., установленных по двум-трем отпечаткам в отложениях верхнего альба по р. Кульденен-Темиру, пока еще мало известно.

Имеется еще ряд видов покрытосеменных, отмеченных только в верхнем альбе, но не известных из сеномана или, наоборот, известных в сеномане и не встреченных в верхнем альбе. Однако при разделении отложений этого возраста опираться на них пока не следует, так как в большинстве случаев они были установлены по единичным отпечаткам и их действительное вертикальное распространение еще недостаточно выяснено.

Важным указанием на более древний возраст флоры с р. Кульденен-Темира служит находка в ее составе цикадофитов (*Nilssonia kazachstanica* V a c h r. и *Otozamites Jarmolenkoi* V a c h r.), являющихся реликтами юрских и раннемеловых флор. Во флоре Кокпекты-Сая были найдены отпечатки *Podozamites* sp., широко распространенных в юрское и раннемеловое время и почти полностью вымирающих к концу нижнего мела. Во флоре Кульденен-Темира найден *Podozamites ellipsoides* S a p. Среди ископаемых флор, относимых нами к сеноманскому веку, отпечатки цикадофитов и подозамитов пока встречены не были, хотя в сеноманских отложениях Сахалина и верхнемеловых отложениях Аляски они известны.

Отмеченные черты различия между флорами, содержащимися в заведомо верхнеальбскнх отложениях (Кульденен-Темир, Кокпекты, Толгонай), и флорами, относимыми нами к сеноману, можно установить только в том случае, если среди собранных отпечатков есть виды, достаточно типичные для того или другого комплекса [*Sassafras Polevoii* (K r y s h t.), *Anacardites Neuburgae* sp. n., *Platanus emlicola* sp. n. и др.]. Для ряда местонахождений растительных остатков вопрос об отнесении вмещающих отложений к верхнему альбу или сеноману только на основании их видового состава не может быть решен из-за отсутствия характерных видов. В этом случае возраст вмещающих отложений следует датировать в более широких пределах, охватывающих как верхний альб, так и сеноман.

Отнести флоры Теректы-Сая и возвышенности Тас-Аран к турону не представляется возможным по геологическим соображениям (см. стратиграфию). Отметим, что в разрезе возвышенности Тас-Аран к турону относят пестроокрашенные глины, покрывающие слои с растительными остатками.

Несколько особняком стоит флора Кызыл-Жара (северо-западный Кара-Тау), описанная А. В. Ярмоленко (1935_1). Здесь найдены: *Marsilea vera* J a r m o l., *Kirchnera dentata* V e l e n., *Juglans Crossii* K n o w l t., *Betulites Westii* L e s q., *Quercus Johnstrupii* H e e r, *Planera antiqua* H e e r, *Cocculus extinctus* V e l e n., *Sassafras cretaceum* N e w b., *S. Polevoii* (K r y s h t.), *Laurus plutonia* H e e r, *Platanus Newlerryana* H e e r, *Pl. populina* J a r m o l., *Pl. cuneifolia* B r o n n, *Pl. cuneiformis* K r a s s., *Pl. Palitinii* J a r m o l., *Platanocarpus ovatus* J a r m o l., *Protophyllum Leconteanum* L e s q., *Paliurus Colomlii* H e e r, *Cissites inaequidentatus* J a r m o l., *Aralia Korovinii* J a r m o l., *Diospyros primaeva* H e e r.

Эта флора характеризуется почти полным отсутствием папоротников и хвойных. Сравнение ее с флорами Теректы-Сая и возвышенности Тас-Аран обнаруживает четыре общих вида: *Sassafras Polevoii* (K r y s h t.), *Platanus cuneifolia* B r o n n, *Pl. cuneiformis* K r a s s., *Pl. Newlerryana* H e e r. Последние три формы встречены и в более древней, верхнеальбской флоре Кульденен-Темира.

Сближает флоры Кызыл-Жара, возвышенности Тас-Аран и Теректы-Сая также и присутствие представителей родов *Juglans* и *Paliurus*, не обнаруженных в верхнеальбских флорах. Вместе с тем, в отличие от всех рассмотренных ранее флор Западного Казахстана, в состав флоры Кызыл-Жара входят представители родов *Quercus* и *Cocculus*. Обнаружен и представитель рода *Planera* (*P. antiqua* H e e r), но отпечаток, описанный под этим названием, слишком неполон, что делает это определение сомнительным.

А. В. Ярмоленко (1935_1) рассматривал флору Кызыл-Жара как сеноман-туронскую, не имея каких-либо доказательств в пользу отнесения ее к тому или другому ярусу. Действительно, флора Кызыл-Жара была об-

наружена в верхней видимой части разреза меловых континентальных отложений, развитых у северо-западной оконечности Кара-Тау, однако осталось совершенно неизвестным, какая часть вышележащих коптинентальных осадков была здесь уничтожена эрозией. Наличие во флоре Кызыл-Жара видов, представленных единичными отпечатками и не обнаруженных во флорах Теректы-Сая и возвышенности Тас-Аран, может быть с равной степенью вероятия объяснено как более молодым возрастом флоры Кызыл-Жара, так и чисто местными отличиями захороненных растительных сообществ, которые могут принадлежать и отложениям одинакового возраста. В свете рассмотренных выше фактов возраст флоры Кызыл-Жара следует оставить в рамках нижней части верхнего мела (сеноман и турон), не уточняя его до получения новых данных.

Споро-пыльцевые комплексы, извлеченные из отложений верхнего альба (Кульденен-Темир, пестроокрашенные глины Аята) и сеномана (Карасакал-Мола; серые глины, подстилающие оолитовые железняки на р. Аяте) очень сходны. В них определено большое количество пыльцы покрытосеменных (20—50%), значительно более разнообразной по сравнению с пыльцой, встреченной в отложениях нижнего и среднего альба (см. табл. VII на стр. 292).

Помимо отмеченной и для среднеальбских отложений пыльцы типа *Quercus*, *Castanea*, *Morus*, *Philadelphus*, *Aruncus*, *Ilex*, *Evonymus*, *Acer* и *Paliurus*, появляется пыльца типа *Betula*, *Platanus*, *Rubus*, *Eucalyptus*. При этом пыльца *Betula* и *Eucalyptus*, представленная несколькими видами, встречена только в серых глинах, подстилающих оолитовые железняки на р. Аяте, относимых нами к сеноману. В виде единичных пылинок отмечена пыльца *Laurus*, *Diospyros* и *Sambucus*. Пыльца *Castanea*, встреченная в отложениях среднего альба п-ова Куланды в виде единичной находки, приобретает в спектрах верхнего альба и сеномана широкое распространение (табл. VII).

Состав пыльцы голосеменных и спор папоротников остается в основном таким же, как в нижнем и среднем альбе. Семейство Polypodiaceae представлено в верхнем альбе и сеномане более разнообразно. Здесь найдены споры *Asplenium*, *Aspidium*, *Nephrolepis*, *Athyrium*, *Blechnum*, *Polystichum*. Обнаружены споры *Aneimia* с Кульденен-Темира, не встречавшиеся ниже по разрезу.

Следует отметить, что данные споро-пыльцевого анализа, показывая продолжающийся рост удельного веса покрытосеменных растений в составе верхнеальбской и сеноманской флоры, вместе с тем указывают на довольно значительное количество спор (до 25—30%) и пыльцы (до 30—50%) хвойных, не уступающее в большинстве случаев содержанию пыльцы покрытосеменных.

В то же время отпечатки листьев хвойных и особенно папоротников, как правило, встречаются значительно реже отпечатков листьев покрытосеменных. Это несоответствие объясняется тем, что хвойные в целом продуцируют значительно больше пыльцы, чем покрытосеменные. Видимо, и у папоротников количество продуцируемых ими спор по отношевию к количеству листьев значительно превышает это же отношение у покрытосеменных растений.

Значительное количество пыльцы хвойных в споро-пыльцевых спектрах, извлеченных из пород верхнего мела восточного склона Урала, привело И. М. Покровскую (см. сб. «Пыльцевой анализ», 1950) к выводу о том, что первая половина верхнемеловой эпохи на Урале характеризовалась широким распространением хвойных лесов, в то время как покрыто-

Таблица VII

Состав пыльцы покрытосеменных растений в нижнем мелу Крыма, Кавказа, Западного Казахстана и Русской платформы

(в % от общего количества пыльцы и спор)

Составила Н. А. Болховитина

Покрытосеменные	Ht	Apt	Alb_1	Alb_2	Alb_3	Cn
1. *Graminipites graminoides* Bolch. (msc.)	—	—	—	—	1	—
2. *Chamaerops pseudohumilis* Bolch. (msc.)	0,5	—	—	—	—	—
3. *Betula ajatica* Bolch. (msc.) .	—	—	—	—	—	1
4. *Betula individua* Bolch. (msc.) . . .	—	—	—	—	—	2
5. *Betula pseudoverrucosa* Bolch. (msc.)	—	—	—	—	0,5	—
6. *Protoquercus agdjakendensis* Bolch. (msc.)	3	5	2	1	0,5	—
7. *Quercus aurita* Bolch. (msc.) . . .	—	—	2	2	12	3
8. *Castanea Vakhrameevii* Bolch. (msc.)	—	—	—	1	10	30
9. *Platycarya* sp.	—	—	—	—	—	0,5
10. *Morus pumila* Bolch. (msc.)	—	—	—	1	0,5	1
11. *Eucommia* sp	—	—	—	—	—	0,5
12. *Laurus spiniferus* Bolch. (msc.)	—	—	—	—	1	—
13. *Platanus? fossilis* Bolch. (msc.)	0,5	—	—	—	—	—
14. *Platanus trilobata* Bolch. (msc.)	—	—	—	—	1	1
15. *Platanus nitidus* Bolch. (msc.) . . .	—	—	1	1	2	3
16. *Philadelphus Knorosovae* Bolch. (msc.)	—	—	—	9	2	4
17. *Rubus junctus* Bolch. (msc.) . . .	—	—	—	—	1	2
18. *Aruncus izendyensis* Bolch. (msc.)	—	—	—	1	0,5	3
19. *Rhus* sp.	—	—	—	—	—	0,5
20. *Ilex uralensis* Bolch. (msc.)	—	—	—	2	0,5	1
21. *Evonymus toguskenensis* Bolch. (msc.)	—	—	1	11	12	12
22. *Acer modicus* Bolch. (msc.) . . .	—	—	—	0,5	1	2
23. *Paliurus rhamnoides* Bolch. (msc.) .	—	—	0,5	0,5	1	2
24. *Eucalyptus dentifer* Bolch. (msc.)	—	—	—	—	—	1
25. *Eucalyptus contrarius* Bolch. (msc.)	—	—	1	—	—	2
26. *Eucalyptus coloratus* Bolch. (msc.) .	—	—	—	—	—	2
27. *Eucalyptus Menneri* Bolch. (msc.) .	—	—	—	—	—	1
28. *Ericipites tetraedralis* Bolch. (msc.)	—	—	—	—	—	1
29. *Diospyros* sp.	—	—	—	—	0,5	—
30. *Sambucus pseudocanadensis* Bolch. (msc.)	—	—	—	—	—	0,5
31. *Monoptycha lata* Bolch. (msc.) .	—	—	—	—	1	—
32. *Triptycha elegans* Bolch. (mtc.) .	—	—	—	—	0,5	—
33. *Triptycha elliptica* Bolch. (msc.)	—	—	—	—	—	1
34. *Triptycha salicoides* Bolch. (msc.) .	—	—	—	1	1	—
35. *Aporina palmaeformis* Bolch. (msc.)	—	1	—	—	1	—
36. *Aporina striatella* Bolch. (msc.) .	5	—	—	—	—	—
37. *Diporina pontica* Bolch. (msc.) .	0,5	—	—	—	—	—
38. *Triporina rossica* Bolch. (msc.) .	—	—	—	—	—	1
39. *Triporina asperata* Bolch. (msc.) .	—	—	—	—	—	0,5
40. *Tetraporina pellucida* Naum. var. *cretacea* var. n.	—	1	—	—	—	—
41. *Tetraporina quadrata* Bolch. (msc.) .	—	1	—	—	—	—
42. *Tetraporina passiva* Bolch. (msc.) .	—	—	—	—	—	1
Общее количество видов .	5	4	6	12	21	27

семенные растения играли весьма малую роль в составе древесных насаждений того времени. Приходится усомниться в этом утверждении, так как

изучение отпечатков листьев в верхнемеловых отложениях того же Урала (Лозьва, Синара, Аят) показывает, что преобладающее число листьев принадлежит разнообразным покрытосеменным растениям, представленным древесными формами. Можно утверждать, что в верхнемеловое время покрытосеменные растения не уступали в количественном отношении хвойным, а по разнообразию видов превосходили их.

Перейдем к сравнению верхнеальбских и сеноманских платановых флор Западного Казахстана с одновозрастными флорами, известными из других пунктов СССР, а также с некоторыми из зарубежных флор.

Прямым продолжением казахстанских платановых флор являются флоры восточного склона Урала. Одну из них, а именно флору с р. Аята, наиболее богатую видами, мы описываем в настоящей работе, воспользовавшись тем, что это местонахождение расположено еще на территории Казахстана.

Севернее р. Аята, в пределах Кунашакского и Каменского районов, как нами, так и другими исследователями, отмечались находки широколистной платановой флоры, связанной с отложениями так называемой верхней континентальной свиты (Вахрамеев, 1946_2). А. Н. Криштофович (1936_1) указывал отсюда *Sequoia Reichenbachii* (Gein.), *Pinus uralensis* Palidin и остатки еще не определенных двудольных. Значительно более богатые сборы были произведены нами. Некоторые отпечатки описаны в настоящей работе, а остальные были только определены.

Общий список ископаемых растений, известных из верхней континентальной свиты бассейна рек Синары и Исети, состоит из следующих видов:

1. *Gleichenia* sp. (р. Синара — д. Нижняя).
2. *Dammara borealis* Heer (р. Исеть — д. Соколовка).
3. *Cunninghamites squamosus* Heer (р. Синара — д. Нижняя).
4. *Sequoia heterophylla* Velen. (р. Синара — д. Нижняя).
5. *Sequoia Reichenbachii* (Gein.) Heer (р. Синара — д. Нижняя и Новая).
6. *Pinus uralensis* Palidin (р. Синара).
7. *Cercidiphyllum* aff. *sachalinense* (Krysht.) (р. Синара — д. Нижняя).
8. *Magnolia* sp. (р. Синара — д. Нижняя).
9. *Platanus cuneifolia* Bronn emend. mihi (р. Синара — д. Новая и Потаскуево).
10. *Platanus cuneiformis* Krass. (р. Синара — д. Новая).
11. *Eucalyptus* sp. (д. Новая).

По своему составу эта флора больше всего напоминает флору с р. Аята. Общими видами являются *Platanus cuneifolia* и *Pl. cuneiformis*; кроме того, здесь, как и во флоре Аята, встречены *Cercidiphyllum* и *Eucalyptus*, не отмеченные среди других рассмотренных ранее флор.

Близость этих двух флор свидетельствует об одновозрастности серых и пестроокрашенных глин Аята с серыми глинами верхней континентальной свиты бассейна рек Исети и Синары.

Ранее возраст верхней континентальной свиты бассейна рек Исети и Синары определялся нами в рамках от альба до турона включительно (Вахрамеев, 1948_1). Изучение аятского разреза, проведенное Р. Н. Принцем, позволило установить, что возраст серых и пестроокрашенных глин, содержащих отпечатки растений, охватывает верхний альб и, быть может, часть сеномана. Соответственно этому следует сузить и возрастные рамки верхней континентальной свиты бассейна рек Исети и Синары.

В расположенном еще севернее Алапаевском районе (Верхняя Синячиха) Криштофович (1936₁) указывает на находки *Sequoia Reichenbachii* (G e i n.), *Widdringtonites Reichii* H e e r, *Dammara borealis* H e e r, *Platanus* sp., *Oreodaphnae* или *Cinnamomum* sp. По своему составу эта флора очень близка флоре с р. Синары и, вероятно, происходит из одновозрастных отложений.

Ископаемая флора с р. Лозьвы (Северный Урал) имеет значительно более молодой возраст и резко отличается от флор конца нижнего и начала верхнего мела. В ее составе (Криштофович, 1933₁) нет совершенно платанов, зато присутствуют макклинтокии и орешник. Единственным общим видом для лозьвинской и ранее рассмотренных флор является *Sequoia Reichenbachii* (G e i n.) H e e r. А. Н. Криштофович относит лозьвинскую флору к самым верхам мела, сопоставляя ее с флорой р. Лемвы, в состав которой входит *Macclintockia* совместно с *Pteria tenuicostata* и костями динозавров, хотя И. М. Покровская (1947), на основании споро-пыльцевого анализа, склонна рассматривать ее уже как нижнетретичную.

Несколько особняком стоит флора с р. Каин-Кабак (Южный Урал). По данным описавшего ее А. Н. Криштофовича (1936₁), она состоит из *Sphenopteris cladophlebioides* K r y s h t., *Adiantites* sp., *Scleropteris* sp., *Cladophlebis* cf. *constricta* F o n t., *Sequoia heterophylla* V e l e n., *Widdringtonites subtilis* H e e r, *Cupressinocladus uralensis* K r y s h t., *Cyperacites* sp., *Magnolia* cf. *tenuifolia* L e s q., а также обрывков неопределимых двудольных. Кроме того, нами была здесь обнаружена *Myrica Zenkeri* (E t t.) H e e r, найдено также основание крупного, видимо трехлопастного листа двудольного.

Отличительной чертой этой флоры является богатство ее папоротниками и хвойными и относительная бедность двудольными. Важно отметить полное отсутствие платанов, встречающихся буквально во всех флорах верхнего альба и сеномана восточного склона Урала и Казахстана.

Серые глины, вмещающие растительные остатки, отделяются от располагающихся выше мергелей с фауной маастрихта разнозернистыми, местами ожелезненными песками, достигающими 10 м мощности. Подстилающие породы нигде не выходят на поверхность.

Наличие отпечатков двудольных, среди которых встречаются магнолия и мирика, не позволяет считать возраст вмещающих отложений более древним, чем верхний альб. Полное отсутствие платанов, вероятно, объясняется тем, что мы имеем дело с несколько иным растительным сообществом, возраст которого можно пока определить только в широких рамках (сеноман — турон), руководствуясь залеганием в кровле немых песков, постепенно переходящих в мергели маастрихта.

Большой интерес представляют покрытосеменные флоры Чулымо-Енисейского бассейна. Наиболее древней из меловых флор Чулымо-Енисейского бассейна, представленных отпечатками листьев, является флора кийской свиты.

Ниже приводится общий список растений, определенных из этой свиты А. Р. Ананьевым (1947) и Т. Н. Байковской (Кириллов, 1948).

1. *Asplenium* cf. *Dicksonianum* H e e r.
2. *Onoclea sensibilis* L. fos. N e w b.
3. *Danaeites kiensis* B a j k. (msc.).
4. *Cladophlebis lobifolia* P h i l l i p s.
5. *Ginkgo digitata* H e e r.
6. *Ginkgo flabellata* H e e r.
7. *Baiera longifolia* H e e r.

8. *Torreya Dicksoniana* H e e r.
9. *Torreya* cf. *parvifolia* H e e r.
10. *Cyparissidium gracile* H e e r.
11. *Sequoia ambigua* H e e r.
12. *Sequoia concinna* H e e r.
13. *Sequoia Reichenbachii* H e e r.
14. *Sequoia subulata* H e e r.
15. *Sequoia* cf. *gracilina* (L e s q.) N e w b. — шишки.
16. *Sequoia* cf. *coutsiae* H e e r — шишки.
17. *Cedrus* cf. *Leei* B e r r y — шишки.
18. *Pinus* aff. *koraiensis* S i e b. et Z u c c.— чешуя шишки.
19. *Pinus* cf. *polaris* H e e r — шишка.
20. *Picea* cf. *rubra* T r i n k.— шишка почти современного облика.
21. *Keteleeria Loehri* (G e i l. et K i n k.) K i n k e l i n — чешуя шишки.
22. *Leptostrobus* cf. *crassipes* H e e r.
23. *Elatides* cf. *curvifolia* D u n k.
24. *Arundo groenlandica* H e e r.
25. *Castalia pulchella* K n o w l t.
26. *Cercidiphyllum* (*Trochodendroides*) *arcticus* (H e e r).
27. *Platanus affinis* L e s q.
28. *Platanus cuneifolia* B r o n n.
29. *Platanus cuneiformis* K r a s s.
30. *Aspidiophyllum kiense* B a j k. (msc.).
31. *Protophyllum* sp.
32. *Credneria superstes* V e l e n.
33. *Dalbergites* sp.
34. *Rulac quercifolium* H o l l.
35. *Aralia palmatiformis* B a j k. (msc).

Следует заметить, что растения, включенные в этот список, определялись двумя исследователями по различным коллекциям, без взаимного согласования определений. Поэтому не исключено, что в отдельных случаях одни и те же растения могли быть определены как под близкими, так и под различными видовыми названиями. Это замечание касается главным образом хвойных растений.

Флора более молодой симоновской свиты, развитой по р. Чулыму, была описана Геером (1878), принявшим ее за миоценовую. Соответственно этому и многие растительные остатки, встреченные в этой свите, были отождествлены им с миоценовыми растениями, а остальные описаны в качестве новых видов. Доводы в пользу верхнемелового возраста этой флоры были приведены А. Н. Криштофовичем (1915, 1918) без критического пересмотра отдельных форм. Несомненно, что коллекция отпечатков, некогда изучавшаяся Геером, требует нового описания.

Позднее отпечатки из симоновской свиты определялись А. В. Ярмоленко (1935_1), К. К. Шапаренко (1937) и Т. Н. Байковской (Кириллов, 1948).

Сводный список, в который, однако, не включены виды, определенные Геером, состоит из следующих форм:

1. *Glyptostrobus groenlandicus* H e e r.
2. *Arundo groenlandica* H e e r.
3. *Juglans Debeyana* (H e e r) L e s q.
4. *Magnolia Capellinii* H e e r.
5. *Macclintockia alaskana* H o l l
6. *Laurus plutonia* H e e r.

7. *Platanus cuneifolia* B r o n n emend. mihi [1].
8. *Platanus cuneiformis* K r a s s.
9. *Dalbergites simplex* (N e w b.) S e w.
10. *Dalbergites Sewardiana* S h a p. emend. mihi.
11. *Acer arcticum* H e e r.
12. *Diospyros primaeva* H e e r.

Встречены также редкие обрывки неопределимого папоротника.

Небольшой комплекс растений, содержащий виды, известные из симоновской свиты, был изучен А. Р. Ананьевым (1948₁) из михайловскої свиты, развитой в восточной части Чулымо-Енисейского бассейна (р. Кемь). Отсюда описаны: *Platanus Newberryana* H e e r, *Pl. cuneiformis* K r a s s., *Eucalyptus sibirica* H e e r (этот вид был указан Геером из симоновской свиты), *Dalbergites simplex* (N e w b.) и *Protophyllum* sp. Тождественность видового состава флоры и близость литологического облика привели А. Р. Ананьева к выводу об одновозрастности михайловской и симоновской свит.

При сравнении списков растений из кийской и симоновской свит бросается в глаза крайняя бедность симоновской свиты папоротниками и хвойными. Общими видами являются только оба вида платанов и однодольные *Arundo groenlandica* H e e r.

Важно отметить находки в кийской свите гинкго юрского или вельдского типа с рассеченной листовой пластинкой, а также *Baiera longifolia*[2], являющейся прямым реликтом юрской флоры. В симоновской свите гинкговые совершенно отсутствуют. Несомненно древними типами являются папоротники из кийской свиты, определенные как юрский *Cladophlebis lobifolia* P h i l l. и новый вид *Danaeites kiensis* B a j k. Сравнивая покрытосеменные кийской и симоновской флор, следует обратить внимание на появление среди последней представителей таких родов, как *Juglans*, *Macclintockia* и *Acer*, получающих широкое развитие во флорах более высоких горизонтов верхнего мела.

А. Р. Ананьев (1947) относил кийскую свиту к нижнему мелу, основываясь на совместном нахождении покрытосеменных и юрских реликтов. Симоновская свита отнесена им и А. С. Кирилловым к нижней половине верхнего мела (сеноман — турон) на основании резкого преобладания покрытосеменных, среди которых много платанов, и полного отсутствия реликтовых юрских форм, а также на основании залегания под антибесской свитой, заключающей флору второй половины верхнего мела.

Более молодой возраст симоновской свиты был недавно подтвержден А. С. Кирилловым (1948), установившим по р. Чулыму факт налегания отложений симоновской свиты на пестроокрашенные глины с сидеритами кийской свиты.

Следует подчеркнуть, что определение возраста континентальных мезозойских и третичных отложений Чулымо-Енисейского бассейна обосновывается исключительно заключенными в них растительными остатками, так как слои морского происхождения неизвестны среди этих толщ.

Сопоставление меловых флор Чулымо-Енисейского бассейна с флорами Западного Казахстана позволяет провести ясную параллель, с одной стороны, между флорами верхнего альба Западного Казахстана, а также

---

[1] А. В. Ярмоленко определил заново как *Platanus Newberryana* H e e r отпечатки платанов, описанные Геером под названием третичного *Pl. Guillelmae*. Однако, по нашему мнению, эти отпечатки следует отождествить с *Pl. cuneifolia* в том объеме, который он устанавливает для этого вида (см. описание).

[2] В последнее время *Baiera* найдена и в верхнемеловых отложениях Якутии.

верхней континентальной свиты восточного склона Урала и флорой кийской свиты, а с другой стороны— между сеноманской флорой Западного Казахстана и флорой симоновской свиты. Рассмотрение состава споропыльцевых комплексов, изученных Н. А. Болховитиной (1950), подтверждает эти сопоставления.

Остановимся вначале на первом комплексе. В обеих рассматриваемых флорах количественно преобладают платаны, причем из трех видов платанов, встреченных в кийской свите, два вида широко распространены в верхнем альбе Западного Казахстана и верхней континентальной свите восточного склона Урала. Остальные двудольные кийской свиты, за исключением *Castalia* и *Aspidiophyllum*, принадлежат родам, представленным во флорах верхнего альба Западного Казахстана и восточного склона Урала близкими видами. Общими видами являются также *Asplenium Dicksonianum* Heer и *Cyparissidium gracile* Heer. Кроме того, очень близки между собой, а быть может и тождественны (если принять во внимание то обстоятельство, что отпечатки определялись различными исследователями), такие виды, как *Cephalotaxopsis intermedia* Holl. и *Torreya Dicksoniana* Heer, *Sequoia fastigiata* Heer и *S. concinna* Heer, *Sequoia heterophylla* Velen. и *S. sululata* Heer.

Обилие хвойных в списке растений кийской свиты следует отнести в основном за счет определенных А. Р. Ананьевым и Т. Н. Байковской отдельных чешуй и шишек, почти не встречающихся в Западном Казахстане, но довольно многочисленных в отложениях верхней континентальной свиты восточного склона Среднего Урала. Однако здесь они не были точно определены. Изучение споро-пыльцевых комплексов верхнего альба Казахстана и кийской свиты показало, что в них содержится примерно равное количество хвойных, представленных одинаковыми родами.

Принимая во внимание значительное расстояние между Западным Казахстаном и Чулымо-Енисейским бассейном, трудно ожидать большего сходства даже в одновозрастных флорах.

Сходство усугубляется и тем обстоятельством, что как во флоре кийской свиты, так и в верхнеальбской флоре Западного Казахстана, наряду с широколистными покрытосеменными, сохранились реликты вельдской флоры, хотя они и представлены различными родами (Западный Казахстан — *Nilssonia*, *Otozamites*, *Podozamites*; р. Кия — *Danaeites*, *Baiera*, *Ginkgo* с расчлененной пластинкой).

Сравнение литологического состава кийской и верхней континентальной свит восточного склона Урала (реки Аят, Синара, Исеть) показывает необычайное сходство между ними, несмотря на огромное расстояние, отделяющее области распространения этих свит. Обе свиты представлены серыми и пестроокрашенными глинами, причем в нижней части глины нередко переслаиваются или нацело замещаются песками. Глины содержат линзы глинистого сидерита или сидеритизированного тонкозернистого песчаника и линзы бобовой породы, в состав которой входит гидраргиллит. Мощность этих отложений и на восточном склоне Урала, и в Чулымо-Енисейском бассейне колеблется от 5—10 м до нескольких десятков метров. Единство литологического состава и сходный облик растительности свидетельствуют об одинаковых физико-географических условиях, господствовавших в конце нижнего мела на противоположных берегах морского бассейна, занимавшего большую часть современной Западно-Сибирской низменности.

Сравнение флоры симоновской свиты с флорой сеноманских отложений Западного Казахстана показывает, что из 12 заключенных в ней видов

5 видов встречаются в сеноманских отложениях Западного Казахстана. Следует отметить в симоновской свите многочисленные отпечатки *Platanus cuneifolia* B r o n n emend. mihi, так же часто встречающегося в сеноманских флорах Западного Казахстана и значительно реже отмечаемого для верхнего альба этого района. Общей чертой симоновской и сеноманских флор Западного Казахстана при сравнении их с предшествующими им флорами является бедность папоротниками и отсутствие реликтов вельдской флоры.

В пределах Чулымо-Енисейского бассейна известны и более молодые флоры, относящиеся к самым верхам мела, но мы не останавливаемся на их рассмотрении, так как в Западном Казахстане аналоги их не известны.

Сеноман-туронские флоры известны на крайнем востоке СССР — на о-ве Сахалине, где они были изучены А. Н. Криштофовичем (1918, 1920, 1937). Сравнение видов, известных из верхнеальбских и сеноманских отложений Казахстана и восточного склона Урала с видами, описанными А. Н. Криштофовичем (1937, стр. 22) из гиляцкой свиты о-ва Сахалина, обнаруживает девять общих форм: *Asplenium Dicksonianum* H e e r, *Cladophlebis arctica* (H e e r) K r y s h t., *C. frigida* (H e e r) S e w., *Sequoia fastigiata* (S t e r n.) H e e r, *S. heterophylla* V e l e n., *S. Reichenbachii* (G e i n.) H e e r, *Dammara borealis* H e e r, *Sassafras* (*Aralia*) *Polevoii* (K r y s h t.).

Одним из наиболее интересных звеньев, связывающих сеноманские флоры Сахалина и Западного Казахстана является *Sassafras* (*Aralia*) *Polevoii* (K r y s h t.), встречающийся на территории обоих районов в ряде местонахождений. Во флорах Западной Сибири этот вид пока еще не найден, хотя его присутствие там очень вероятно.

Очень близкими видами являются: *Nilssonia serotina* H e e r и *N. kazachstanica* V a c h r., *Ginkgo laramiensis* W a r d и *G. adiantoides* U n g. emend. S c h a p., *Cercidiphyllum* (*Trochodendroides*) *sachalinense* (K r y s h t.) и *C.* aff. *sachalinense*.

В общем облике сахалинской флоры существует, однако, и ясно выраженное отличие от одновозрастных флор Казахстана и Урала, заключающееся, прежде всего, в ее богатстве папоротниками и особенно представителями родов *Cladophlebis* и *Gleichenia*. В Казахстане глейхении широко распространены в отложениях среднего альба, но в более молодых флорах представлены единичными отпечатками.

Среди двудольных в гиляцкой свите довольно часто встречаются отпечатки *Cercidiphyllum* (*Populus*) *sachalinense* (K r y s h t.) и *Sassafras* (*Aralia*) *Polevoii* K r y s h t., в то время как платаны отмечаются очень редко. Обратная картина наблюдается в Западном Казахстане и на Урале. Представители рода *Dalbergites*, часто находимые среди отложений Казахстана и Западной Сибири, совершенно неизвестны на Сахалине.

Богатые меловые флоры Анадыря, Корякского хребта, буреинского и амурского Цагаяна принадлежат к более высоким горизонтам верхнего мела и сильно отличаются как от верхнеальбских и сеноманских флор Западного Казахстана, так и от сеноман-туронских флор Сахалина. В их состав входят: *Alnus*, *Corylus*, *Ficus*, *Pterospermites*, *Viburnum*, *Nordenskioldia borealis*; кроме того, отмечается преобладание и большое разнообразие *Trochodendroides* (*Cercididhyllum*).

На западе в пределах Европейской части СССР верхнемеловые флоры, содержащие покрытосеменные растения, известны только в Прикарпатье (Потылица), откуда Новаком (Nowak, 1907) были описаны листовые отпе-

чатки, происходящие из морских отложений маастрихта. Флора Потылиц резко отличается от более древних меловых флор Западного Казахстана своим склерофильным обликом. Здесь представлены преимущественно узколистные вечнозеленые формы *Dryophyllum*, *Dewalquea*, *Myrica* и др.).

Из морских сеноманских отложений окрестностей г. Канева Н. Пименовой (1939) описаны отпечатки, представленные исключительно голосеменными растениями (*Dioonites Schmalhausenii* P i m., *Dammara* sp., *Cunninghamites elegans* C o r d a, *Frenelopsis Hohenegerri* S c h e n k, *Sequoia concinna* H e e r, *S. fastigiata* H e e r, *S. Reichenbachii* H e e r, *Widdringtonites Reichii* (E t t.) H e e r. По мнению Пименовой, отсутствие папоротников указывает на сухость климата.

На юге СССР остатки верхнемеловых флор известны только в Закавказье (хребет Даралагез), откуда И. В. Палибиным (1930, 1937) дважды описывались сборы из одной и той же толщи морских мелководных осадков, относимой к низам верхнего мела (сеноман — турон).

Общими видами флоры Даралагеза и сеноманских и верхнеальбских флор Западного Казахстана являются: *Myrica Zenkeri* E t t., *Platanus cuneifolia* B r o n n, *Pl. cuneiformis* K r a s s., *Sassafras* (*Aralia*) *Polevoii* (K r y s h t.). Три последних вида представлены в Закавказье формами с заметно более мелкими листьями, что заставляет сомневаться в их тождестве с казахстанскими видами.

Во флоре Даралагеза отмечается ряд мелколистных и узколистных форм: *Populus hircanica* P a l i b., *Proteophyllum Saportanum* V e l e n., *Pr. laminarum* V e l e n., *Cassia* cf. *melanophylla*, V e l e n., *C. atavia* V e l e n., *Myrtus araxena* P a l i b., *Eucalyptus Geinitzii* H e e r и, наконец, *Dryandra Jakovlevii* P a l i b., представленная множеством отпечатков. Вместе с тем, в Даралагезе не было найдено ни одной крупнолистной формы *Platanus*, *Cissites*, *Credneria*, в изобилии встреченных в Западном Казахстане. Несомненно, что даралагезская флора носит склерофильный вечнозеленый характер и принадлежит к другой ботанико-географической провинции верхнемелового времени, чем одновозрастные флоры Западного Казахстана.

Переходим к сравнению верхнеальбских и сеноманских флор Западного Казахстана с некоторыми зарубежными флорами нижней половины верхнего мела (сеноман — турон).

В табл. VIII дается сводный список растений, встреченных в отложениях верхнего альба, сеномана и, возможно, турона (Кызыл-Жар) Западного Казахстана. В этот список вошли как растения, описанные нами (Аят, Кульденен-Темир, Кокпекты, Теректы-Сай), так и растения, описанные или определенные А. Н. Криштофовичем (Аят, Кульденен-Темир, Тас-Аран), Л. М. Кречетовичем (Жарык) и А. В. Ярмоленко (Кызыл-Жар), за исключением нескольких видов, правильность определения которых вызывает большие сомнения.

Флоры верхнего альба и сеномана Западного Казахстана при сопоставлении с флорами зарубежных стран объединены в один список, ввиду их значительной близости между собой, тем более, что в зарубежных странах флоры такого состава, как верхнеальбская флора Кульденен-Темира, рассматриваются как сеноманские.

Наибольшее количество общих видов (18) западноказахстанские флоры имеют с флорами Средней Европы (Чехословакия, южная Саксония), Гренландии и центральной части США (свита Дакота). Несколько меньшее число общих видов отмечается среди флор свит Раритан и Маготи, развитых на атлантическом побережье США (12 видов) и флор верхнемеловых

Таблица VIII

Сопоставление верхнеальбских и сеноманских флор Казахстана с некоторыми зарубежными меловыми флорами

Западный Казахстан	Чехословакия, южн. Саксония	Гренландия	Атлантическое побережье США	Центр. часть США (Дакота)	Аляска
1. *Asplenium Dicksonianum* Heer.		×	×	×	o
2. *Onychiopsis psilotoides* (Stokes et Webb)		o	×		
3. *Kirchnera dentata* Velen. . .	×				
4. *Cladophlebis* cf. *arctica* (Heer) .		×	×		
5. *Cladophlebis frigida* (Heer) . .		×			
6. *Cladophlebis kuldenenensis* sp. n. .					
7. *Cladophlebis* aff. *Jorgensenii* (Heer)		o			o
8. *Marsilea vera* Jarmol.					
9. *Nilssonia kazachstanica* Vachr.					o
10. *Otozamites Jarmolenkoi* Vachr. .					
11. *Ginkgo adiantoides* Ung. emend. Schap.					×
12. *Cephalotaxopsis intermedia* Holl.					×
13. *Sequoia fastigiata* (Stern.) . .	×	×	×	×	×
14. *Sequoia heterophylla* Velen.	×	o	×	×	o
15. *Sequoia obovata* Knowlt. .					×
16. *Glyptostrobus groenlandicus* Heer	o	×			×
17. *Cyparissidium gracile* Heer .	o	×	×		
18. *Wiadringtonites Reichii* (Ett.) .	×				
19. *Podozamites ellipsoides* Saporta					
20. *Juglans aktjubensis* sp. n.					
21. *Juglans Crossii* Knowlt. . .		×			
22. *Myrica (?) kuldenenensis* sp. n.					
23. *Myrica Zenkeri* (Ett.)	×	×			
24. *Betulites Westii* Lesq. .				×	
25. *Quercus Johnstrupii* Heer		×			
26. *Ficus embensis* sp. n.					
27. *Ficus* cf. *melanophylla* Lesq. .				×	
28. *Magnolia alternans* Heer . .	×	×	×	×	
29. *Magnolia amplifolia* Heer . .	×		×	×	×
30. *Magnolia woodbridgensis* Holl .			×		
31. *Menispermites Kryshtofovichii* sp. n.					
32. *Cocculus extinctus* Velen. .	×				
33. *Sassafras cretaceum* Newb. . . .			×	×	
34. *Sassafras Polevoii* (Krysht.) .		o	o	o	
35. *Laurus plutonia* Heer. . .	×	×			
36. *Platanus cuneifolia* Bronn. . .	×				
37. *Platanus cuneifolia* f. *pseudoguillelmae* Krass.	×				
38. *Platanus cuneiformis* Krass. . .	×			o	
39. *Platanus embicola* sp. n. . . .					o
40. *Platanus Geinitziana* Unger. .	×				
41. *Platanus Golenkinii* sp. n. . .					
42. *Platanus kuldenenensis* sp. n. . .					
43. *Platanus latior* Knowlt. . .		o	o	×	×
44. *Platanus Newberryana* Heer .		×		×	×
45. *Platanus populina* Jarmol. . .					
46. *Platanocarpus ovatus* Jarmol. .					
47. *Pseudoaspidiophyllum kazachstanicum* sp. n. .					o

Таблица VIII (продолжение)

Западный Казахстан	Чехословакия, южн. Саксония	Гренландия	Атлантическое побережье США	Центр. часть США (Дакота)	Аляска
48. *Protophyllum denticulatum* Lesq.				×	o
49. *Protophyllum Leconteanum* Lesq.				×	
50. *Credneria* cf. *bohemica* Velen.	×				
51. *Credneria dentata* sp. n.					o
52. *Credneria Archangelskii* sp. n.					
53. *Dalbergites cretacea* Berry					
54. *Dalbergites Sewardiana* Shap. emend. mihi		×			
55. *Dalbergites simplex* (Newb.)		×	×		×
56. *Leguminosites ovalifolius* Heer		×			
57. *Anacardites Neuburgae* sp. n.					
58. *Rulac Janschinii* sp. n.					
59. *Rulac kokpektyensis* sp. n.					
60. *Ilex insignis* Heer					
61. *Paliurus anceps* Lesq.				×	
62. *Paliurus Colombii* Heer		×			
63. *Paliurus cretaceus* Lesq.				×	
64. *Paliurus obovatus* Lesq.				×	
65. *Zizyphus ajatensis* sp. n.					
66. *Zizyphus* aff. *dacotensis* Lesq.				o	
67. *Zizyphus Menneri* sp. n.					
68. *Vitis cretacea* sp. n.					
69. *Cissites inaequidentatus* Jarmol.					o
70. *Cissites Kryshtofovichianus* Jarmol.)					
71. *Cissites uralensis* Krysht.				o	
72. *Sterculia limbata* Velen.	×				
73. *Sterculia mucronata* Lesq.				×	
74. *Sterculia Vinokurovii* Krysht.					
75. *Eucalyptus* (?) *uralensis* sp. n.					
76. *Aralia formosa* Heer	×				
77. *Diospyros primaeva* Heer	×		×	×	o
78. *Dicotylophyllum argillaceum* (Velen)	×				
79. *Dicotylophyllum rhomboides* sp. n.					
80. *Dicotylophyllum Rostislavi* sp. n.					
81. *Dicotylophyllum turanense* sp. n.					

Примечание. × — тождественные виды, o — близкие виды.

отложений Аляски (9 видов). Наиболее распространены: *Asplenium Dicksonianum*, *Sequoia fastigiata*, *S. heterophylla*, *Magnolia alternans*, *M. amplifolia*, *Platanus Newberryana*, *Dalbergites simplex* и *Diospyros primaeva*. Перечисленные формы встречены не менее чем в четырех из шести рассматриваемых в таблице областей. Однако такой чисто статистический подход не вскрывает своеобразия той или другой флоры, и поэтому следует хотя бы вкратце остановиться на характеристике некоторых из них.

Флоры Средней Европы, в которые мы включаем флору перуцских слоев Чехословакии и флоры южной Саксонии (Нидершёна), обычно принято относить к сеноману. Однако частично они могут иметь и более древний возраст, поскольку в чешских разрезах, в кровле перуцских слоев, содержащих растительные остатки и располагающихся на палеозойском основании, Захалка (Zahalka, 1915) указывает на присутствие руководящих

форм нижней части сеномана (*Pecten asper* L a m. и *Mantelliceras mantelli* S o w.).

Подобные соотношения позволяют допускать, что образование перуцских слоев произошло еще в альбе и что в Чехословакии верхний мел начинается непосредственно морскими осадками. В южной Саксонии (Нидершёна) в кровле слоев с растительными остатками залегают морские осадки с фауной верхнего сеномана. Тем самым возраст континентальных отложений Нидершёны может захватывать и нижний сеноман. Приведенный материал показывает, что возраст отложений, вмещающих меловые покрытосеменные флоры Чехословакии и южной Саксонии, ограничен примерно теми же рамками, что и возраст сравниваемых с ними флор Западного Казахстана. Однако, несмотря па почти тождественный возраст и относительно большое количество общих (18) и ряд близких видов, флоры Средней Европы существенно отличаются от одновозрастных флор Западного Казахстана. Во флорах Чехословакии и отчасти во флорах Нидершёны, наряду с крупнолистными формами, найдено много узколистных форм, описанных под родовыми названиями: *Banksia*, *Bignonia*, *Dryandra*, *Eucalyptus*, *Grevillea*, *Inga*, *Myrica*, *Proteophyllum*, свидетельствующих о жарком климате.

В одновозрастных флорах Западного Казахстана, а также во флорах восточного склона Урала и Западной Сибири узколистные формы встречаются в виде единичных отпечатков (*Eucalyptus*, *Myrica*), тогда как главная масса отпечатков принадлежит преимущественно крупнолистным платанам, магнолиям, циссусам.

Обилие узколистных форм сближает флоры Средней Европы с флорой Даралагеза (Закавказье), в составе которой описаны *Proteophyllum*, *Myrtus*, *Eucalyptus* и *Dryandra*. Обнаруженные здесь листья платанов и тополя имеют чрезвычайно мелкие размеры. На сходство закавказской и чешской меловых флор обратил внимание еще А. В. Ярмоленко (1935_1), выделивший особую ботанико-географическую область верхнемелового времени, которую мы назовем Кавказско-Европейской.

К этой же области следует отнести сеноманскую флору Португалии, в составе которой нет ни одного платана, но зато много *Eucalyptus*, *Myrica*, *Proteophyllum*, а также флору Карпатской Украины (Потылицы), встреченную в морских осадках сенона, для которой также характерно преобладание узколистных вечнозеленых *Dryophyllum*, *Dewalquea*, *Myrica* и др. В составе флор, произраставших в этой области, преобладающее количество покрытосеменных представлено вечнозелеными склерофильными формами, в то время как опадающие широколиственные мезофитные формы встречаются значительно реже.

Флора Средней Европы, наряду с узколистными и мелколистными склерофильными формами, содержит значительное количество широколистных форм, среди которых преобладают платаны, что сближает ее с флорами Западного Казахстана. Это обстоятельство объясняется расположением верхнемеловых флор Средней Европы у самой границы с более северной ботанико-географической областью, особенности которой будут рассмотрены ниже.

К северу от области развития верхнемеловых флор Закавказья, Средней Европы и Португалии, обладавшей жарким, а местами, видимо, и сухим климатом (Закавказье), располагалась другая ботанико-географическая область, для которой А. В. Ярмоленко предложил название Чулымской, поскольку за прототип флоры этой области он взял флору с р. Чулыма (д. Симопово). Чулымская ботанико-географическая область объединяет

появившиеся с верхнего альба широколистные, преимущественно листопадные покрытосеменные флоры Западной Сибири, Западного Казахстана и восточного склона Урала, отличавшиеся обилием платанов.

Верхнемеловая флора Сахалина, выделяемая А. В. Ярмоленко в качестве самостоятельного типа флоры, названного им гиляцким, может рассматриваться, на наш взгляд, только как подтип чулымской флоры. Отличие сахалинской флоры заключается в обилии папоротников (особенно глейхений) и *Trochodendroides*. Следует отметить, что уже после опубликования работы А. В. Ярмоленко глейхении и *Trochodendroides* (*Cercidiphyllum*) были обнаружены в отдельных местонахождениях восточного склона Урала (Аят, Синара), Чулымо-Енисейского бассейна и Западного Казахстана, но не в таком значительном количестве, в каком они найдены в сахалинской флоре. В споро-пыльцевых комплексах альба и сеномана Западного Казахстана и Чулымо-Енисейского бассейна обнаружено также много спор глейхений.

Климат Чулымской ботанико-географической области, судя но обилию широколистных листонадных форм, а также по характеру вмещающих осадков, был умеренно-теплый и влажный.

Далее рассмотрим кратко гренландские и североамериканские флоры. Гренландская меловая флора первоначально была изучена Геером (1874, 1882, 1883). Этот исследователь выделил три комплекса ископаемой флоры, найденной в различных пунктах п-ова Нугсуак и соседних островов Диско и Упернивика (западная Гренландия), приписав вмещающим их отложениям различный возраст.

В наиболее древних, по мнению Геера, слоях Коме, отнесенных к апту, им был описан отпечаток *Populus* в окружении папоротников и голосеменных. В вышележащих слоях Атане, отнесенных к сеноману, покрытосеменные представлены платанами, магнолиями, лаврами, фикусами и т. д. Близкая по составу флора была встречена и в слоях Патут, отнесенных к сенону.

Сьюорд, посетивший западную Гренландию значительно позднее и заново описавший флору (Сьюорд, 1926; Сьюорд и Конвей, $1935_{1,2}$), подверг критике деление, предложенное Геером, высказав предположение, что выделенные Геером слои не являются стратиграфическими подразделениями и могут по простиранию переходить друг в друга. В слоях Коме им были найдены и другие покрытосеменные (*Laurophyllum*, *Menispermites*, *Platanus*), что сразу поставило под сомнение их аптский возраст, обоснованный единственной находкой *Populus* среди папоротников и голосеменных.

Залегание континентальных отложений западной Гренландии на кристаллическом основании не дает указаний на нижнюю границу возраста этих отложений. Отпечатки платанов, обнаруженные в нижней части континентальных осадков, свидетельствуют о принадлежности их главным образом к верхнему мелу. Присутствие в верхней части континентальных отложений прослоев морских осадков с фауной сенона (*Inoceramus patootensis* L o r. и *Scaphites nicoletti* M o r t.) находится в согласии с этим заключением. Флора из вышележащих континентальных образований имеет уже иной облик, характерный для третичных отложений.

Следует подчеркнуть, что стратиграфия континентальных отложений западной Гренландии почти совершенно не изучена, в частности, не установлено взаимное положение отдельных местонахождений флоры в вертикальном разрезе. Это обстоятельство не позволяет использовать подробно описанные флоры Гренландии в качестве стратиграфических эталонов.

Таблица IX

Сопоставление меловых флор Западного Казахстана с флорами других территорий СССР и зарубежных стран

Возраст	Западный Казахстан	Восточный склон Урала	Западная Сибирь	Зарубежные страны	
				Западная Европа	Америка
Турон	Флора Кызыл-Жара		Флоры симоновской и михайловской свит		Флора свит Дакота (центральная часть США), Раритан и Маготи (атлантическое побережье США), а также свит Калтаг, Нулато и Мелоан (Аляска)
Сеноман	Флоры Теректы-Сая и Тас-Арана				
Верхний альб	Флора Кульденен-Темира	Флора верхней континентальной свиты (реки Аят и Сивара)	Флора кийской свиты	Флоры Чехословакии, южной Саксонии (Нидершёна)	
Средний и нижний альб	Флора Чушкакульской антиклинали	Флора нижней континентальной свиты	Флора не известна	Флора слоев Буаркос в Португалии	Флора свиты Патапско (атлантическое побережье США)

Разнообразные глейхении, входящие в состав гренландской флоры, сближают ее с верхнемеловыми флорами Сахалина, с которыми она имеет, по данным Сьюорда (1926), 21 общий вид. Среди флор Западного Казахстана насчитывается 17 общих с гренландской флорой видов, из них 11 покрытосеменных, представленных родами: *Juglans*, *Quercus*, *Ficus*, *Magnolia*, *Laurus*, *Platanus*, *Dalbergites*, *Leguminosites*, *Paliurus* и *Diospyros*. Узколистные формы типа *Banksia*, *Dryandra* среди меловой флоры Гренландии почти неизвестны, что позволяет сближать ее скорее с чулымской флорой, чем с флорами Средней Европы, а тем более Закавказья или Португалии.

Североамериканские флоры первой половины верхнего мела (сеноман—турон), из которых для сравнения выбраны флоры атлантического побережья США (свиты Рарнтан и Маготи), центральной части США (свита Дакота) и Аляски, имеют от 8 до 17 общих видов с одновозрастными флорами Западного Казахстана. Из числа покрытосеменных растений общими являются представители родов *Magnolia*, *Sassafras*, *Platanus*, *Protophyllum*, *Dalbergites*, *Paliurus*, *Sterculia* и *Diospyros*. Кроме того, в состав североамериканских флор входит не менее 10 видов, очень близких к видам Западного Казахстана. Особенно сближает флоры Дакоты и Аляски с флорами Западного Казахстана, восточного склона Урала и Западной Сибири обилие в них крупнолистных платанов (типа *Platanus latior*) и *Cissites*, а также присутствие представителей *Cercidiphyllum* (*Trochodendroides*), *Protophyllum*, *Aspidiophyllum*, *Zizyphus*, не известных во флорах мелового времени Средней Европы. Следует допустить, что в средней части мелового периода (альб — сеноман) между Ангарским и Северо-Американским материками временами устанавливалась непосредственная связь и многие виды растений мигрировали между двумя этими континентами, верхнемеловые флоры которых имеют много общих форм.

Сопоставление меловых флор Казахстана с флорами других территорий приводится в табл. IX.

V. УСЛОВИЯ ОБИТАНИЯ ПЕРВЫХ ПОКРЫТОСЕМЕННЫХ И ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЧИНЫ, СПОСОБСТВОВАВШИЕ ИХ БЫСТРОМУ РАССЕЛЕНИЮ В МЕЛОВОМ ПЕРИОДЕ

В конце первой половины мелового периода происходит одно из наиболее резких и как бы внезапных изменений состава растительности земного шара. На смену так называемой мезофитной флоре, просуществовавшей с триаса до нижнего мела и состоявшей в основном из папоротников, гинкговых, цикадовых, беннетитов и хвойных, пришли покрытосеменные растения, быстро вытеснившие своих предшественников.

Вопросы происхождения покрытосеменных растений издавна занимали ботаников, предложивших ряд остроумных гипотез, рисующих возникновение покрытосеменных из других групп растительного мира.

Мы не ставим себе задачей выяснение родственных связей покрытосеменных растений с более древними группами, ибо эта задача не может быть разрешена методами геологического исследования. Мы попытаемся только восстановить физико-географическую обстановку, в которой возникли покрытосеменные растения, и наметить причины геологического порядка, способствовавшие их быстрому расселению. В этом направлении до сих пор было сделано очень мало.

А. Н. Криштофович ($1941_{1,2}$) неоднократно высказывал предположение о появлении покрытосеменных растений на территории Северной Азии и Северной Америки под влиянием охлаждения, стимулировавшего образование новых форм, которые позднее распространились на юг.

Очень интересна работа М. И. Голенкина (1927), посвященная исследованию причин завоевания земли покрытосеменными растениями в середине мелового периода. Доказывая большую приспособленность вегетативных органов покрытосеменных растений к условиям меньшей влажности и обилию света по сравнению с другими группами растений (папоротников, древних хвойных, гинкговых и цикадофитов), М. И. Голенкин связывает быстрое распространение покрытосеменных с резким изменением климатических условий в середине мелового периода, погубившим древнюю флору. Рассматривая известный к тому времени палеоботанический материал, этот исследователь, отмечая отсутствие промежуточных смешанных флор, приходит к выводу, что постепенного вытеснения мезофитной растительности покрытосеменными не происходило и что последние, появившись как бы внезапно, заняли пустое место, образовавшееся после ее гибели.

М. И. Голенкин, не производя анализа изменений геологической обстановки в течение юрского и мелового периодов, допускал возможность какой-то космической катастрофы, охватившей весь земной шар и изменившей характер земной атмосферы, сделавшейся более проницаемой для солнечных лучей.

Накопившийся за последние десятилетия геологический материал убеждает нас в том, что на границе юры и мела действительно произошло изменение климата. Анализ фаций меловых и верхнеюрских образований, развитых на территории Евразии и Северной Америки, подтверждает это предположение. Вместе с тем, среди новых палеоботанических находок, относящихся к верхам нижнего мела, встречаются смешанные флоры, состоящие из древних типов растительности и первых покрытосеменных.

Проследив в настоящей работе изменения физико-географических условий, существовавших в северном полушарии в юрское и меловое время, мы попытаемся показать, что именно эти перемены, выразившиеся в появлении аридного пояса в конце верхней юры в северном полушарии, и повлекли за собой гибель мезофитной растительности на широких пространствах, позволив покрытосеменным растениям, уже существовавшим в недрах юрской флоры, начать свое победное шествие по земному шару.

В нижне- и среднеюрскую эпохи большая часть территории современной Евразии представляла собою сушу, на которой усиленно шли процессы углеобразования. Среди континентальных отложений этих эпох преобладают сероцветные песчано-глинистые осадки, местами несущие залежи угля. С юрскими осадками связаны многие угленосные бассейны Центрального Казахстана, Средней Азии, Сибири, Дальнего Востока и Китая. Сколько-нибудь значительных красноцветных и соленосных толщ в это время не образуется.

В. Д. Принада (1944), много лет изучавший характер юрской растительности, пришел к заключению, что она необычайно слабо дифференцирована и что это связано с относительной однородностью климата почти на всем земном шаре. Эта флора была в основном представлена разнообразными папоротниками, цикадовыми, беннетитовыми, гинкговыми и хвойными. При этом класс хвойных был представлен преимущественно древними типами (*Pagiophyllum*, *Elatides*, *Elatocladus*, *Podozamites*, *Pityophyllum*).

А. Н. Криштофович и В. Д. Принада полагали, что в пределах Ангариды могут быть выделены две флористические провинции: более северная, умеренная — Сибирская, занимавшая Урал, Сибирь и северо-восток Азии, и более южная, охватывавшая Европу, Туркестан, Центральную Азию, Индию, Индокитай и Южный Китай. Различия в составе флоры сводятся к обилию на территории южной провинции цикадофитов и некоторых папоротников (Marattiaceae, Matoniaceae и частично Dipteridaceae), отсутствовавших на севере. Климат северной провинции был влажным и умеренно-теплым. Южная провинция, характеризовавшаяся развитием древовидных папоротников и цикадофитов, имела тропический и субтропический, в основном влажный климат.

Таким образом, рассмотрение как фациальных особенностей континентальных пород, так и характера юрской растительности позволяет предполагать, что в течение нижней и среднеюрской эпох на территории Ангарского материка существовал гумидный климат, более умеренный на севере и тропический на юге. В пользу развития гумидного климата свидетельствует также широкое распространение процессов выветривания, охвативших огромную территорию и создавших известную юрскую кору выветривания.

Аридный пояс пустынь и полупустынь не получил в это время сколько-нибудь широкого распространения, о чем свидетельствует почти полное отсутствие соответствующих осадков и остатков растений ксероморфного типа. Не исключено, конечно, что в центральной части Азиатского континента, недостаточно изученной и до сего времени, в нижне- и среднеюрскую эпохи могли существовать отдельные засушливые территории, однако они не были столь значительными, чтобы можно было говорить о целом поясе.

В конце верхней юры физико-географическая обстановка существенно меняется. Внутри Ангарского материка возникает мощный аридный пояс, протягивающийся с востока на запад через Центральную Азию, Синцзян, Среднюю Азию, Южный Казахстан и далее через Закавказье и Иран в Аравию и Северную Африку.

Распространение этого пояса хорошо фиксируется красноцветными осадками, сопровождаемыми залежами гипса и каменной соли, появляющимися в его пределах в конце верхней юры и в нижнем мелу. Растительных остатков эти толщи практически не содержат. Ниже мы рассмотрим соответствующие отложения отдельных районов.

В южном Узбекистане и в смежных частях Таджикистана во второй половине верхней юры происходит отступание моря и образование ряда замкнутых бассейнов, в которых начинают отлагаться гипсы и каменная и калийная соли. Выше по разрезу они сменяются нижнемеловыми континентальными красноцветными аргиллитами и песчаниками с линзами гипсов и горизонтом доломита. Н. П. Херасков показал, что невыдержанные по простиранию пласты гипсов, встреченные в Байсунском районе (Узбекская ССР) в аргиллитах альмурадской и кызылташской свит, являются солончаковыми образованиями, крайне сходными по своему строению с солончаками современных пустынь Алжира. Образование прослоев гипса в верхах юрской известняковой толщи происходило и западнее, в районе Копет-Дага и Большого Балхаша.

В Фергане и на Тянь-Шане, куда не заходило верхнеюрское море, юрские континентальные угленосные осадки сменяются красноцветными меловыми толщами, местами содержащими прослои и линзы гипса, указывающие на существование усыхающих озер. Такие же красноцветные меловые толщи развиты и восточнее — в Синцзяне и Гоби, где, собственно,

границу между юрой и мелом устанавливают по смене сероцветных пород красноцветными.

Появление красноцветных глин, нередко со стяжениями мергеля или известняка, но совсем лишенных органических остатков, отмечается среди отложений неокома и в более северных районах, охватывающих Мангышлак, Эмбенский бассейн, южные Мугоджары, южную часть Западной Сибири и Чулымо-Енисейский бассейн. Эти глины представляют частично континентальные, частично прибрежноморские осадки.

Далее к востоку — в Северном Китае и на Дальнем Востоке — в нижнемеловых осадках не обнаружено признаков, свидетельствующих о засушливом климате в момент их накопления, что, естественно, может быть связано с близостью Тихого океана, уже существовавшего в мезозое. Как известно, и современный пояс азиатских пустынь исчезает с приближением к Тихоокеанскому бассейну, под влиянием которого значительно увлажняется климат прилегающих частей Азиатского континента.

По направлению от Средней Азии на запад и юго-запад красноцветные породы и гипсы известны только в титонских отложениях Кавказа. Нижнемеловые отложения в пределах Малой Азии и Аравии отсутствуют, но среди осадков верхнемеловой трансгрессии гипсы, а местами и соль развиты в Палестине и Аравии, а также по всей Северной Африке. В Северной Африке гипсы известны и из морских нижнемеловых отложений; так, в горах Атласа гипсы известны в отложениях бериаса, а в областях Сетиф, Гадна и Батна — в отложениях баррема.

В пределах западной части Северо-Американского материка в юре также появляются красноцветные породы, сопровождаемые гипсом и солью, свидетельствующие об аридизации климата на территории, захватывающей юго-западные штаты и Мексику.

Нижнемеловая формация Тринити в северной Мексике и юго-западном Арканзасе содержит залежи гипса. Мощные ангидриты известны из свиты Глен-Роз Арканзаса и Луизианы, где они переслаиваются с глинами и известняками, достигая местами 150 м мощности. К югу от Большого Соленого озера развита свита Моррисон (верхняя юра — нижний мел), сложенная красными глинами с прослойками гипса. В штате Юта встречается соль в красных гипсоносных глинах верхнеюрского или нижнемелового возраста. Число подобных примеров можно было бы увеличить.

Красноцветные и гипсоносные отложения намечают существование засушливого пояса, вытянутого, в общем, с юга на север вдоль восточной окраины возникших в конце юры горных сооружений Кордильерской геосинклинали, отгородивших остальную часть континента от Тихого океана.

Приведенные данные с достаточной убедительностью показывают, что в Азии и Северной Африке в конце верхней юры возникла аридная зона, в общем широтного простирания, отмеченная почти сплошным широким поясом красноцветных и гипсоносных отложений. Появилась аридная зона и в Северной Америке, ориентированная здесь меридионально.

Наиболее полно пояс аридного климата был выражен на огромном Азиатском континенте, лишь по краям омывавшемся морями нижнемелового периода, так как именно здесь нашла наиболее полное выражение широтная климатическая дифференциация, определяющая появление зоны пустынь и полупустынь на земном шаре. Расположение аридного пояса мелового времени не отличается сколько-нибудь значительно от положения современного пояса пустынь и полупустынь, по существу являющегося его прямым наследником, так как в течение верхнемелового

и третичного периодов засушливая область никогда не исчезала полностью, а лишь меняла свои очертания, сильно сокращая площадь под влиянием морских трансгрессий.

Основной причиной возникновения полосы засушливого климата явились крупные поднятия, связанные с новокиммерийской складчатостью, падающие по времени на вторую половину верхней юры. Поднятия, вызвав отступление моря, значительно увеличили площадь континентов, что подтверждается сравнением палеогеографических карт начала верхней юры (келловей — оксфорд) и начала нижнего мела. Возникли горные хребты и увеличилась расчлененность рельефа. В частности, значительные поднятия произошли в альпийской геосинклинальной области Азии, а также на западе Северной Америки. Эти поднятия, увеличивая площадь континентальных масс, вместе с тем отгораживали внутренние части материков от океана, затрудняя доступ к ним влажных океанических ветров. Рост площади материков, усиливая континентальность их климата, должен был привести к значительному расширению аридного пояса на территории наиболее крупной материковой массы, охватывающей Евразию и Африку.

Известно, что возникновение обширных пустынных пространств и в более далекие геологические времена (нижний и средний девон, пермь — триас) всегда совпадало по времени с крупными регрессиями.

На территории Евразии, к северу от области распространения красноцветных и гипсоносных осадков нижнего мела, распространены в общем одновозрастные континентальные отложения совершенно иного типа, представленные преимущественно песчано-глинистыми осадками, окрашенными в серые и темносерые тона. В Забайкалье, Северной Монголии и на Дальнем Востоке в нижнем мелу отлагались мощные угленосные толщи.

В Чулымо-Енисейском бассейне и в Западном Казахстане отложение красноцветных глин неокома во второй половине нижнего мела сменилось отложением преимущественно светлосерых и желтоватых глин и песков, в изобилии содержащих растительный детрит и реже отдельные прослои угля. Среди глин встречаются линзы бурого железняка, сидерита и иногда бобовых гетит-гидраргиллитовых бокситов. Такие же отложения распространены и вдоль восточного склона Урала.

На Русской платформе и в Западной Европе (южная Англия, северная Франция, Бельгия, Германия) континентальные осадки подобного типа известны среди отложений неокома и апта.

Отложение охарактеризованных выше континентальных осадков происходило в полосе влажного и теплого климата, расположенной к северу от аридного пояса. В своей основной массе они являются осадками озер, болот и рек, свидетельствуя о влажности климата, что подтверждается угленосностью мела Дальнего Востока и Забайкалья и наличием отдельных прослоев углей в меловых осадках восточного склона Урала и вельда Европы.

На Урале, в Казахстане и на Енисейском кряже нижнемеловые осадки сопровождаются залежами бокситов, совершенно отсутствующих в меловых отложениях засушливого пояса. Таким образом, бокситообразование, охватившее в конце нижнего мела широкую территорию Азии, происходило в условиях теплого климата, а вовсе не было связано, как это думают и до сего времени многие исследователи, с тропической зоной.

Зона влажного тропического и субтропического климата верхнеюрского и мелового времени должна была располагаться южнее аридного

пояса, занимая Южный Китай, Индокитай, Индию и Африку. На побережье Тихого океана она непосредственно смыкалась с поясом теплого и влажного климата, так как аридный пояс здесь исчезал.

К сожалению, на этой площади континентальные нижнемеловые осадки мало известны. Можно указать лишь на отложения свиты Умиа в северной Индии, содержащей остатки влаголюбивой флоры, почти не отличимой от флоры юрского периода. Состав фауны, населявшей моря, частично занимавшие это пространство, подтверждает его тропический характер. Здесь в меловое время обитали такие группы, как рудисты, кораллы, орбитолины, *Lytoceras*, отсутствовавшие севернее, в пределах так называемой бореальной зоогеографической провинции.

Приведенные данные с достаточной очевидностью указывают на существование климатической дифференциации в нижнемеловое время, причем, в отличие от нижне- и среднеюрской эпох, в конце верхней юры в Евразии образовался широкий пояс пустынь и полупустынь.

Появление в конце верхней юры пояса с засушливым климатом, несомненно, должно было оказать сильнейшее воздействие на растительность как самого пояса, так и прилегающих пространств. Однако, прежде чем рассмотреть этот вопрос, следует остановиться на том, когда и в каком виде появились первые покрытосеменные растения. В альбских отложениях Северной Америки, Европы и Азии, где мы впервые сталкиваемся с отпечатками листьев, не возбуждающими никакого сомнения в принадлежности их к покрытосеменным растениям, последние представлены разнообразными формами, относящимися к различным, далеко отстоящим друг от друга семействам и родам. Так, в изученной нами чушкакульской флоре, относимой к среднему альбу, обнаружены отпечатки листьев, очень близких к листьям современных *Cercidiphyllum*, Nymphaeaceae, Celastraceae и Vitaceae. В одновозрастных флорах Португалии (Буаркос) и атлантического побережья Америки (Патапско), помимо отмеченных, представлены листья, близкие листьям современных Menispermaceae и Lauraceae, а также листья однодольных. Кроме того, ряд отпечатков листьев описан под условными родовыми названиями (*Myrsinophyllum*, *Proteaephyllum*, *Braseniopsis*, *Araliaephyllum* и др.).

Важно отметить, что большинство первых покрытосеменных было мелколистными формами.

В альбский век впервые получили широкое распространение покрытосеменные, представленные многочисленными родами и семействами, обнаруженными в таких удаленных друг от друга точках, как атлантическое побережье Северной Америки, Португалия и Западный Казахстан. В апте южной Англии описана древесина покрытосеменных.

В неокоме Северной Америки (свита Патуксент) известны отпечатки, описанные Фонтеном (1889) под условными родовыми названиями *Rogersia*, *Ficophyllum* и *Proteaephyllum* и признанные им за листья покрытосеменных растений. Берри (1911), обрабатывавший позднее эту же флору, высказался за отнесение этих отпечатков к голосеменным (*Gnetales*), оговорившись, однако, что сколько-нибудь явных доказательств в пользу того или иного взгляда привести нельзя. Сапорта (1894) описал из неокома Португалии (слои Черкал) несколько форм (*Choffatia*, *Dicotylophyllum*), отнесенных им к покрытосеменным растениям. Действительно, рассматривая характер жилкования на рисунках, помещенных в монографии Сапорта, убеждаешься в их необычайном сходстве с жилкованием типичных покрытосеменных растений.

Берри, ставивший под сомнение присутствие покрытосеменных в от-

ложениях неокома Северной Америки и Португалии, основывался, между прочим, и на том, что в хорошо изученных одновозрастных образованиях вельда Западной Европы покрытосеменные не были найдены. Этот аргумент не может быть признан достаточно веским, так как любая группа растений или животных появляется сначала на сравнительно ограниченной площади и лишь позднее захватывает более широкое пространство. Следует также заметить, что тип жилкования, свойственный покрытосеменным растениям, вряд ли мог сформироваться сразу, и поэтому у наиболее древних представителей этого класса он мог быть несколько иным, имея много черт сходства с более древними группами растений.

Древесины, близко напоминающие древесину примитивных покрытосеменных (*Tetracentron*, *Trochodendron*), описаны А. В. Ярмоленко из юрских отложений Тянь-Шаня (*Homoxylon ugamicum*) и Сани из юрских (?) отложений Раджмагальских холмов в Индии (*Homoxylon rajmahalense*).

Находки в неокоме Португалии и Северной Америки отпечатков листьев, признаваемых многими исследователями за листья покрытосеменных, свидетельствуют о появлении первых растений этой группы в самом начале мелового или, быть может, еще в юрский период.

Очень важные данные о первых покрытосеменных получены в результате изучения пыльцы. Недавно С. Н. Наумовой (1950) обнаружена в нижнекаменноугольных отложениях Подмосковного бассейна четырехпоровая пыльца типа пыльцы покрытосеменных растений, представленная более чем двадцатью формами.

Этот древний тип пыльцы изредка и в очень небольших количествах отмечался С. Н. Наумовой и выше по разрезу среди пермских, юрских и меловых отложении. В третичных отложениях этот тип пыльцы, видимо, совершенно исчезает. Пыльца покрытосеменных современного типа начинает встречаться только с юрского периода. Пыльца типа *Salix* наблюдалась С. Н. Наумовой в единичных экземплярах в нижнеюрских отложениях Ферганы (Шураб) и в средней юре Кавказа, пыльца типа *Alnus* — в верхнеюрских отложениях Подмосковного бассейна. По данным Симпсона (Simpson, 1937), пыльца типа *Nelumbium* и *Castalia* встречена им среди юрских отложений Шотландии.

Среди отложений нижней половины нижнего мела (готерив — апт) Подмосковного бассейна, Крыма, Кавказа и Западного Казахстана Н. А. Болховитина постоянно находила, хотя и в очень небольшом количестве, пыльцу покрытосеменных современного тина: *Protoquercus*, *Aporina*, *Diporina*.

Начиная с нижнего и среднего альба количество и видовое разнообразие пыльцы покрытосеменных резко возрастает, а в конце альбского века и в начале верхнего мела она уже составляет, как правило, не менее 30—40% от общего количества пыльцы и спор (см. табл. VII на стр. 292).

Четырехпоровая пыльца типа пыльцы покрытосеменных, обнаруженная С. Н. Наумовой (1950) в нижнем карбоне, вероятно, принадлежала какой-то группе растений, от которых значительно позднее отделилась ветвь современных покрытосеменных, в то время как сами «прапокрытосеменные» вымерли. Об облике этих растений, за исключением строения пыльцы, пока ничего не известно. Характер листьев у них, видимо, резко отличался от листьев покрытосеменных, появившихся в меловой период, так как листья, сходные с листьями современных покрытосеменных растений, не были обнаружены среди каменноугольных отложений.

Некоторую аналогию можно попробовать провести с развитием голосеменных растений. Известно, что палеоботаники находили в нижнекаменноугольных отложениях семена, которые оказались принадлежащими так

называемым птеридоспермам — голосеменным растениям с листвой, не отличимой от листвы папоротников. Птеридоспермы появились в среднем и верхнем девоне и вымерли уже в начале мезозоя; вероятно, от них в карбоне ответвились кордаиты и хвойные.

Из изложенного материала видно, что пыльца покрытосеменных современного типа появляется начиная с юры, но в отложениях этого возраста она встречается исключительно редко и в очень небольших количествах (единичные зерна). С основания нижнего мела находки ее становятся более частыми, хотя количество обнаруживаемых пыльцевых зерен обычно исчисляется единицами. Только начиная с альба значение пыльцы покрытосеменных резко возрастает. Таким образом, массовое появление пыльцы покрытосеменных современного типа совпадает во времени с массовым появлением отпечатков листьев этих растений.

Очень вероятно, что первые покрытосеменные растения занимали возвышенные и гористые пространства и лишь позднее проникли в низменные области, где произрастала влаголюбивая мезофитная флора, представленная папоротниками, гинкговыми, цикадофитами и древними группами хвойных (Вахрамеев, 1947).

Отсутствие отпечатков листьев покрытосеменных растений и редкие находки в осадках неокома пыльцы этого типа растений, возможно, объясняются условиями местообитания первых покрытосеменных. Известно, что остатки листьев растений, произраставших в возвышенных областях, как правило, не сохраняются в ископаемом состоянии, так как они перетираются при переносе и не достигают области аккумуляции. В низменных же и прибрежных местностях условия для сохранения остатков растений значительно более благоприятны. В свете этого положения делается понятным более раннее, по сравнению с листьями, появление в осадках пыльцы и древесины покрытосеменных растений: пыльца переносится ветром и водой на значительно бо́льшие расстояния, чем листья; понятно, что и стволы первых покрытосеменных, произраставших в возвышенных областях, могли переноситься водными потоками на значительные расстояния, и, наконец, погребались в осадках дельт, широких аллювиальных равнин и озер, в то время как листья при длительном переносе обращались в мелкий детрит.

А. Л. Тахтаджян (1948), опубликовавший большой труд по вопросу о морфологической эволюции покрытосеменных растений, указывает, что большинство современных, примитивно устроенных покрытосеменных, относящихся к семействам Magnoliaceae, Tetracentraceae, Trochodendraceae, Cercidiphyllaceae, являются обитателями гор и распространены преимущественно в странах восточной и южной Азии, в полосе развития умеренно теплого и равномерно влажного климата. Это натолкнуло его на мысль о том, что первые покрытосеменные были, повидимому, растениями гор субтропической зоны северного полушария.

В связи с изложенным очень интересными и глубокими представляются взгляды А. Н. Криштофовича, развитые им в двух работах ($1946_{1,2}$), посвященных эволюции растительного покрова в геологическом прошлом. Этот исследователь полагает, что основная морфологическая эволюция и появление новых групп растений осуществляются в течение многих миллионов лет, во время существования так называемых полихронных флор, при медленном изменении геологической обстановки. В случае резкого изменения физико-географических условий происходит отбор наиболее приспособленных к новой обстановке растений, быстро вытесняющих господствовавшие типы и занимающих их место. При этом процессе

наиболее ярко выступает перерастание скромных представителей старой флоры в родоначальников новых растительных формаций.

По мнению А. Н. Криштофовича, мы обычно обнаруживаем новые формы в ископаемом состоянии в отложениях только того периода, в котором они уже играли заметную роль, а не того, в течение которого они возникли или занимали очень скромное положение как криптогенные виды.

Одной из таких полихронных флор является и мезофитная флора, существовавшая с триаса и до середины нижнего мела. В ее составе появились первые покрытосеменные растения, игравшие ничтожную роль в растительном мире юрского периода и, видимо, не распространявшиеся за пределы возвышенных и горных областей.

Появление в конце юры — начале мела аридного пояса, вероятно, не только привело к уничтожению влаголюбивой юрской растительности в его пределах, но и воздействовало на климат территорий, прилегавших с севера и юга. Уже ряд верхнеюрских флор несет признаки наступавшей аридизации климата. Флора Кара-Тау, обычно относимая к верхней юре, резко отличается по своему составу от влаголюбивой флоры, встреченной в подстилающих среднеюрских слоях. В состав первой из них входят растения с толстыми листьями и кожистой кутикулой, как, например, беннетиты *Ptilophyllum* и *Otozamites* и чешуйчатые хвойные группы *Brachyphyllum*. Такой же ксероморфный облик, по мнению А. Н. Криштофовича, приобретают верхнеюрские флоры Португалии и Франции.

Возросшая сухость климата позволила покрытосеменным растениям использовать преимущества организации своих вегетативных и репродуктивных органов, хорошо приспособленных, как показал в своей работе М. И. Голенкин (1927), к условиям пониженной влажности воздуха.

Отпечатки листьев первых покрытосеменных появляются в неокоме, апте и альбе в составе нижнемеловой флоры вельдского типа, в пределах современного умеренного и теплого поясов северного полушария. Нижнемеловая (вельдская) флора состояла из папоротников, среди которых преобладали представители родов: *Gleichenia*, *Onychiopsis*, *Laccopteris*, *Matonidium*, *Ruffordia*, *Weichselia*, *Cladophlebis*, *Sagenopteris*, из цикадофитных и хвойных — *Brachyphyllum*, *Cyparissidium*, *Pagiophyllum*, *Thuites* и др. Гинкговые играют в этой флоре подчиненную роль.

Интересно отметить, что А. С. Пересветов (1947), изучивший вельдскую флору Подмосковного бассейна, высказывает предположение о ксерофитных условиях ее существования, основываясь на значительном распространении хвойных и сильной кожистости перышек ряда папоротников. В нижнемеловых флорах Португалии и Китая (п-ов Шаньдун) отмечается обилие хвойных с чешуйчатыми листьями типа *Brachyphyllum* и *Sphenolepidium*, имеющих ксероморфный облик. Отпечатки листьев покрытосеменных появляются почти одновременно в ряде мест умеренного и теплого поясов северного полушария — на атлантическом побережье Северной Америки, в Португалии, Закавказье, Западном Казахстане и Уссурийском крае.

Как показало изучение споро-пыльцевых спектров нижнемеловых отложений СССР, проведенное Н. А. Болховитиной, пыльца покрытосеменных растений в небольшом количестве улавливается в апте средней части Русской платформы и Закавказья, готериве Крыма, Западного Казахстана и Западной Сибири.

Это внезапное появление покрытосеменных в столь удаленных друг от друга местах северного полушария и притом представленных различными семействами ставило исследователей втупик.

А. Н. Криштофович (1941) находил объяснение в том, что покрытосеменные мигрировали в наши широты откуда-то извне, возникнув скорее всего в северных частях Евразии и Северной Америки, может быть, под влиянием охлаждения, которое стимулировало новообразование форм. Новые формы расселялись к югу циркумполярно, чем и объясняется их более или менее одновременное появление в средних широтах Европы, Азии и Северной Америки.

С нашей точки зрения, покрытосеменные растения, появившиеся еще в юрское время в составе растительности горных цепей и возвышенных плато и равнин, распространялись вдоль них, а затем, в связи с нарушением характера климата в средних широтах северного полушария, устремились вниз и стали заселять низменные пространства, в короткое время превратившись в господствующую группу растительного мира.

Ряд фактов показывает, что северные окраины современной Европы и Азии были областью, климат которой в начале мелового периода не изменился сколько-нибудь ощутимо с юрского времени, и что именно здесь нашли свое последнее прибежище юрские флоры (Принада, 1944). Работами советских геологов установлено, что континентальные толщи низовьев р. Лены, бассейна р. Колымы и Юкагирского плато, содержащие отпечатки преимущественно юрских растений, на основании чего их раньше и относили к юре, располагаются в разрезе над фаунистически охарактеризованными морскими осадками валанжина и верхней юры и, следовательно, должны быть отнесены уже к нижнему мелу. Такие же соотношения были установлены на Шпицбергене и Земле Франца-Иосифа.

В состав этой нижнемеловой флоры, выделяемой в особую бореальную область, занимавшую территорию Шпицбергена, Землю Франца-Иосифа и всю северную Азию, входили папоротники, гинкговые, цикадофиты и хвойные. Южнее располагалась область развития флоры вельдского типа, пришедшей на смену юрской; остатки ее обнаружены в Западной Европе, Европейской части СССР, Закавказье, Западном Казахстане, Уссурийском крае и Китае. Нижнемеловая бореальная флора отличалась от вельдской тем, что в ее состав входили многочисленные чисто юрские элементы: папоротники — *Coniopteris*, гинкговые *Baiera*, *Czekanowskia*, *Phoenicopsis*, хвойные — *Pityophyllum* и многочисленные *Podozamites*. Вместе с тем в ее составе отсутствовали представители таких родов, как *Gleichenia*, *Laccopteris*, *Matonidium*, *Weichselia*, *Sagenopteris*, широко распространенных в вельдских флорах, произраставших южнее (рис. 69). Цикадофитов в бореальной флоре было значительно меньше, чем в вельдской.

Переживание юрских флор на севере Евразии было вызвано, на наш взгляд, более влажным климатом этой области, удаленной от засушливого пояса. О влажности климата свидетельствует угленосность нижнемеловых пород этих районов. Отмечается почти полное отсутствие известняков среди морских юрских и меловых образований бореальной области, свидетельствующее об умеренном характере климата этой области.

Покрытосеменные растения появились в бореальных флорах только в верхнем мелу, если не считать единственной находки *Aralia kolymensis* Krysht., встреченной в нижнемеловой континентальной толще (верхнезырянская свита) в окружении флоры, имеющей юрский облик. Однако положение этой толщи в стратиграфическом разрезе показывает, что ее образование происходило, видимо, не ранее второй половины нижнего мела и что эту флору следует рассматривать как одну из реликтовых флор севера Азии, в которую извне, видимо с юга, проникла *Aralia*.

В конце XIX столетия одной из наиболее древних флор, имевшей в своем составе покрытосеменные растения, считалась флора слоев Коме (западная Гренландия), где наряду с папоротниками, цикадофитами, гинкговыми и хвойными Геер обнаружил отпечаток *Populus primaeva* H e e r. Следует подчеркнуть, что более древний (баремм — апт) возраст слоев Коме устанавливался исключительно на том основании, что в составе ее был найден единственный отпечаток покрытосеменного, тогда как в слоях Атане и Патут отпечатков покрытосеменных было встречено очень много, вследствие чего эти слои и относили к верхнему мелу. Последующие

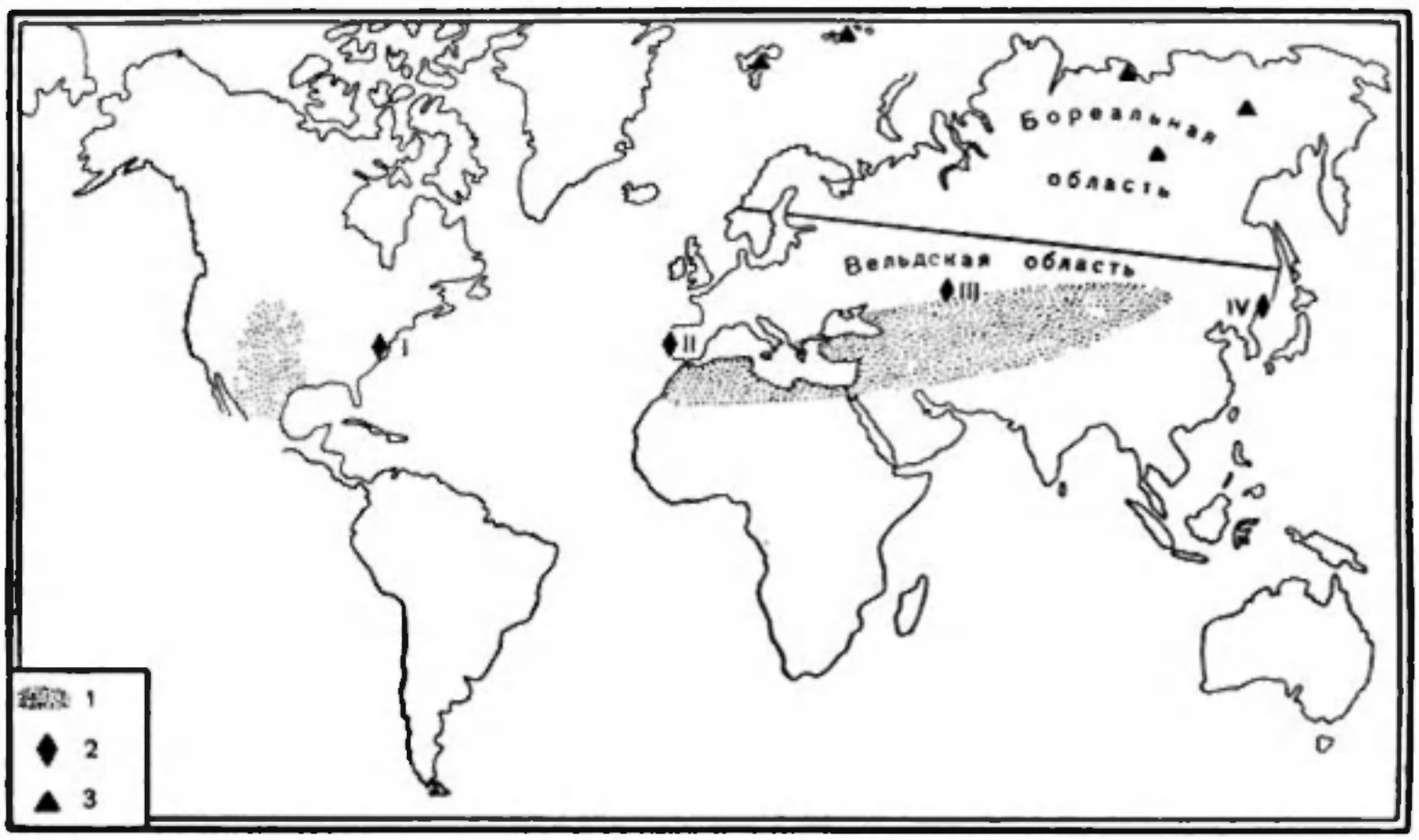


Рис. 69. Схема расположения засушливых областей в северном полушарии в конце верхней юры и начале нижнего мела

1 — засушливые области; *2* — местонахождения наиболее древних покрытосеменных флор (*I* — Потомак; *II* — Португалия; *III* — Чушкакульские возвышенности; *IV* — Южно-Уссурийский край); *3* — местонахождения нижнемеловой бореальной флоры

исследования (Сьюорд, 1926) обнаружили в слоях Коме и другие покрытосеменные (*Menispermites*, *Laurophyllum*), имеющие явно молодой облик. Сьюорд подверг сомнению более древний возраст слоев Коме по сравнению со слоями Атане и Патут, богатыми покрытосеменными растениями, показав, что все они могут быть более или менее одновозрастными, поскольку их взаимоотношение остается невыясненным.

Судить о возрасте континентальных меловых отложений Западной Гренландии по взаимоотношению с подстилающими породами не представляется возможным, так как слои, содержащие флору, располагаются непосредственно на докембрийском кристаллическом основании. Вышележащие морские осадки охарактеризованы фауной сенона.

Из изложенного ясно, что нет никаких оснований видеть в остатках покрытосеменных растений, встреченных в западной Гренландии и на Колыме, наиболее древних представителей этого типа растений и что, следовательно, эти находки не могут служить доказательством арктического происхождения покрытосеменных.

Следует отметить, что и в тропическом поясе возможно переживание юрской флоры, однако материалов о континентальных меловых отложениях

тропической зоны земного шара у нас очень мало. Все же в Индии как будто намечается переживание юрской флоры в слоях Умия (самые верхи Гондванской серии), относимых уже к нижнему мелу.

Подводя итоги, мы приходим к следующей гипотезе.

Зародившись в недрах юрской флоры, покрытосеменные произрастали в составе сообществ возвышенных областей. Толчком, облегчившим покрытосеменным завоевание обширных пространств, явилась аридизация климата центральной части Азиатского и Северо-Американского материков, происшедшая в конце юры — начале нижнего мела, и, несомненно, местами уничтожившая влаголюбивую юрскую растительность, состоящую из папоротников, цикадовых, беннетитов и хвойных, а местами сильно затруднившая дальнейшее ее существование.

В течение нижнего мела покрытосеменные растения спустились с гор и вошли в состав произраставшей в низменных областях вельдской флоры, постепенно вытесняя ее представителей. Первыми областями, которые были заняты спустившимися с гор и возвышенностей покрытосеменными, оказались области средних широт северного полушария, подвергшиеся воздействию расположенного по соседству аридного пояса.

К началу верхнего мела покрытосеменные растения, благодаря своей более совершенной организации и удивительной способности к приспособлению, с необычайной быстротой завоевывают главенствующую роль в составе растительности земного шара.

Мелколистные формы первых покрытосеменных, известные из неокомских, аптских и частично альбских отложений, имеющие несколько ксероморфный облик, сменяются к началу верхнего мела широколистными формами, среди которых особенную роль играют платановые.

Покрытосеменные проникли и в тропики, где, видимо, дольше всего сохранялись и сохраняются в настоящее время элементы влаголюбивой юрской растительности, и образовали здесь максимальное количество разнообразных видов, что иногда создает впечатление о тропическом происхождении покрытосеменных. Однако, в согласии со взглядами А. Л. Тахтаджяна (1948), тропики, как и бореальную область земного шара, следует рассматривать как вторичные центры эволюции покрытосеменных.

ЛИТЕРАТУРА

Авров П. Я. и др. Геологическое строение Эмбенской области и ее нефтяные месторождения. М., ОНТИ, 1935.

Ананьев А. Р. К изучению меловых отложений Чулымо-Енисейского бассейна.— Учен. зап. Томск. гос. ун-та, 1947, № 3.

Ананьев А. Р. 1. Остатки верхнемеловой и третичной флоры с реки Кеми, левого притока Енисея. Палеонтология Западной Сибири.— Тр. Томск. гос. ун-та, сер. геол., 1948, 99.

Ананьев А. Р. 2. Геология мезозойских отложений района деревни Усть-Серты на р. Кис.— Учен. зап. Томск. гос. ун-та, 1948, № 10.

Архангельский А. Д. О верхнемеловых отложениях Аральского моря и новой зоне верхнего сенона России.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, нов. сер., 1909, 23 (прот.).

Архангельский А. Д. Ископаемая фауна берегов Аральского моря. Верхнемеловые отложения, вып. 1. Научн. результ. Аральск. экспед., вып. 11.— Изв. Туркест. отд. Русск. геогр. об-ва, 1912, 8, вып. 2.

Архангельский А. Д. 1. Верхнемеловые отложения Туркестана, вып. 1.— Тр. Геол. ком., нов. сер., 1916, вып. 151.

Архангельский А. Д. 2. Моллюски верхнемеловых отложений Туркестана, вып. 1.— Тр. Геол. ком., нов. сер., 1916, вып. 152.

Ауэрбах И. Notiz über einige Pflanzenversteinerungen aus einem Sandsteine des Moskowischen Gouvernements. [Заметка о некоторых ископаемых растениях из песчаника Московской губ.]— Bull. Soc. Nat. Moscou, 1844, 17, № 1.

Баранов В. И. Ископаемые комплексы верхнемеловой флоры СССР.— Учен. зап. Казанск. гос. ун-та, 1942, 102.

Безруков П. Л. Верхнемеловые и палеогеновые отложения бассейна верховьев р. Тобола.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1934. 12, № 2.

Безруков П. Л. Геологические исследования в районах станций Эмба и Переволоцкая Оренбургской железной дороги.— Тр. Научн. ин-та по удобр. и инсектофунгисидам, 1938, вып. 138. Агрономические руды СССР, 4.

Безруков П. Л. и Яншин А. Л. Юрские отложения в Примугоджарских степях и в бассейне реки Ори.— Тр. Всес. ин-та мин. сырья, 1937, 1, вып. 110, ч. 1.

Бер А. Г. 1. Представители сеноманской флоры на восточном склоне Урала.— Изв. Всес. геол.-разв. объед., 1932, 11, вып. 8.

Бер А. Г. 2. Геологические исследования в верхней части бассейна Тобола.— Изв. Всес. геол.-разв. объед., 1932, 51, вып. 90.

Берг Л. С. Аральское море. Научн. результ. Аральск. экспед., вып. 9.— Изв. Туркест. отд. Русск. геогр. об-ва, 1908, 5.

Богачев Г. В. Бурые угли Киргизской степи Приаральского района.—Изв. Всес. геол.-разв. объед., 1932, 51, вып. 27.

Болховитина Н. А. Нижнемеловые спорово-пыльцевые комплексы Чулымо-Енисейского бассейна Южного Урала и Казахстана.— Тр. Конфер. по спорово-пыльцевому анализу 1948 г., пзд. Моск. гос. ун-та, 1950.

Быков Г. Е. Геологический очерк бассейна озера Убоган.— Материалы по геол. и полезн. ископ. Казахстана, 1941, вып. 2.

Вахрамеев В. А. 1. Находка нижнемеловых покрытосеменных растений в Западном Казахстане.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. биол., (3), 1946, 51, № 3.

Вахрамеев В. А. 2. Континентальные меловые отложения восточного склона Среднего Урала.— Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., 1946, № 3.

Вахрамеев В. А. Роль геологической обстановки в развитии и распространении покрытосеменных флор в меловое время.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1947, № 6.

Вахрамеев В. А. 1. О возрасте мезозойских бокситов Урала, Казахстана и Енисейского кряжа.— Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., 1948, № 2.

Вахрамеев В. А. 2. Цикадофиты из альбских отложений Западного Казахстана.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1948, № 5.

Вахрамеев В. А. и Янишин А. Л. Палеозой в Северном Приаралье.— Докл. Акад. Наук СССР, 1940, 30, № 9.

Винокуров А. Н. Геологическое исследование фосфоритных залежей в северо-восточном углу б. Темирского уезда Уральской области в 1913 г.— Тр. Научн. ин-та по удобр., 1930, вып. 72. Фосфоритные руды СССР, 3.

Волков А. Н. О мезозое северной части Тургайской впадины.—Изв. Акад. Наук Казахской ССР, сер. геол., 1949, вып. 2.

Гиммельфарб Б. М. и др. Геолого-разведочные работы на фосфориты в северо-западном Казахстане в 1934 г.— Тр. Научн. ин-та по удобр. и инсектофунгисидам, 1937, вып. 138. Агрономические руды СССР, 4.

Голенкин М. И. Победители в жизненной борьбе за существование. О причинах и условиях завоевания земли покрытосеменными растениями в середине мелового периода. М., Изд. Асс. научно-иссл. ин-тов при физ.-мат. фак. 1 Моск. гос. ун-та, 1927.

Ефремов И. А. Тафономия и геологическая летопись.— Тр. Палеонт. ин-та Акад. Наук СССР, 1950, 24.

Журавлев В. С. Нижний валанжин Эмбенской соляпокупольной области.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1952, № 2.

Зайцев Н. С. и Петрушевский Б. А. Краткие итоги двухлетних работ в южной части Тургайской впадины.— Сб. материалов по геол. Центрального Казахстана, СОПС Акад. Наук СССР, 1940.

Зайцев Н. С. и Петрушевский Б. А. Геологические исследования в южной части Тургайской впадины.— Тр. Ин-та геол. наук Акад. Наук СССР, геол. сер. (№ 36), вып. 108, 1950.

Замятин А. Н. и Васильевский П. М. Отчет о геологическом исследовании фосфоритов в северной части Темирского уезда Уральской области в 1914 г.— Тр. Ком. Моск. с.-х. ин-та по иссл. фосфоритов, сер. 1, 1915, 7.

Кассин Н. Г. Материалы по палеогеографии Казахстана. Алма-Ата, 1947.

Кириллов А. С. О стратиграфическом разрезе меловых отложений в бассейне р. Кии.— Вестн. Зап.-Сиб. геол. упр., 1948, вып. 2.

Колтыпин С. Н. Верхний мел Северной Эмбы. Стратиграфия и фауна юрских и меловых отложений Эмбы.— Тр. Всес. нефт. научно-иссл. геол.-разв. ин-та (ВНИГРИ), 1951, нов. сер. вып. 55.

Косыгин Ю. А. Крупные поднятия в соляпокупольных областях Эмбы и Украины.— Нефт. пром. СССР, 1941, № 1.

Краспопольский А. Л. Геологические исследования в бассейне р. Тобола. Геол. иссл. и развед. работы по линии Сиб. ж. д., 1899, вып. 20.

Криштофович А. Н. Открытие остатков флоры покрытосеменных в меловых отложениях Уральской области.— Изв. Акад. Наук, 1914.

Криштофович А. Н. Американский серый орех (*Juglans cinerea* L.) из пресноводных отложений Якутской области.— Тр. Геол. ком., нов. сер., 1915, вып. 124.

Криштофович А. Н. Материалы к познанию юрской флоры Уссурийского края.— Тр. Геол. музея Акад. Наук, 1916, 2, вып. 4.

Криштофович А. Н. On the Cretaceous flora of Russian Sakhalin. [О меловой флоре русского Сахалина].— Journ. College Sci. Univ. Tokyo, 1918, 40, N° 8.

Криштофович А. Н. О меловой флоре русского Сахалина.— Изв. Геол. ком., 1920, 39, вып. 3—6.

Криштофович А. Н. Открытие древнейших двудольных покрытосеменных и эквивалентов потомакских слоев на Сучане в Уссурийском крае.— Изв. Геол. ком., 1929, 48.

Криштофович А. Н. Новые данные к вопросу о третичной и меловой флоре Арало-Каспийского края и ее отношении к ископаемой флоре Средней Азии.— Отчет о работе почв.-бот. отр. Казахст. эксвед. Акад. Наук СССР, вып. 4, ч. 2.— Материалы ком. эксп. иссл., 1930, вып. 26.

Криштофович А. Н. 1. Ископаемая флора с реки Лозьвы в Северном Урале с остатками макклинтокий, родственная гренландской.— Тр. Всес. геол.-разв. объед., 1933, вып. 291.

Криштофович А. Н. 2. Ангарская свита. Байкальский отдел.— Тр. Всес. геол.-разв. объед., 1933, вып. 326.

Криштофович А. Н. 3. К истории происхождения покрытосеменных растений.— Природа, 1933, № 8—9.

Криштофович А. Н. 1. О меловой флоре восточного склона Урала.— Материалы Центр. Научн. иссл. геол.-разв. ин-та., общ. сер., 1936, сб. 1.

Криштофович А. Н. 2. Основные пути развития флоры Азии.— Учен. зап. Ленингр. гос. ун-та, сер. геол.-почв.-геогр., 1936, вып. 2, № 9.

Криштофович А. И. 3. Развитие ботанико-географических провинций северного полушария с конца мелового периода.— Сов. бот., 1936, № 3.

Криштофович А. Н. Меловая флора Сахалина. I. Мгач и Половинка.— Тр. Дальневост. фил. Акад. Наук СССР, сер. геол., 1937, 2.

Криштофович А. Н. 1. Палеоботаника. 3-е изд. М.—Л., Госгеолиздат, 1941.

Криштофович А. Н. 2. Каталог растений ископаемой флоры СССР. Палеонтология СССР, 12, прилож. М.—Л., изд. Акад. Наук СССР, 1941.

Криштофович А. Н. 1. Эволюция растительного покрова в геологическом прошлом и ее основные факторы.— Материалы по истории флоры и растит. СССР, 1946, вып. 2.

Криштофович А. Н. 2. Происхождение и развитие мезозойской флоры.— Тр. Юбилейн. научн. сессии, секпия геол.-почв. наук. Изд. Ленингр. гос. ун-та., 1946.

Криштофович А. И. Задачи и методы изучения ископаемой флоры для целей стратиграфии. Материалы Всес. научно-иссл. геол. ин-та., Палеонтология и стратиграфия, 1948, сб. 5.

Криштофович А. Н. Эволюция растений и данные палеоботаники.— Пробл. бот., 1950, вып. 1.

Криштофович А. Н. и Павлов М. А. Открытие аптских слоев, охарактеризованных флорой двудольных в Сучанском районе.— Вестн. Геол. ком., 1928. 3, № 8.

Криштофович А. Н. и Принада В. Д. Материалы к мезозойской флоре Уссурийского края.— Изв. Всес. геол.-разв. объед., 1932, 51, вып. 22.

Криштофович А. Н. и Принада В. Д. Определитель мезозойской флоры СССР. М.—Л., ОНТИ, 1933.

Кудинова Е. А. и Шахварстова К. А. Предварительный отчет о геолого-поисковых работах в Актюбинско-Илекском районе Казахской ССР за 1930 г.— Тр. Научн. ин-та. по удобр., 1932, вып. 100. Агрономические руды СССР, 1, ч. 2.

Миронов С. И. Уральский нефтеносный район: Мурза-Адыр, Дунгулюк-Сор, Кос-Куль, Терсаккан и Киакты-Сай.— Тр. Геол. ком., нов. сер., 1916, вып. 142.

Мурашкин П. К. Геолого-попсковые работы по фосфоритам Кандагачского района Актюбинского округа Казахстана в 1928 г.— Тр. Науч. ин-та по удобр., 1930, вып. 72. Фосфоритные руды СССР, 3.

Мчедлишвили П. А. О меловой флоре Западной Грузии. Палеонтология.— Сообщ. Акад. Наук Груз. ССР, 1949, 10, № 6.

Наумова С. Н. Пыльца типа покрытосеменных в отложениях нижнего карбона.— Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., 1950, № 3.

Никитина Ю. П. 1. Палеогеографические условия осадконакопления в нижнемеловое время в Эмбенской нефтеносной области.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1948, № 2.

Никитина Ю. П. 2. К изучению фауны нижнего мела Южной Эмбы.— Изв. Акад. Наук Казахск. ССР, сер. геол., 1948, № 9.

Никитина Ю. П. 3. Некоторые руководящие пелециподы апта и альба Эмбы.— Изв. Акад. Наук Казахской ССР, сер. геол., 1948, № 9.

Палибин И. В. Верхнемеловая флора юго-востока Закавказья.— Изв. Гл. геол.-разв. упр., 1930, 49, № 7.

Палибин И. В. 1. Ископаемые копалы в СССР.— Природа, 1936, № 10.

Палибин И. В. 2. Этапы развития флоры прикаспийских стран со времени мелового периода. М.—Л., изд. Акад. Наук СССР, 1936.

Палибин И. В. Меловая флора Даралагеза.— Тр. Бот. ин-та Акад. Наук СССР, сер. 1, 1937, вып. 4.

Палибин И. В. Decouverte d'une flore fossile d'age crétacique de la Georgie occidentale. [Открытие ископаемой меловой флоры в Западной Грузии.]—Сообщ. Акад. Наук Груз. ССР, 1940, 1, № 6.

Пересветов А. С. Флористическая характеристика нижнемеловых песчаников с. Карова (Подмосковный бассейн).— Тр. Моск. геол.-разв. ин-та, 1947, 22.

Петрушевский Б. А. К вопросу о геологическом строении Приказалинского района.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1933, № 3.

Петрушевский Б. А. Структура Тургайской впадины.— Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., 1939, № 4.

Петрушевский Б. А. Третичные отложения Тениаского и Атасуйского районов Казахстана.— Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., 1941, № 1.

Именова Н. Ценоманская флора окрестностей г. Канева.— Геол. журн., Киев, 1939, вып. 1—2.

Покровская И. М. О стратиграфическом положении глин с макклинтокиями с р. Лозьвы на Северном Урале.— Тр. Ин-та геол. наук Акад. Наук СССР, 1947, геол. сер. (№ 26), вып. 88.

Покровская Н. Д. Геологический очерк Шевченковского планшета.— Тр. Научн. ин-та по удобр., 1932, вып. 100. Агрономические руды СССР, 1, ч. 2.

Пояркова А. И. К изучению некоторых флор Буреинского и Амурского Цагаяна.— Юбилейн. сб., посвящ. В. Л. Комарову.— М.—Л., изд. Акад. Наук СССР, 1939.

Принада В. Д. Новые находки нижнемеловых растений в пределах Европейской части СССР.— Ежегодн. русск. палеонт. об-ва, 1927, 7, Л., 1928.

Принада В. Д. Материалы к познанию мезозойской флоры Средней Азии.— Тр. Гл. геол.-разв. упр., 1931, вып. 122.

Принада В. Д. Нижнемеловая флора из Латненского района Центрально-Черноземной области.— Материалы Центр. научн. исслед. геол.-разв. ин-та палеонт. и стратигр., 1933, сб. 1.

Принада В. Д. К изучению нижнемеловой флоры Воронежской области.— Ежегодн. Всер. палеонт. об-ва, 1934—1935, 11, Л., 1937.

Принада В. Д. О мезозойской флоре Сибири.— Материалы по геол. и полезн. ископ. Вост. Сибири, 1944, вып. 19.

Принада В. Д. О новой находке *Tempskya* в мезозойских отложениях СССР.— Ежегодн. Всер. палеонт. об-ва, 1945, 12.

Пуаре И. В. Геологическое строение окрестностей пос. Алабайтал.— Тр. Научн. ин-та по удобр., 1932, вып. 100. Агрономические руды СССР, 1, ч. 2.

Пыльцевой анализ. Под ред. И. М. Покровской. М., Госгеолиздат, 1950.

Ренгартен В. П. Стратиграфия меловых и третичных отложений восточного Приуралья.— Тр. Ин-та геол. наук Акад. СССР, 1951, геол. сер., (№ 54), вып. 133

Романовский Г. Д. Материалы для геологии Туркестанского края. СПб., 1890, 3.

Руженцев В. Е. 1. Очерк геологии и полезных ископаемых Мортукского района.— Тр. Научн. ин-та по удобр., 1930, вып. 72. Фосфоритные руды СССР, 3. Фосфориты Казахстана.

Руженцев В. Е. 2. Геологическое исследование фосфоритов в Темирском районе Казахской ССР.— Тр. Научн. ин-та по удобр., 1930, вып. 78. Фосфоритные руды СССР, 5.

Руженцев В. Е. 3. Рекогносцировочное обследование фосфоритных залежей в Актюбинском районе Казахской ССР.— Тр. Научн. ин-та по удобр., 1930, вып. 78. Фосфоритные руды СССР, 5.

Рухина Е. В. Стратиграфия верхнемеловых отложений северо-западных Мугоджар.— Учен. зап. Ленингр. гос. ун-та, сер. геол.-почв. наук, 1944, вып. 2.

Смирнов П. А. Некоторые данные к вопросу о миоценовой флоре Туркестана.— Изв. Бот. сада, 1914, № 4—6.

Сьюорд А. Ч. Юрские растения Кавказа и Туркестана.— Тр. Геол. ком., нов. сер., 1907, вып. 38.

Таммана В. И. и Яншина А. Л. Геолого-поисковые работы в Аккемирском районе Казахской АССР в 1929 году.— Тр. Научн. ин-та по удобр., 1931 вып. 85. Фосфоритные руды СССР, 7.

Тахтаджян А. Л. Морфологическая эволюция покрытосеменных. Изд. Моск. об-ва испыт. природы, 1948.

Тихонович Н. Н. Геологический очерк центральной и западной части Актюбинского уезда Тургайской области.— Изв. Геол. ком., 1905, 24, № 4.

Тихонович Н. Н. Общий обзор геологического строения и водоносности Актюбинского уезда. Оренбург, изд. Пересел. упр. Тургайск. обл., 1911.

Тихонович П. Н. Геологическое исследование фосфоритных залежей в южной части Актюбинского уезда.— Тр. Ком. Моск. с.-х. ин-та по иссл. фосфоритов, сер. 1,1914, 6.

Тихонович Н. Н. Кой-Кара, Иман-Кара, Кизил-Куль.— Тр. Геол. ком., нов. сер., 1915, вып. 119.

Тихонович П. Н. и Замятин А. Н. Нефтеносный район Уральской области.— Изв. Геол. ком., 1912, 31, № 9.

Тихонович Н. Н. и Миронов С. И. Макат, Бляули, Чингильды.— Тр. Геолком., нов. сер., 1914, вып. 105.

Томас Г. Г. Юрская флора Каменки в Изюмском уезде.— Тр. Геол. ком., нов. сер., 1911, вып. 71.

Трифонов Н. К. Стратиграфия верхнемеловых отложений р. Эмбы и Чушкакульского кряжа. Сб. статей комсомольцев НГРИ.— Тр. Нефт. геол.-разв. ин.-та, сер. А, 1937, вып. 106.

Фивег М. П. и Таммана В. И. Геолого-поисковые работы по фосфоритам в районе ст. Джурун Актюбинского округа Казахской ССР в 1929 г.— Тр. Научн. ин-та по удобр., 1930, вып. 72. Фосфоритные руды СССР, 3.

Формозова Л. Н. Глауконитовые пески урочища Кызыл-сай.— Тр. Ин-та геол. наук Акад. Наук СССР, 1949, геол. сер. (№ 38), вып. 112.

Фотиади Э. Э. О строении крупных поднятий и межкупольных пространств Прикаспийской депрессии. Прикладная геофизика. Гостоптехиздат, 1945.

Шапаренко К. К. Ближайшие предки *Ginkgo biloba* L.—Тр. Бот. ин-та Акад. Наук СССР, сер. 1, 1936, вып. 2.

Шапаренко К. К. *Liriodendron* — тюльпанное дерево.— Тр. Бот. ин-та Акад. Наук СССР, сер. 1, 1937, вып. 4.

Шапаренко К. К. Ископаемые Leguminosae и некоторые вопросы классификации палеоботанических находок.— Бот. журн., 1940, 25, вып. 2.

Шахварстова К. А. Предварительный отчет о поисковых работах в Акбулакском районе Каз. АССР.— Тр. Научн. ин-та по удобр., 1934, вып. 116. Агрономические руды СССР, 2, ч. 2.

Шумилин С. В. Геологическое строение районов Кок-булак, Май-кудук и Джальмурза.— Тр. Нефт. геол.-разв. ин-та, 1931, сер. Б, вып. 2.

Шумилин С. В. Эмбенский нефтеносный район. Аще-сай и Кара-аба.— Тр. Нефт. геол.-разв. инст., сер. Б, 1934, вып. 6.

Яншин А. Л. Тектоника Каргалинских гор.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1932, 10, № 2.

Яншин А. Л. Тектоника Северного Приаралья.— Докл. Акад. Наук СССР, 1939, 23, № 8.

Яншин А. Л. 1. Геологическое строение северо-западного Приаралья. Материалы по геол. Центр. Казахстана, СОПС Акад. Наук СССР, 1940.

Яншин А. Л. 2. Новые данные по геологии и гидрогеологии Чушкакульской антиклинали.— Тр. Ин-та геол. наук Акад. Наук СССР, 1940, сер. геол. (№ 9), вып. 32.

Яншин А. Л. Верхняя юра, мел и палеоген. Сб. «Соляные купола Урало-Эмбенской нефтеносной области». Инст. горюч.ископ. и СОПС Акад. Наук СССР, М.—Л., 1943.

Яншин А. Л. О погребенных герцинидах к востоку от Каспийского моря.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1945, 20, № 5—6.

Ярмоленко А. В. 1. Верхнемеловая флора северо-западного Каратау.— Тр. Сред.-Аз. гос. ун-та, сер. 8б, Ботаника, 1935, вып. 28.

Ярмоленко А. В. 2. О реставрации климатов Средней Азии. — Бот. журн. 1935, 20, № 1.

Berry E. W. Contribution to the Mesozoic Flora of the Atlantic coastal plain. III New Jersey Torrey bot. Club Bull., 1909, 36.

Berry E. W. Lower Cretaceous.— Maryland Geol. Surv., 1911.

Berry E. W. 1. Upper Cretaceous.— Maryland Geol. Surv., 1916.

Berry E. W. 2. The Lower Eocene floras of southeastern North America.— U. S. Geol. Surv., 1916, Prof. Pap. 91.

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

Berry E. W. The flora of the Ripley formation.— U. S. Geol. Surv., 1925, Prof. Pap. 136.

Bronn H. G. Lethaea Geognostica, oder Abbildungen und Beschreibungen der Versteinerungen. 1837.

Brown R. W. Fossil leaves, fruits and seeds of *Cercidiphyllum*.— Journ. Palaeont., 1939, 13, № 5.

Chaney R. W. a. Sanborn E. I. The Goshen flora of west-central Oregon.— Carnegie Inst. Washington, 1933, publ. 439.

Debey M. H. u. Ettingshausen C. Die urweltlichen Acrobryen des Kreidegebirges von Aachen und Maestricht.— Denkschr. Akad. Wiss. Wien., 1859, 17.

Dorf E. Upper Cretaceous floras of the Rocky Mountain Region.— Carnegie Inst. Washington, 1942, publ. 508.

Dunker W. Monographie der norddeutschen Wealdenbildung. Braunschweig, 1846.

Engelhardt H. Die Credneria im unteren Quader Sachsens.— Festschr. naturwiss. Ges. Isis. Dresden, 1885.

Ettingshausen C. Die Kreideflora von Niederschöna in Sachsen, ein Beitrag zur Kenntnis der ältesten Dicotyledonengewächse.— Sitzb. Akad. Wiss. Wien, 1867, 55, Pt. 1.

Fontaine W. M. The Potomak or Younger Mesozoic flora.— U. S. Geol. Surv. 1889, mon. 15.

Heer O. (in Capellini J.). Phyllites crétacées du Nebraska.— Neue Denkschr. allg. Schweiz. Ges. Naturwiss., 1867, 22.

Heer O. Die fossile Flora der Polarländer. Flora fossilis arctica, 1868, 1.

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

Heer O. Die Kreideflora der arktischen Zone.— Flora fossilis arctica, 1874, 3, t. 2.

Heer O. Beiträge zur Juraflora Ostsibiriens und des Amurlandes.— Mem. Akad. Sci SPb., 1876, 22, № 12. Flora fossilis arctica, 4.

Heer O. Beiträge zur fossilen Flora Sibiriens und des Amurlandes.— Mem. Akad. Sci. SPb., 1878, 25, № 6. Flora fossilis arctica, 5.

Heer O. Nachträge zur fossilen Flora Grönlands.— Svenska Vetensk. Akad. Handl., 1880, 18, № 2. Flora fossilis arctica. 6, pt. 1.

Heer O. Die fossile Flora Grönlands, I. Theil. Flora fossilis arctica, 1882, 6, pt. 2.

Heer O. Die fossile Flora Grönlands. II. Theil. Flora fossilis arctica, 1883, 7.

Hollick A. The palaeontology of the Cretaceous formation on Staten Island.— Trans. New York Acad. Sci., 1892, 11

Hollick A. Additions to the palaeobotany of the Cretaceous formation on Staten Island.— Trans. New York Acad. Sci., 1893, 12.

Hollick A. The Cretaceous flora of southern New York and New England.— U. S. Geol. Surv., 1906, mon. 50.

Hollick A. The Upper Cretaceous flora of Alaska.— U. S. Geol. Surv., 1930, Prof. Pap. 159.

Kidston R. et Gwynne — Vaughan D. On a new species of *Tempskya* from Russia.— Зап. Мин. об-ва, 1912, сер. 2, ч. 48.

K n o w l t o n F. H. Fossil floras of the Vermejo and Raton formations of Colorado and New Mexico.— U. S. Geol. Surv., 1917, Prof. Pap. 101.

K n o w l t o n F. H. Catalogue of the Mesozoic and Cenozoic plants of 'North America. — U. S. Geol. Surv., 1919, bull. 696.

K o c h L a u g e. Stratigraphic of Groenland.— Meddelelser om Groenland, 1929, 73.

K r a s s e r F. Beitrage zur Kenntnis der fossilen Kreideflora von Kunstadt in Mahren.— Beitr. Palaont. Geol. Österreichs-Ungarns, 1896, 10.

L a M o t t e R. S. Supplement to catalogue of Mezozoic and Cenozoic plants of North America 1919 — 1937.— U. S. Geol. Surv., 1944, bull. 924.

L e s q u e r e u x L. Contributions to the fossil flora of the Western Territories. The Cretaceous flora.— Rep. U. S. Geol. Surv. Territ., 1874, 6.

L e s q u e r e u x L. Contributions to the fossil flora of the Western Territories. III. The Cretaceous and Tertiary floras.— Rep. U. S. Geol. Surv. Territ., 1883, 8.

L e s q u e r e u x L. The flora of the Dakota group.—U. S. Geol. Surv., 1892, mon. 17.

L ö t z e F. Steinsalz und Kalisalze Geologie. Berlin, 1938.

M u r c h i s o n R., V e r n e u i l E. and K a y s e r l i n g A. The geology of Russia in Europe and the Ural mountains. London, 1845, 1, 2.

N e w b e r r y J. S. The ancestors of the tulip tree.— Torrey bot. Club. Bull., 1887, 14.

N e w b e r r y J. S. The flora of the Amboy clays.— U. S. Geol. Surv., 1895, mon. 26.

N o w a k J. Kopalna flora senonska z Potylicza.—Bull. Intern. Acad. Polonaise sci. Cracovie, 1907.

S a h n i B. *Homoxylon Rajahalense* gen. et sp. n., a fossil angiospermae.— Palaeont Indica, new ser., 1932, 20.

S a h n i B. The occurrence of *Matonidium* and *Weichselia* in India.— Records Geol. Surv. India, 1936, 71, pt. 2.

S a p o r t a G. Flora fossile du Portugal.— Direct. Trav. geol. Portugal, 1894.

S c h e n k A. Beitrage zur Flora der Vorwelt. IV. Die Flora der nordwestdeutschen Wealdenformation.— Palaeontographica, 1871, 19.

S c h e n k A. Zur Flora der nordwestdeutschen Wealdenformation.— Palaeontographica, 1875—1876, 23.

S c h i m p e r W. P. Traite de paleontologie vegetale sur la flore du monde primitif dans ses rapports avec les formations geologiques et la flore du monde actuel. 1869, 1; 1870—1872, 2; 1874, 3.

S e w a r d A. C. Catalogue of the Mesozoic plants in the Department of geologv British Museum. The Wealden Flora. Pt. 1. Thallophyta— Pteridophyta. 1894.

S e w a r d A. C. Catalogue of the Mesozoic plants in the Department of geology British Museum. The Wealden Flora. Pt. 2. Gymnospermae. 1895.

S e w a r d A. C. Fossil plants.— Cambridge biological series, 1917, 3.

S e w a r d A. C. The Cretaceous plantbearing rocks of Western Greenland.— Philos. Trans. Roy. Soc. London. ser. B, 1926, 215.

S e w a r d A. C. a. C o n w a y V. M. 1. Additional Cretaceous plants from Western Greenland.— Svenska Vetensk. Akad. Handl., 3 ser., 1935, 15, № 3.

S e w a r d A. C. a. C o n w a y V. M. 2. Fossil plants from Kingigtok and Kagdlunguak, Western Greenland.— Meddelelser om Grönland, 1935, 93.

S i m p s o n J. B. Fossils pollen in Scotish Jurassic coal.— Nature, 1937, 139, № 3520.

S t i e h l e r A. Beiträge zur Kenntnis der vorweltlichen Flora des Kreidegebirges im Harze.— Palaeontographica, 1857, 5.

S t o k e s a. W e b b. Description of some fossil vegetables of the Tilgate forest in Sussex.— Trans. Geol. Soc. London, ser. 2, 1824, 1.

S t o p e s M. Catalogue Mesozoic plants in British Museum. The Cretaceous flora. Part 1, Bibliography. London, 1913.

U n g e r F. Synopsis plantarum fossilium. Leipzig, 1845.

V e l e n o v s k y J. Die Flora der böhmischen Kreideformation, I.— Beitr. Palāont. Österreich-Ungarns, 1882, 2.

V e l e n o v s k y J. Die Flora der bohmischen Kreideformation, II.— Beitr. Palāont. Österreich-Ungarns, 1883, 3.

V e l e n o v s k y J. Die Gymnospermen der böhmischen Kreideformation. 1885.

Velenovsky J. Die Flora der bohmischen Kreideformation, III.— Beitr. Palaont. Österreich-Ungarns, 1886, 4.

Velenovsky J. Die Flora der bohmischen Kreideformation.— IV. Beitr. Palaont. Österreich-Ungarns, 1887, 5.

Velenovsky J. Die Farne der bohmischen Kreideformation.— Abhandl. Bohm. Ges. Wiss., 1888, 2.

Velenovsky J. Kvetena českeho cenomanu.— Abhandl. Bohm. Ges. Wiss., 1889, 3.

Velenovsky J. et Viniclar L. Flora cretacea bohemiae, v. I—IV. Praze, 1926—1931.

Ward L. F. The Potomac formation.— 15-th Ann. Rep. U. S. Geol. Surv., 1895.

Ward L. F. The Cretaceous formation of the Black Hills as indicated by the fossil plants.— 19-th Ann. Rep. U. S. Geol. Surv., 1899, pt. 2.

Zahalka C. Die westbohmische Kreide und die Kreide im östlichen Bassin de Paris.— Jahrb. Geol. Reichsanst., 1915, 65, H. 1—2.

Zahalka C. Le cretacique de la partie occidentale du bassin Anglo-Parisien et le cretacique de la Boheme, fasc. 2. Prague, 1933.

Zenker J. C. Beitrage zur Naturgeschichte der Urwelt. 1833.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ (1—44) ФОТОГРАФИЙ ИСКОПАЕМОЙ ФЛОРЫ МЕЛОВОГО ПЕРИОДА

На фотографиях изображения даны в натуральную величину, кроме особо отмеченных.

Коллекция хранится в Институте геологических наук Академии Наук СССР

Таблица 1

Hymenophyllites macrosporangiatus sp. n.

Кызылшенская свита (средний альб)

Фиг. 1—2. Дихотомически рассеченные стерильные вайи. Возвышенность Кызыл-Шен. Обр. 3302/251 и 3302/286.
Фиг. 3. Крупные сорусы, расположенные на окончаниях лопастей дихотомически рассеченной вайи. Там же. Обр. 3302/282.
Фиг. 4. Небольшой сорус, расположенный на окончании лентовидной лопасти. Там же. Обр. 3302/261.
Фиг. 5. Мелкая дихотомически рассеченная вайя. × 3. Возвышенность Карачe-Тау. Обр. 3302/45.
Фиг. 6. Сорусы, расположенные на окончаниях дихотомически рассеченных спороносных вай. На фотографии заметны не только центральные, более плотные и темные части долей и лопастей вай (здесь проходили проводящие пучки), но и более тонкие и, соответственно, светлые краевые части, а также оболочки, окружающие сорусы. Возвышенность Кызыл-Шен. Голотип. Обр. 3302/275.
Фиг. 7. Дихотомически рассеченная стерильная вайя. × 3. Там же. Обр. 3302/290.
Фиг. 8. Крупные сорусы. × 2. На отпечатке заметна оболочка, окружающая сорусы. Там же. Обр. 3302/341.
Фиг. 9. Сорусы. × 3. Там же. Обр. 3302/298.

Таблица 2

Hymenophyllites macrosporangiatus sp. n.

Фиг. 1. Обрывки вай. Кызылшенская свита (средний альб). Возвышенность Кызыл-Шен. Обр. 3302/269.

Adiantites Prigorovskii sp. n.

Кызылшенская свита (средний альб). Возвышенность Кызыл-Шен.
Фиг. 2. Обрывок пера с двумя перышками. × 3. Обр. 3302/304.
Фиг. 3. Участок пера. Обр. 3302/324.
Фиг. 4. Участок пера. × 3. Голотип. Обр. 3302/311.
Фиг. 5. Участок пера, правая сторона которого повреждена. Обр. 3302/313.

Фиг. 6. Участок пера со спороносными перышками. × 2. Обр. 3302/319.
Фиг. 7. Обрывки перьев со стерильными (слева) и спороносными перышками. × 2. Обр. 3302/318.

Таблица 3

Asplenium Dicksonianum Heer

Верхний альб. Кокпекты-Сай.

Фиг. 1. Левая часть вайи, от которой сохранились окончания трех перьев. Обр. 3308/49.
Фиг. 2—3. Обрывки перьев. Обр. 3308/47, 3308/48.

Onychiopsis psilotoides (Stokes et Webb) Ward

Фиг. 4. Обрывок пера первого порядка. Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Обр. 3300/58.

Adiantites Prigorovskii sp. n.

Кызылшенская свита (средний альб). Возвышенность Кызыл-Шен.

Фиг. 5. Обрывки перьев со стерильными и спороносными перышками. × 2. Обр. 3302/387.
Фиг. 6. Обрывок пера с двумя спороносными перышками. × 2. Обр. 3302/317.

Таблица 4

Asplenium Dicksonianum Heer

Фиг. 1. Верхняя часть пера первого порядка. Кызылшенская свита (средний альб). Возвышенность Кызыл-Шен. Обр. 3302/154.
Фиг. 2. Верхняя часть пера второго порядка. × 2. Сеноман. Теректы-Сай. Обр. 3301/33.
Фиг. 3. Верхняя часть пера первого порядка. Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Обр. 3300/11.

Asplenium sp.

Фиг. 4 и 5. Обрывки перышек. × 2. Средний альб. Река Уил ниже Алты-Карасу. Обр. 3310/3.

Laccopteris pectinata (Goeppert) Pryn.

Средний альб. Полуостров Куланды.

Фиг. 6. Участок перышка с сорусами. × 2. Обр. 3309/11.
Фиг. 7. Участок собранного в складочки перышка. × 2. Обр. 3309/24.
Фиг. 8. Участок перышка. × 2. Обр. 3309/21.
Фиг. 9. Участок вайи с небольшим участком рахиса. × 2. Обр. 3309/15.

Laccopteris Dunkeri Schenk

Фиг. 10. Отпечаток нижней поверхности перышка с углублениями, оставшимися от сорусов. × 3. Кызылшенская свита (средний альб). Возвышенность Кызыл-Шен. Обр. 3302/201.

Таблица 5

Matonidium Goeppertii (Schimp.) Schenk

Средний альб. Полуостров Куланды.

Фиг. 1. Участок спороносного пера. × 2. Обр. 3309/25.
Фиг. 2. Участок пера. × 2. Обр. 3309/26.
Фиг. 3. Участок спороносного пера. ×3. Обр. 3309/28.

Cladophlebis aff. *Jorgensenii* (H e e r)

Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5

Фиг. 4. Часть вайи. Обр. 3300/6.
Фиг. 5. В верхней части штуфа расположен отпечаток толстого рахиса, от которого отходит перо. Обр. 3300/57.
Фиг. 6. Обрывок пера с перышками, край которых рассечен на округлые лопасти. × 2. Обр. 3300/22.

Cladophlebis cf. *Albertsii* (D u n k.) B r o n g.

Кызылшенская свита (средний альб). Возвышенность Кызыл-Шен.

Фиг. 7. Обрывки двух перьев, налегающие друг на друга. Обр. 3302/122.
Фиг. 8. Перо с сохранившейся верхней частью. Обр. 3302/148.

Cladophlebis frigida (H e e r) S e w a r d

Фиг. 9. Участок пера. × 2. Сеноман. Теректы-Сай. Обр. 3301/46.

Таблица 6

Cladophlebis cf. *arctica* (H e e r) K r y s h t.

Фиг. 1. Участок вайи. Кызылшенская свита (средний альб). Возвышенность Кызыл-Шен. Обр. 3302/326.

Cladophlebis kuldenenensis sp. n.

Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5.

Фиг. 2. Верхняя часть пера. Голотип. Обр. 3300/2.
Фиг. 3. Обрывок пера. × 2. Обр. 3300/55.

Gleichenia comptoniaefolia D e b. e t E t t.

Фиг. 4. Обрывок пера второго порядка. Кызылшенская свита (средний альб). Возвышенность Кызыл-Шен. Обр. 3302/211.

Gleichenia Zippei (C o r d a) H e e r

Кызылшенская свита (средний альб). Возвышенность Кызыл-Шен.

Фиг. 5. Перо. × 2. Обр. 3302/202.
Фиг. 6. То же без увеличения. Обр. 3302/202.

Gleichenia cycadina (S c h e n k) P r y n.

Фиг. 7—8. Обрывки перьев. × 3. Средний альб. Полуостров Куланды. Обр. 3309/3, 3309/1.

Gleichenia rotula H e e r

Фиг. 9. Обрывок пера со следами сорусов. × 3. Кызылшенская свита (средний альб). Возвышенность Караче-Тау. Обр. 3302/22.

Weichselia reticulata S t o k e s e t W e b b

Фиг. 10—11. Перышки, прикрепленные к стерженьку пера. × 3. Кызылшенская свита (средний альб). Возвышенность Караче-Тау. Обр. 3302/9, 3302/15.

Thinnfeldia (?) sp.

Фиг. 12. Верхняя часть пера. Сеноман. Теректы-Сай. Обр. 3301/12.

Gleichenia kazachstanica sp. n.

Фиг. 13. Часть стерильного пера. × 2. Кызылшенская свита (средний альб) Возвышенность Кызыл-Шен. Голотип. Обр. 3302/201.

Таблица 7

Nilssonia ex gr. *orientalis* Heer

Кызылшенская свита (средний альб). Возвышенность Кызыл-Шен.

Фиг. 1. Обрывок широкой лентовидной вайи. Обр. 3302/158.
Фиг. 2—3. Обрывки лентовидных ваий. Обр. 3302/141, 3302/142.

Gleichenia rotula Heer

Фиг. 4. Обрывки перьев. × 3. Кызылшенская свита (средний альб). Возвышенность Караче-Тау. Обр. 3302/3.

Sphenopteris sp.

Фиг. 5. Верхняя часть пера. × 3. Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Обр. 3300/34.

Таблица 8

Nilssonia kazachstanica Vachr.

Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5.

Фиг. 1. Нижняя часть вайи. Голотип. Обр. 3300/136.
Фиг. 2. Сегмент вайи. Обр. 3300/151.
Фиг. 3. Вайя с широкими сегментами, оторванными от рахиса и немного надвинутыми друг на друга. Обр. 3300/141.
Фиг. 4. Вайя с тесно сближенными сегментами. Обр. 3300/132.
Фиг. 5. Отпечаток верхней стороны вайи. Хорошо видно, что пластинка прикреплена к верхней стороне рахиса, закрывая его. Обр. 3300/138.

Nilssonia sp.

Фиг. 6—7. Сегменты перистой вайи. × 2. Кызылшенская свита (средний альб). Возвышенность Кызыл-Шен. Обр. 3302/172 и 3302/173.

Таблица 9

Otozamites Jarmolenkoi Vachr.

Фиг. 1. Участок вайи. × 2. Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Голотип. Обр. 3300/137.

Ginkgo adiantoides Ung. emend. Shaparenko

Верхний альб. Кокпекты-Сай.

Фиг. 2. Вееровидный лист, верхняя часть которого рассечена на лентовидные доли в результате деформации осадка. Обр. 3308/70.
Фиг. 3—4. Вееровидные листья, собранные в складки. Верхняя часть листьев на отпечатках не сохранилась. Обр. 3308/67 и 3308/68.

Podozamites ellipsoides Saporta

Фиг. 5. Оваловидный лист. × 3. Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Обр. 3300/165а.

Podozamites sp.

Верхний альб. Кокпекты-Сай.

Фиг. 6. Обрывки листьев. В верхней части штуфа виден отпечаток мелкого листа. Обр. 3308/62.
Фиг. 7. Крупный лист, основание которого утрачено. Обр. 3308/60.

Glyptostrobus aff. *groenlandicus* Heer

Фиг. 8. Побег. Сеноман. Теректы-Сай. Обр. 3301/16.

Elatides sp.

Фиг. 9—10. Обрывки побегов с толстыми загнутыми вверх щиловидными листьями. Кызылшенская свита (средний альб). Возвышенность Кызыл-Шен. Обр. 3302/111 и 3302/112.

Zamites (?) sp.

Фиг. 11. Отдельный сегмент. Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Обр. 3300/162.

Таблица 10

Sequoia heterophylla Velenovsky

Фиг. 1, 3. Побеги с двурядно расположенными листьями. Сеноман. Теректы-Сай. Обр. 3301/32 и 3301/48.

Sequoia obovata Knowlton

Фиг. 2. Обрывок побега. Сеноман. Теректы-Сай. Обр. 3301/24.

Cephalotaxopsis intermedia Hollick

Фиг. 4—5. Побеги с ланцетными листьями, косо расположенными относительно плоскости отпечатка; верхушки листьев в большинстве случаев оборваны и поэтому кажутся заостренными. Сеноман. Теректы-Сай. Обр. 3301/18—19.
Фиг. 6. Побег с несколько более широкими листьями. Пестроокрашенные глины верхнего альба. Река Аят, у поселка Новая Николаевка. Обр. 3311/20.

Cyparissidium gracile Heer

Фиг. 7. Мелкий побег. Средний альб. Река Уил ниже Алты-Карасу. Обр. 3310/6.
Фиг. 8. Побег. Кызылшенская свита (средний альб). Возвышенность Кызыл-Шен. Обр. 3302/5.

Pityospermum sp.

Фиг. 9. Семя с летучкой. Пестроокрашенные глины верхнего альба. Река Аят, у поселка Новая Николаевка. Обр. 3311/21.

Sequoia fastigiata Heer

Фиг. 10. Побег. Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Обр. 3300/64.

Таблица 11

Myrica Zenkeri (Ett.) Heer

Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5.

Фиг. 1. Широкий лист с поврежденной верхушкой. Обр. 3300/124.
Фиг. 2. Почти полностью сохранившийся лист со слегка закругленной верхушкой. Обр. 3300/255.

Myrica (?) *kuldenenensis* sp. n.

Фиг. 3. Лист с поврежденным] основанием. Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Голотип. Обр. 3300/236.

Juglans aktjubensis sp. n.

Фиг. 4. Несколько асимметричный листочек, принадлежащий сложному листу. Сеноман. Теректы-Сай. Голотип. Обр. 3301/7.

Ficus embensis sp. n.

Сеноман. Теректы-Сай.

Фиг. 5. Небольшой изогнутый лист с поврежденной верхушкой. Голотип. Обр. 3301/246.
Фиг. 5а. То же. × 2.

Ficus cf. *melanophylla* L e s q

Фиг. 6. Основание листа с едва заметными тонкими вторичными жилками. Сеноман. Теректы-Сай. Обр. 3301/236.

Таблица 12

Ficus (?) *tschuschkakulensis* sp. n.

Кызылшенская свита (средний альб). Возвышенность Кызыл-Шен.

Фиг. 1. Лист с утраченным основанием. Голотип. Обр. 3302/420а.
Фиг. 2. Противоотпечаток нижней части листа, изображенного на фиг. 1, на котором сохранилось основание. Голотип. Обр. 3302/420б.
Фиг. 3. То же. × 2.
Фиг. 4. Лист с утраченным основанием. Обр. 3302/416а.

Nelumbites minimus sp. n.

Кызылшенская свита (средний альб). Возвышенность Кызыл-Шен.

Фиг. 5. Полный лист. × 2. Голотип. Обр. 3302/397.
Фиг. 6. Мелкий лист с поврежденным основанием. × 3. Обр. 3302/394.
Фиг. 7. Участок листа с точкой прикрепления черешка, расположенной на нижней поверхности листа. × 3. Обр. 3302/398.
Фиг. 8. Нижняя часть листа с плохо сохранившимся жилкованием. × 2. 3302/367.

Nelumbites tenuinervis (F o n t.) B e r r y

Кызылшенская свита (средний альб). Возвышенность Кызыл-Шен.

Фиг. 9. Лист с утраченным нижним краем. Обр. 3302/396.
Фиг. 10. Часть листа с точкой прикрепления черешка, расположенной на нижней поверхности листа, ближе к его нижнему краю. Обр. 3302/392.
Фиг. 11. Участок листа. Обр. 3302/383.

Таблица 13

Magnolia alternans H e e r

Фиг. 1. Лист с утраченной верхушкой. Пестроокрашенные глины верхнего альба. Река Аят, у поселка Новая Николаевка. Обр. 3311/11.

Magnolia amplifolia H e e r

Фиг. 2. Нижняя половина крупного листа с массивной жилкой. Пестроокрашенные глины верхнего альба. Река Аят, у поселка Новая Николаевка. Обр. 3311/12.

Magnolia sp.

Фиг. 3. Средняя часть листа с едва заметными вторичными жилками. Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Обр. 3300/111.

Magnolia woodbridgensis Hollick

Фиг. 4. Лист, лишенный верхушки. Сеноман. Теректы-Сай. Обр. 3301/243.

Cercidiphyllum potomacense (Ward)

Кызылшенская свита (средний альб). Возвышенность Караче-Тау.

Фиг. 5. Лист с поврежденной верхушкой. × 2. Обр. 3302/76.
Фиг. 6. Нижняя часть листа со средней и двумя парами базальных жилок. × 2. Обр. 3302/79.
Фиг. 7. Правая сторона листа. На отпечатке сохранилась правая базальная жилка с отходящими от нее вторичными жилками. Обр. 3302/63.

Таблица 14

Cercidiphyllum aff. *sachalinense* (Krysht.)

Верхняя континентальная свита (верхний альб — сеноман). Средний Урал, р. Синара.

Фиг. 1. Лист с поврежденной стороной. Сохранились средняя и внутренняя пары базальных жилок, а также левая жилка второй, более слабой пары внешних базальных жилок. Обр. 3304/30а.
Фиг. 2. То же. × 2. Вдоль нижней части левого края листа заметны городчатые зубцы. Обр. 3304/30а.
Фиг. 3. Противоотпечаток листа, изображенного на фиг. 1. Хорошо заметен городчатый край. Немного уменьшено. Обр. 3304/30б.

Cercidiphyllum sp.

Фиг. 4. Нижняя часть листа. Кызылшенская свита (средний альб). Возвышенность Караче-Тау. Обр. 3302/50.

Menispermites Kryshtofovichii sp. n.

Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5.

Фиг. 5. Нижняя часть листа с радиально-лучистым жилкованием. Край листа не сохранился. Обр. 3300/70.
Фиг. 6. Нижняя часть листа. Обр. 3300/73.

Таблица 15

Laurophyllum sp.

Фиг. 1. Лист с утраченной верхушкой. Пестроокрашенные глины верхнего альба. Река Аят, у поселка Новая Николаевка. Обр. 3311/6.

Sassafras (*Aralia*) *Polevoii* (Krysht.) Jarmol.

Сеноман. Теректы-Сай.

Фиг. 2. Крупный лист с сильно выдающейся средней лопастью. Обр. 3301/161.
Фиг. 3. Мелкий лист. Обр. 3301/160.
Фиг. 4. Широкий лист, правая и средняя лопасти которого утрачены. 3301/232.
Фиг. 5. Верхняя половина небольшого трехлопастного листа с удлиненной средней лопастью. Обр. 3301/149.

Menispermites Kryshtofovichii sp. n.

Фиг. 6. Щитовидный лопастный лист. Верхние и боковые лопасти, за исключением закругленных выемок между ними, на отпечатке не сохранились. Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Голотип. Обр. 3300/226.

Таблица 16

Sassafras (*Aralia*) *Polevoii* (Krysht.) Jarmol.

Сеноман. Теректы-Сай.

Фиг. 1. Лист с относительно более слабо развитыми боковыми лопастями. Обр. 3301/229.
Фиг. 2. Мелкий лист. Обр. 3301/138.
Фиг. 3. Лист с широкой овальной средней лопастью. На нижней стороне правой лопасти заметна небольшая дополнительная лопасть, в верхушке которой оканчивается непарная базальная жилка. Обр. 3301/140.
Фиг. 4. Лист со слабо развитой, узкой средней лопастью. Обр. 3301/136.
Фиг. 5. Округлый лист, не рассеченный на лопасти. Обр. 3301/163.

Platanus cuneifolia Bronn emend. mihi

Фиг. 6. Узкоклиновидный лист с верхушкой, почти не выступающей над верхним краем. Сеноман. Теректы-Сай. Обр. 3301/19.

Таблица 17

Platanus cuneifolia Bronn emend. mihi

Фиг. 1. Ширококлиновидный лист с утраченным основанием. Сеноман. Теректы-Сай. Обр. 3301/58.
Фиг. 2. Ширококлиновидный лист с едва намеченной правой лопастью. Сеноман. Теректы-Сай. Обр. 3301/66.
Фиг. 3. Ширококлиновидный лист с намечающейся верхушкой. Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Обр. 3300/242.
Фиг. 4. Ширококлиновидный лист. Сеноман. Теректы-Сай. Обр. 3301/55.
Фиг. 5. Мелкий лист. Верхняя континентальная свита. Средний Урал, р. Синара. Обр. 3304/1.

Таблица 18

Platanus cuneifolia Bronn emend. mihi

Фиг. 1. Крупный лист широкоромбической формы с закругленными боковыми краями. Сеноман. Теректы-Сай. Обр. 3301/106.

Platanus cuneiformis Krass.

Фиг. 2. Лист средних размеров, боковые края несколько повреждены. Сеноман. Теректы-Сай. Обр. 3301/211.

Leguminosites ovalifolius Heer

Фиг. 3. Оваловидный листочек с небольшой выемкой на верхушке. Верхний альб. Кульденен-Темир, у поселка 5. Обр. 3300/17.

Dalbergites cretacea (Berry)

Сеноман. Теректы-Сай.

Фиг. 4. Продолговатый листочек с широкой выемкой на верхушке. Обр. 3301/242.
Фиг. 5. Листочек с закругленным основанием и небольшой выемкой на верхушке. Обр. 3301/228.

Таблица 19

Platanus cuneifolia Bronn emend. mihi

Сеноман. Теректы-Сай.

Фиг. 1. Крупный шестиугольный лист. $^2/_3$ натуральной величины. Обр. 3301/69.
Фиг. 2. Мелкий, видимо, молодой лист с резкими сближенными жилками. Обр. 3301/62.
Фиг. 3 Широкоромбический лист. Обр. 3301/111.

Таблица 20

Platanus cuneifolia Bronn f. *pseudoguillelmae* Krass.

Фиг. 1. Крупный, почти полностью сохранившийся лист. Сеноман. Теректы-Сай. Обр 3301/52.
Фиг. 2. Мелкий, видимо, молодой лист. Сеноман. Там же. Обр. 3301/108.

Фиг. 3. Средняя часть листа. В левой половине сохранился участок клиновидного основания. Алтыкудукская свита (верхний альб). Возвышенность Кызыл-Шен. Обр. 3302/620.

Platanus cuneifolia Bronn emend. mihi

Фиг. 4. Лист с оттянутой острой верхушкой и обособленными боковыми лопастями. Сеноман. Теректы-Саи. Обр. 3301/125.

Таблица 21

Platanus cuneiformis Krass.

Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5.

Фиг. 1. Продолговато-ромбический лист с поврежденной правой частью. Обр. 3300/239.
Фиг. 2. Продолговато-ромбический лист с узкой верхушкой и несколько более широким основанием. Обр. 3300/205.
Фиг. 3. Небольшой ромбический лист. Обр. 3300/240.

Таблица 22

Platanus cuneiformis Krass.

Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5.

Фиг. 1. Небольшой продолговато-ромбический лист с поврежденной правой стороной. Обр. 3300/241.
Фиг. 2. Средняя часть крупного продолговато-ромбического листа с острой верхушкой. Обр. 3300/210.
Фиг. 3. Мелкий лист с хорошо выраженным зубчатым краем. Обр. 3300/222.

Platanus embicola sp. n.

Сеноман. Теректы-Сай.

Фиг. 4. Нижняя часть небольшого листа. Обр. 3301/56.
Фиг. 5. Правая сторона небольшого листа. Обр. 3301/73.

Таблица 23

Platanus embicola sp. n.

Сеноман. Теректы-Сай.

Фиг. 1. Лист средней величины с поврежденной правой стороной. Голотип. Обр. 3301/67.
Фиг. 2. Щитковидное основание одного из листьев. Обр. 3301/81.
Фиг. 3. Лист с поврежденной верхней частью и несколько оттянутым у самого черешка основанием. Обр. 3301/71.

Таблица 24

Platanus embicola sp. n.

Фиг. 1. Крупный лист, правая сторона которого частично утрачена. Сеноман. Теректы-Сай. Обр. 3301/259.

Platanus Newberryana Heer

Фиг. 2. Лист с поврежденной верхушкой и правой лопастью. Хорото видна приостренная короткая левая лопасть. Сеноман. Теректы-Сай. Обр. 3301/115.

Таблица 25

Platanus embicola sp. n.

Фиг. 1. Крупный лист с острозубчатым краем. Сеноман. Теректы-Сай. Обр. 3301/262.

Platanus Newberryana Heer

Фиг. 2. Лист с небольшой левой боковой заостренной лопастью и значительно более крупной средней. Правая лопасть не развита. Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Обр. 3300/249.

Cissites sp. (cf. *parvifolius* Font.)

Фиг. 3. Основание листа с пальчатым жилкованием. × 2. Кызылшенская свита (средний альб). Возвышенность Кызыл-Шен. Обр. 3302/398а.

Таблица 26

Platanus Golenkinii sp. n.

Фиг. 1. Лист с утраченной левой стороной. Померий, отсекаемый правой базальной жилкой, имеет форму трапеции. Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Голотип. Обр. 3300/198.

Platanus kuldenenensis sp. n.

Фиг. 2. Голотип. $^2/_3$ натуральной величины. Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Обр. 3300/182.

Zizyphus sp.

Сеноман. Теректы-Сай.

Фиг. 3. Лист, лишенный верхушки. Обр. 3301/143а.
Фиг. 4. Противоотпечаток основания предыдущего листа. Обр. 3301/143б.

Таблица 27

Sterculia (?) *limbata* Velenovsky

Фиг. 1. Два небольших трехлопастных листа; правый лист лишен правой лопасти, а левый — левой лопасти. Верхний альб. Кокпекты-Сай. Обр. 3308/58.

Platanus latior Knowlton emend. mihi

Фиг. 2. Крупный, несколько асимметричный лист с тупой правой лопастью, левая лопасть не сохранилась. $^1/_2$ натуральной величины. Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Обр. 3300/245.
Фиг. 3. Небольшой лист с сильно выдающейся кверху средней лопастью и короткими боковыми. Обр. 3300/223.

Platanus kuldenenensis sp. n.

Фиг. 4. Лист с искривленной вправо верхушкой и крупновыемчатым зубчатым краем. $^2/_3$ натуральной величины. Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Обр. 3300/178.

Zizyphus aff. *dacotensis* Lesq.

Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5.

Фиг. 5. Лист с утраченной верхушкой. Вдоль края заметны редкие прижатые зубчики. Обр. 3300/93.
Фиг. 6. Симметричный лист с хорошо сохранившимся городчатым краем. Обр. 3300/102.

Таблица 28

Credneria dentata sp. n.

Фиг. 1. Лист с искривленной и частично утраченной верхней частью. Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Голотип. Обр. 3300/255.

Platanus latior Knowlton emend. mihi

Фиг. 2. Крупный лист с едва намеченными боковыми лопастями. Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Обр. 3300/225.

Paliurus cretaceus Lesq.

Фиг. 3. Округло-ромбический лист. Сеноман. Теректы-Сай. Обр. 3301/153.

Paliurus obovatus Lesq.

Фиг. 4. Лист с немного поврежденным основанием. Сеноман. Теректы-Сай. Обр. 3301/180.

Rulac kokpektyensis sp. n.

Верхний альб. Кокпекты-Сай.

Фиг. 5. Средняя часть листочка; верхушка утрачена. Обр. 3308/3.
Фиг. 6. Верхушка листочка (смонтированная из двух половинок). Обр. 3308/4.

Таблица 29

Platanus aff. *latior* Knowlton

Фиг. 1. Трехлопастный лист с утраченной верхушкой и поврежденными краями. Основание листа клиновиднос. Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Обр. 3300/248.

Platanus latior Knowlton emend. mihi

Фиг. 2. Лист с поврежденной верхушкой и сохранившейся левой лопастью. Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Обр. 3300/248.

Таблица 30

Platanus latior Knowlton emend. mihi

Фиг. 1. Основание крупного листа. Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Обр. 3300/247.
Фиг. 2. Правая лопасть листа. Пестроокрашенные глины верхнего альба. Река Аят, у поселка Новая Николаевка. Обр. 3311/16.

Platanus aff. *latior* Knowlton

Фиг. 3. Трехлопастный лист с клиновидным основанием. Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Обр. 3300/186.

Dalbergites sp.

Фиг. 4. Лист с утраченной верхушкой. Кызылшенская свита (средний альб). Возвышенность Кызыл-Шен. Обр. 3302/199.

Таблица 31

Platanus latior Knowlton emend. mihi

Фиг. 1. Лист треугольной формы с прямо срезанным основанием и неглубоко выемчато-зубчатым краем. Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Обр. 3300/173.
Фиг. 2. Правая часть основания листа с сильно развитой базальной жилкой. Пестроокрашенные глины верхнего альба. Река Аят, у поселка Новая Николаевка. Обр. 3311/17.

Таблица 32

Credneria Archangelskii sp. n.

Фиг. 1. Почти полностью сохранившийся лист с поврежденными короткими боковыми лопастями. Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Голотип. Обр. 3300/243.

Credneria dentata sp. n.

Фиг. 2. Лист с сохранившимися основанием и правой стороной. Вдоль края верхней половины листа заметны неясные зубчики. Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Обр. 3300/183.

Protophyllum denticulatum L e s q.

Фиг. 3. Небольшой лист с плохо различимыми жилками. Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Обр. 3300/72а.

Таблица 33

Pseudoaspidiophyllum kazachstanicum sp. n.

Фиг. 1. Трехлопастный лист с щитовидным основанием, узкой и длинной средней лопастью. Правая сторона листа не сохранилась. Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Голотип. Обр. 3300/244.

Leguminosites karatscheensis sp. n.

Кызылшенская свита (средний альб). Возвышенность Караче-Тау.

Фиг. 2. Сложный лист. На отпечатке можно различить верхушечный листочек и две пары более мелких боковых. Обр. 3302/74.
Фиг. 3. Верхняя часть верхушечного листочка и слева от него более мелкие боковые листочки. Обр. 3302/45.
Фиг. 4. Справа верхушечный листочек, слева два более мелких боковых листочка. Обр. 3302/48.

Таблица 34

Leguminosites karatscheensis sp. n.

Кызылшенская свита (средний альб). Возвышенность Караче-Тау.

Фиг. 1. Слева верхушечный листочек, справа более мелкий боковой. Обр. 3302/53.
Фиг. 2. Крупный штуф с отпечатками разрозненных листочков. Обр. 3302/51.
Фиг. 3. Верхняя часть сложного листа с верхушечным и парой боковых листочков. Голотип. Обр. 3302/42.
Фиг. 4. Верхушечный листочек. Обр. 3302/77.

Таблица 35

Dalbergites simplex (N e w b.) S e w.

Фиг. 1. Крупный листочек, основание которого утрачено. Пестроокрашенные глины верхнего альба. Река Аят, у поселка Новая Николаевка. Обр. 3311/2.
Фиг. 2. Средняя часть крупного листочка. Там же. Обр. 3311/5.
Фиг. 3. Небольшой, почти полностью сохранившийся продолговатый листочек с верхушкой, раздвоенной выемкой. Там же. Обр. 3311/3.
Фиг. 4. Нижняя половина несколько деформированного листочка. Там же. Обр. 3311/4.
Фиг. 5. Листочек яйцевидной формы с поврежденной верхушкой. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Обр. 3300/38.

Dalbergites Sewardiana S h a p. emend. mihi

Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5.

Фиг. 6. Небольшой, полностью сохранившийся листочек. Обр. 3300/42.
Фиг. 7. Крупный листочек с поврежденным основанием. Слегка уменьшен. Обр. 3300/37.
Фиг. 8. Листочек почти округлой формы с поврежденным основанием. Обр. 3300/39.
Фиг. 9. Листочек с длиной, несколько превышающей ширину. Обр. 3300/40.

Anacardites Neuburgae sp. n.

Фиг. 10. Верхняя часть ланцетного листочка. Вдоль нижнего края сохранились редкие зубчики. Сеноман. Теректы-Сай. Обр. 3301/209.

Таблица 36

Anacardites Neuburgae sp. n.

Сеноман. Теректы-Сай.

Фиг. 1. Сложный лист с уцелевшими тремя парами боковых листочков и нижней частью более мелкого верхушечного листочка. $^4/_5$ натуральной величины. Голотип. Обр. 3301/188.
Фиг. 2. Два соседних листочка. Хорошо различимы зубчики вдоль края листочков. Обр. 3301/213.
Фиг. 3. Обрывок крупного листочка. Обр. 3301/198.

Таблица 37

Anacardites Neuburgae sp. n.

Сеноман. Теректы-Сай.

Фиг. 1. Правая часть сложного листа с основаниями трех листочков. От двух листочков, расположенных слева, сохранились только черешки. Обр. 3301/189.
Фиг. 2. Часть сложного листа. Края листочков подвернуты, местами листочки сморщены, что указывает на захоронение листа в высохшем состоянии. Обр. 3301/212.

Celastrophyllum kazachstanense sp. n.

Кызылшенская свита (средний альб). Возвышенность Кызыл-Шен.

Фиг. 3. Асимметричный лист с зачаточной лопастью на левой стороне. × 2. Обр. 3302/403.
Фиг. 4. Верхняя часть листа с зубчатым краем. Голотип. Обр. 3302/421.
Фиг. 5. Левая сторона листа с утраченной верхушкой и основанием. Обр. 3302/378.

Celastrophyllum ovale sp. n.

Кызылшенская свита (средний альб). Возвышенность Кызыл-Шен.

Фиг. 6. Почти полностью сохранившийся небольшой лист с городчатым краем. × 2. Голотип. Обр. 3302/407.
Фиг. 7. Два листа, сидящие на побеге. Обр. 3302/402.

Таблица 38

Celastrophyllum sp.

Кызылшенская свита (средний альб). Возвышенность Кызыл-Шен.

Фиг. 1. Нижняя часть листа. Обр. 3302/424.
Фиг. 2. Средняя часть листа. Обр. 3302/400.

Rulac Janschinii sp. n.

Фиг. 3. Сложный лист с крупным непарным верхушечным листочком. Голотип. Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Обр.. 3300/227.

Таблица 39

Zizyphus ajatensis sp. n.

Фиг. 1. Лист, лишенный верхушки. Пестроокрашенные глины верхнего альба. Река Аят, у поселка Новая Николаевка. Голотип. Обр. 3311/10.

Zizyphus Menneri sp. n.

Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5.

Фиг. 2. Серповидный лист, лишенный основания. Голотип. Обр. 3300/97а.
Фиг. 3. Противоотпечаток предыдущего листа. Голотип. Обр. 3300/97б.
Фиг. 4. Лист, лишенный верхушки. Обр. 3300/233.

Vitis cretacea sp. n.

Фиг. 5. Полный лист с поврежденным правым краем. Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Голотип. Обр. 3300/157.

Cissites uralensis K r y s h t.

Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5.

Фиг. 6. Нижняя часть листа. Обр. 3300/156.
Фиг. 7. Правая часть пальчато-раздельного листа. Обр. 3300/69.

Таблица 40

Cissites cf. *uralensis* K r y s h t.

Верхний альб. Кокпекты-Сай.

Фиг. 1. Левая сторона нижней части листа. Сохранился участок лопастного края со средней и двумя левыми базальными жилками. Обр. 3308/55.
Фиг. 2. Основание листа со средней и парой базальных жилок. Обр. 3308/57.

Eucalyptus (?) *uralensis* sp. n.

Фиг. 3—4. Отпечаток и противоотпечаток почти полностью сохранившегося листа. Пестроокрашенные глины верхнего альба. Река Аят, у поселка Новая Николаевка. Голотип. Обр. 3311/7а и б.

Diospyros primaeva H e e r

Фиг. 5. Лист с утраченными верхушкой и основанием. Пестроокрашенные глины верхнего альба. Река Аят, у поселка Новая Николаевка. Обр. 3311/1.
Фиг. 6. Штуф с отпечатком цельного чуть согнутого листа *Diospyros primaeva* H e e r. Выше и левее виднеется обрывок листа платана, а несколько ниже листа лаврового. Там же. Обр. 3311/18.
Фиг. 7. Лист с утраченной верхней частью. Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Обр. 3300/98.

Таблица 41

Dicotylophyllum bilobatum sp. n.

Кызылшенская свита (средний альб). Возвышенность Кызыл-Шен.

Фиг. 1. Побег с двумя листьями, правый — цельный, левый — двухлопастный. Обр. 3302/410.
Фиг. 2 и 3. Лист, рассеченный почти до основания на две лопасти (отпечаток и противоотпечаток). Голотип. Обр. 3302/423 а и б.

Aralia formosa Heer

Фиг. 4. Трехлопастный лист с утраченной правой лопастью, левее располагается лист *Myrica Zenkeri* Ett., а ниже его — небольшой лист двудольного растения, оставшегося не определенным. Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Обр. 3300/112.

Aralia sp.

Фиг. 5. Трехлопастный цельнокрайний лист с утраченной левой лопастью. Кызылшенская свита (средний альб). Возвышенность Кызыл-Шен. × 2. Обр. 3302/155.

Таблица 42

Dicotylophyllum rhomboidale sp. n.

Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5.

Фиг. 1—2. Ромбический лист. На отпечатке (фиг. 2) сохранилась верхушка, но утрачено основание, зато на противоотпечатке (фиг. 1) основание сохранилось полностью. Обр. 3300/82а и б.

Фиг. 3. Слева полностью сохранившийся лист *Dicotylophyllum rhomboidale* sp. n. (голотип), справа лист *Dalbergites Sewardiana* Shap. emend. mihi. Обр. 3300/106.

Dicotylophyllum Rostislavi sp. n.

Сеноман. Теректы-Сай.

Фиг. 4. Лист с поврежденной левой стороной. Обр. 3301/187.
Фиг. 5. Лист с утраченной верхушкой. Обр. 3301/238.
Фиг. 6. Основание листа сердцевидной формы. Обр. 3301/183.

Таблица 43

Dicotylophyllum Rostislavi sp. n.

Фиг. 1. Лист с несколько поврежденной верхушкой и слабо выраженным сердцевидным основанием. Сеноман. Теректы-Сай. Голотип. Обр. 3301/176.

Cissites uralensis Krysht.

Фиг. 2. Основание листа с пятью пальчато-расходящимися жилками; правая часть основания с двумя внешними базальными жилками на отпечатке не сохранилась. Верхний альб. Река Кульденен-Темир, у поселка 5. Обр. 3300/237.

Dicotylophyllum turanense sp. n.

Фиг. 3 и 4. Отпечаток и противоотпечаток одного и того же листа. На отпечатке не сохранилось основания, но хорошо видна сеть жилок третьего порядка. Сеноман. Теректы-Сай. Голотип. Обр. 3301/234а и б.

Dicotylophyllum argillaceum (Vel en.)

Фиг. 5. Лист с утраченным основанием. Сеноман. Теректы-Сай. Обр. 3301/169а.

Таблица 44

Carpolithes karatscheensis sp. n.

Кызылшенская свита (средний альб). Возвышенность Караче-Тау.

Фиг. 1. Слепки отдельных плодов. Хорошо заметна тонкая поперечная штриховатость. × 3. Обр. 3302/46а.
Фиг. 2. Окончание побега (вид сверху) со слепками трех плодов. Заметны швы, по которым они раскрывались. × 2. Обр. 3302/46.

Фиг. 3. Окончание побега с отпечатками пяти плодов (вид сверху). Голотип. Обр. 3302/47.

Фиг. 4 и 5. Плодущие, видимо, беалистные побеги, несущие на своих окончаниях плоды, собранные в тесные кисти. Обр. 3302/43 и 3302/44.

Cissites cf. *parvifolius* (F o n t.) B e r r y

Кызылшенская свита (средний альб). Возвышенность Кызыл-Шен.

Фиг. 6. Побег, оканчивающийся соцветием, по сторонам которого расположены два более коротких соцветия, выходящие из пазух листьев. От правого листа сохранился только черешок. Слева от побега расположен изолированный обрывок пальчато-рассеченного листа, у которого сохранились только основание и боковая лопасть с надрезанным краем. Обр. 3302/452а.

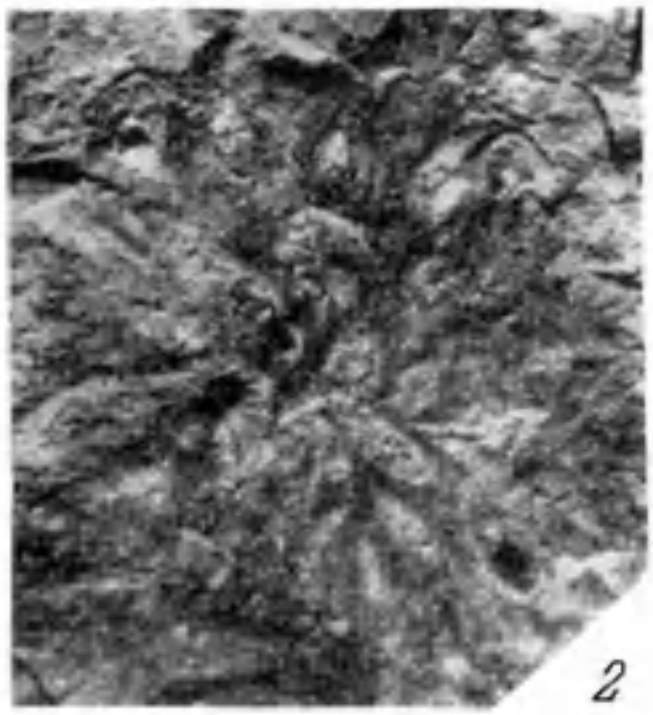
Фиг. 7. Противоотпечаток. Помимо соцветий, расположенных в верхней части побега, здесь можно различить соцветие, расположенное на окончании бокового побега. Слева — отпечаток спороносной вайи *Hymenophyllites macrosporangiatus* sp. n. Обр. 3302/425б.

Фиг. 8. Участок штуфа, изображенного на фиг. 6, с отпечатком мелкого пятилепестного околоцветника (?), видимо, не принадлежащего *Cissites parvifolius*. × 3. Обр. 3302/425а.

Таблица I

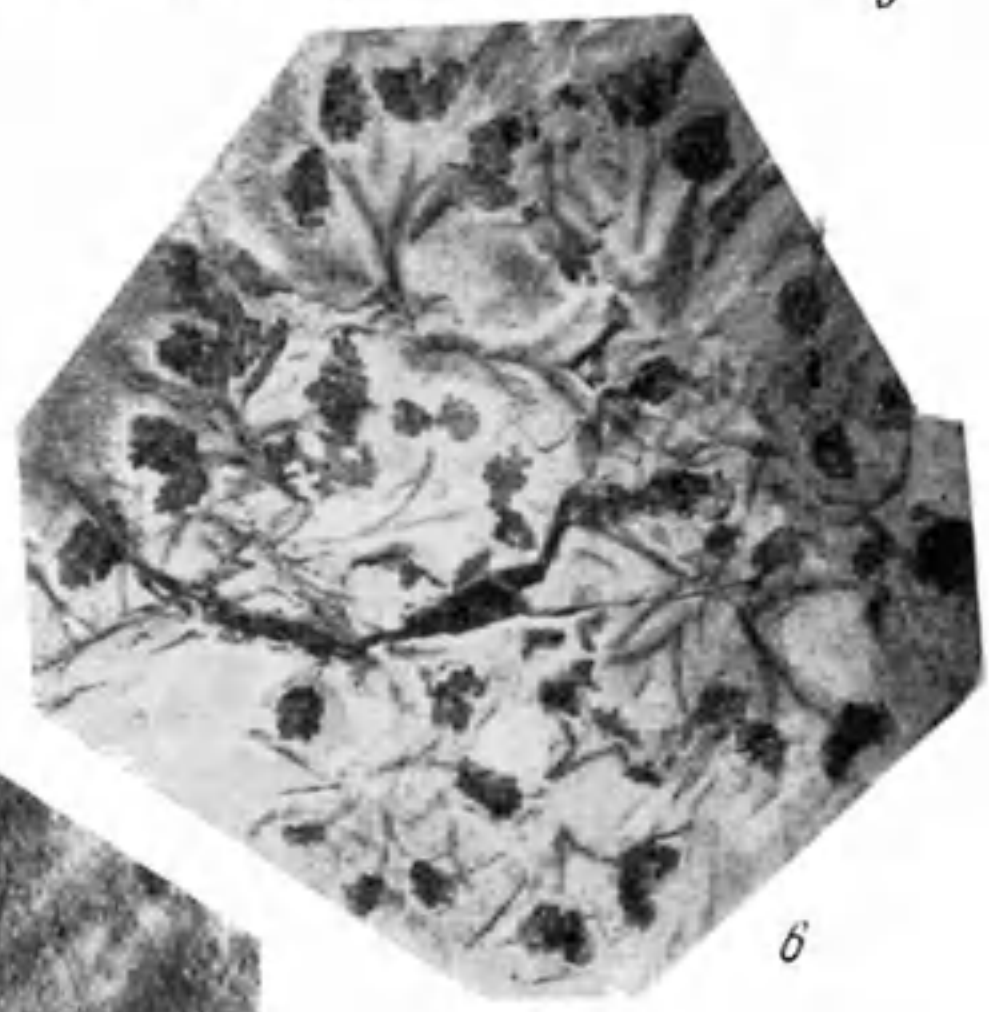
1

4


2

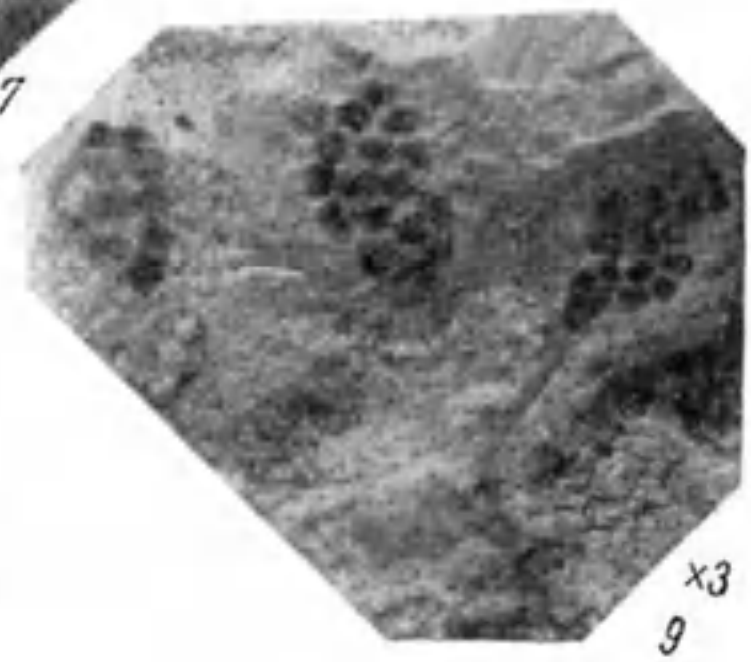
3

x3
5


6

x3
7

x2
8


x3
9

2

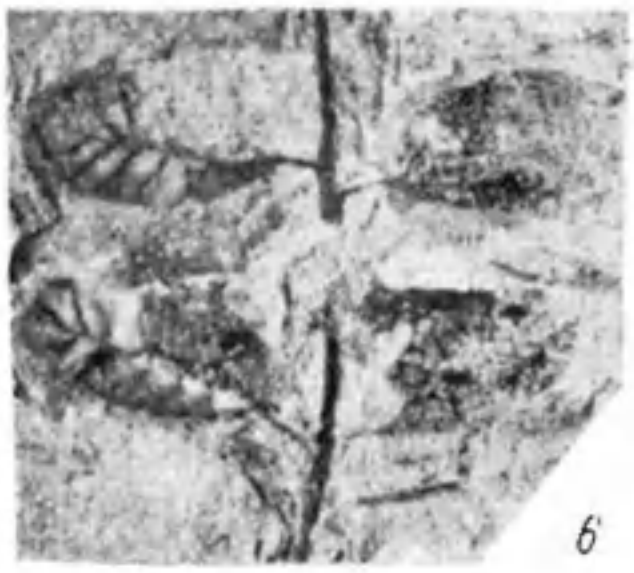
3

4

x3

1

5



6

x2

7

x2

1

x2 5

2

4

3

x2 6

1

×2 2

×2 4

×2 5

3

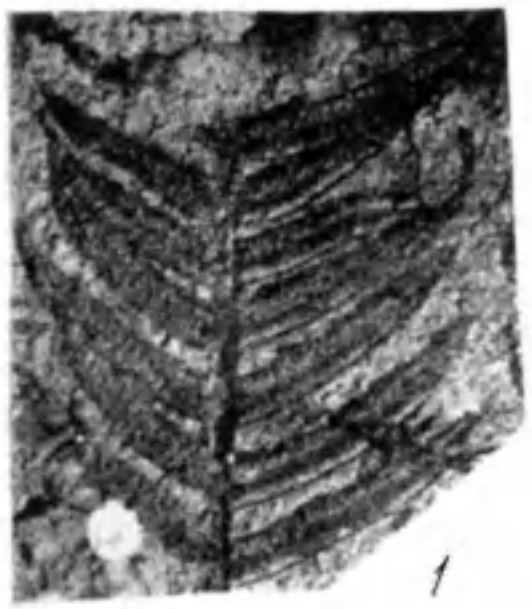
×2 6

×2 7

×2 8

×2 9

×3 10



1

×2

2

×2

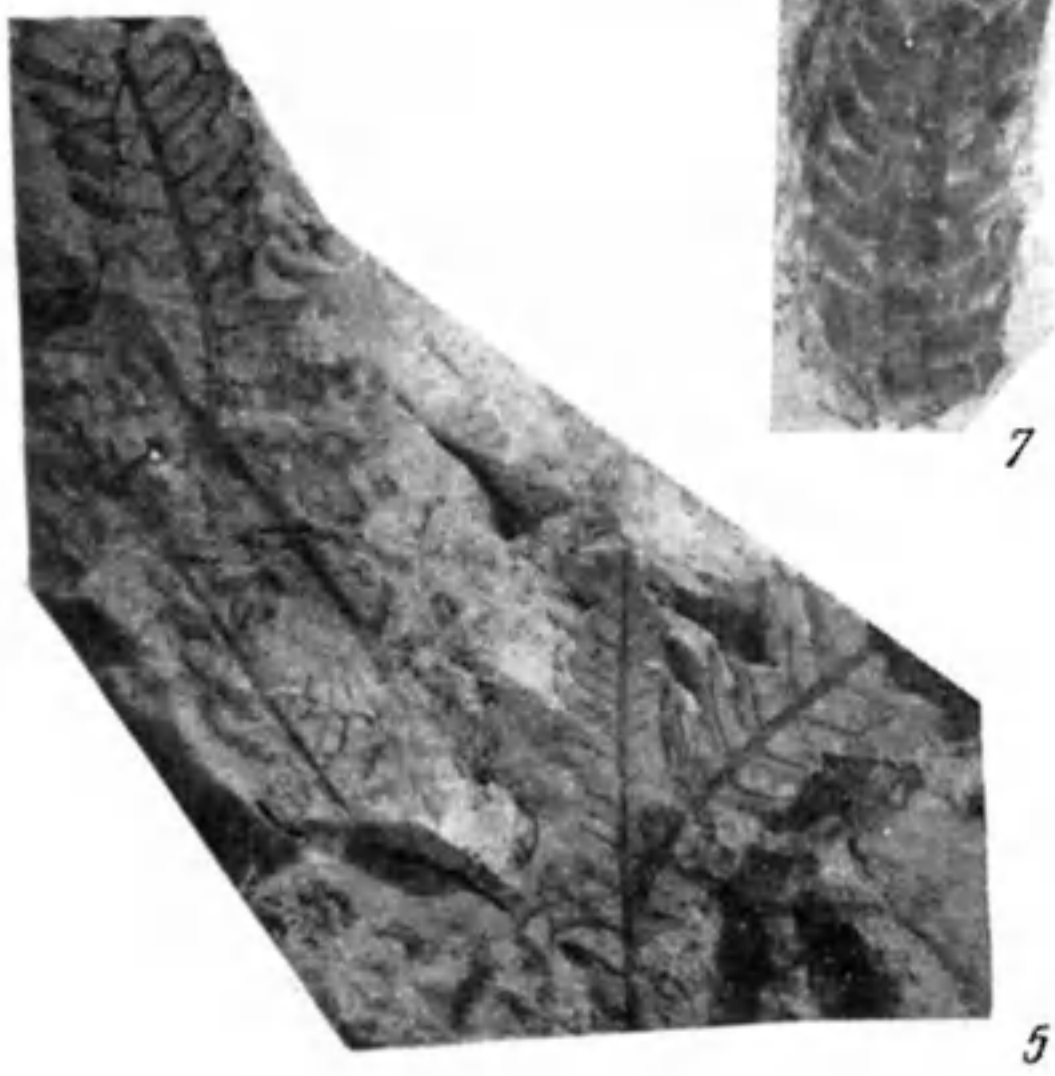
3

×3

4

×2 9

8



5

7

×2 6

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

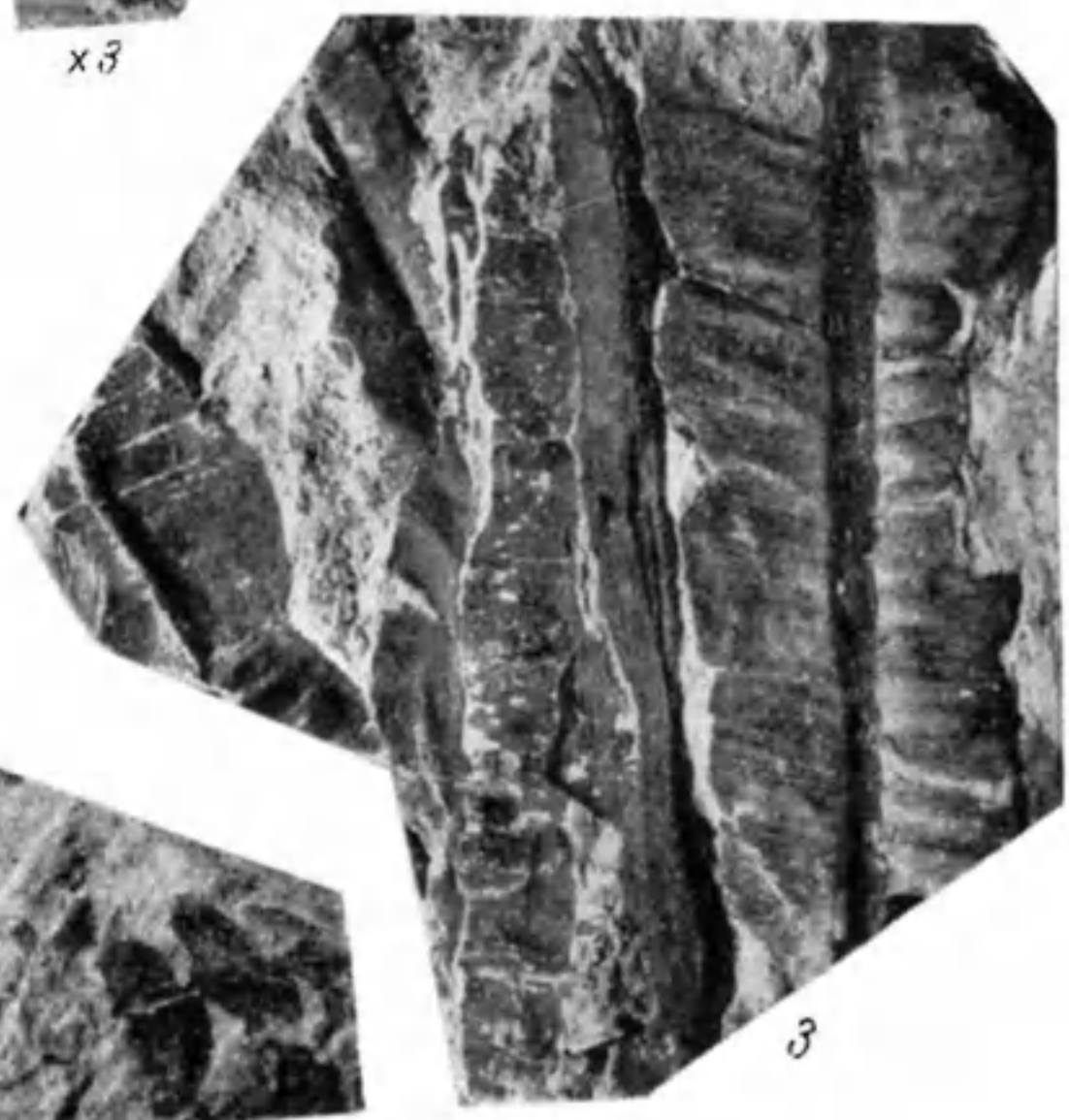
13

1

5

x 3

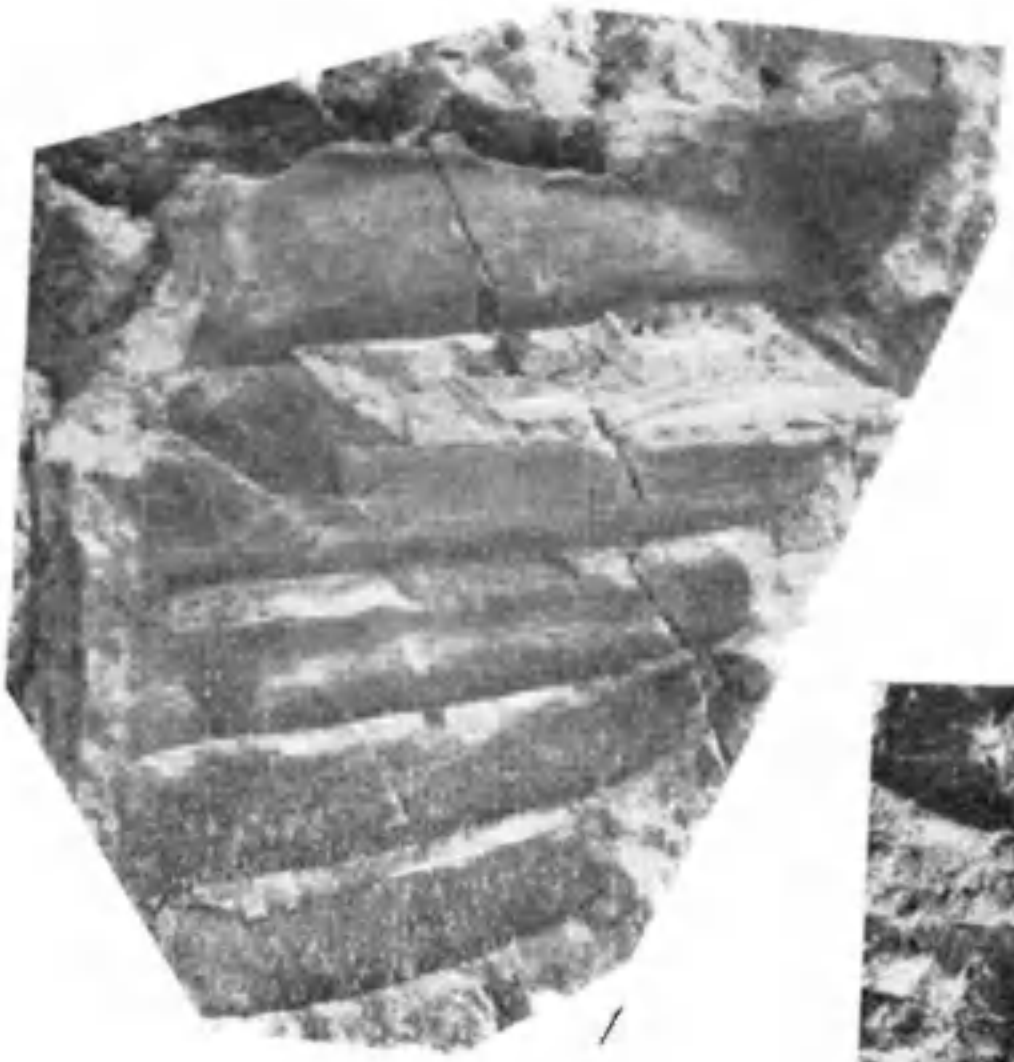
2



3

4

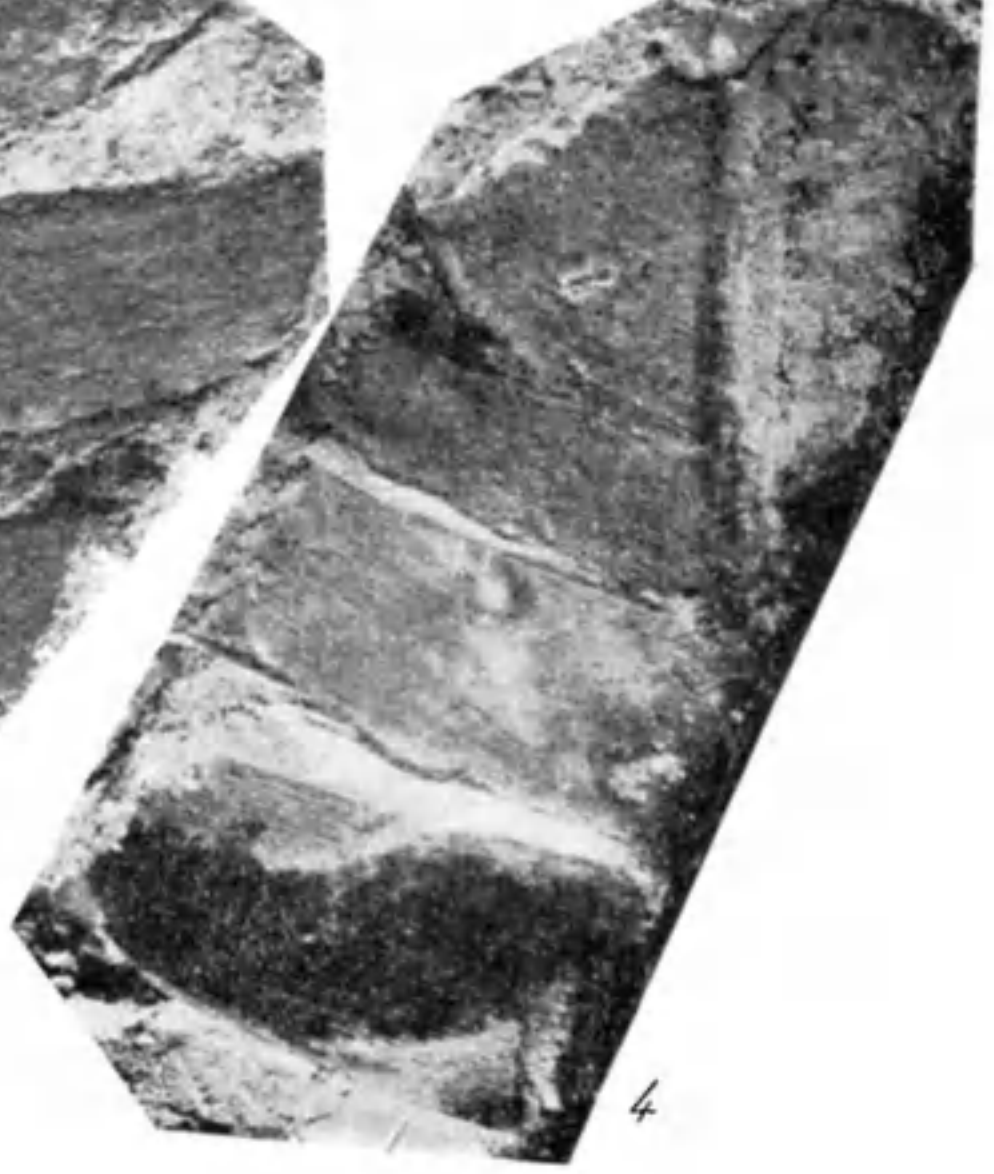
x 3



1

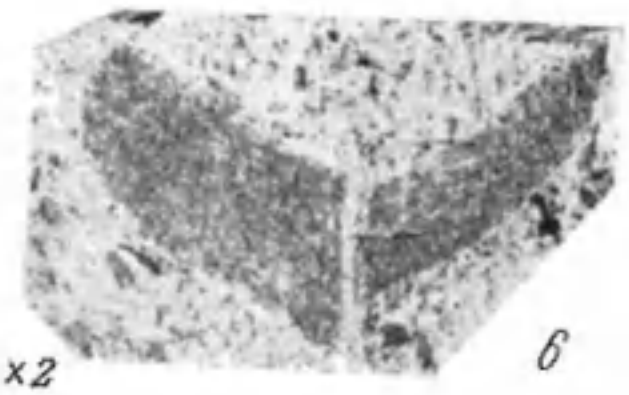
2

3



4

5

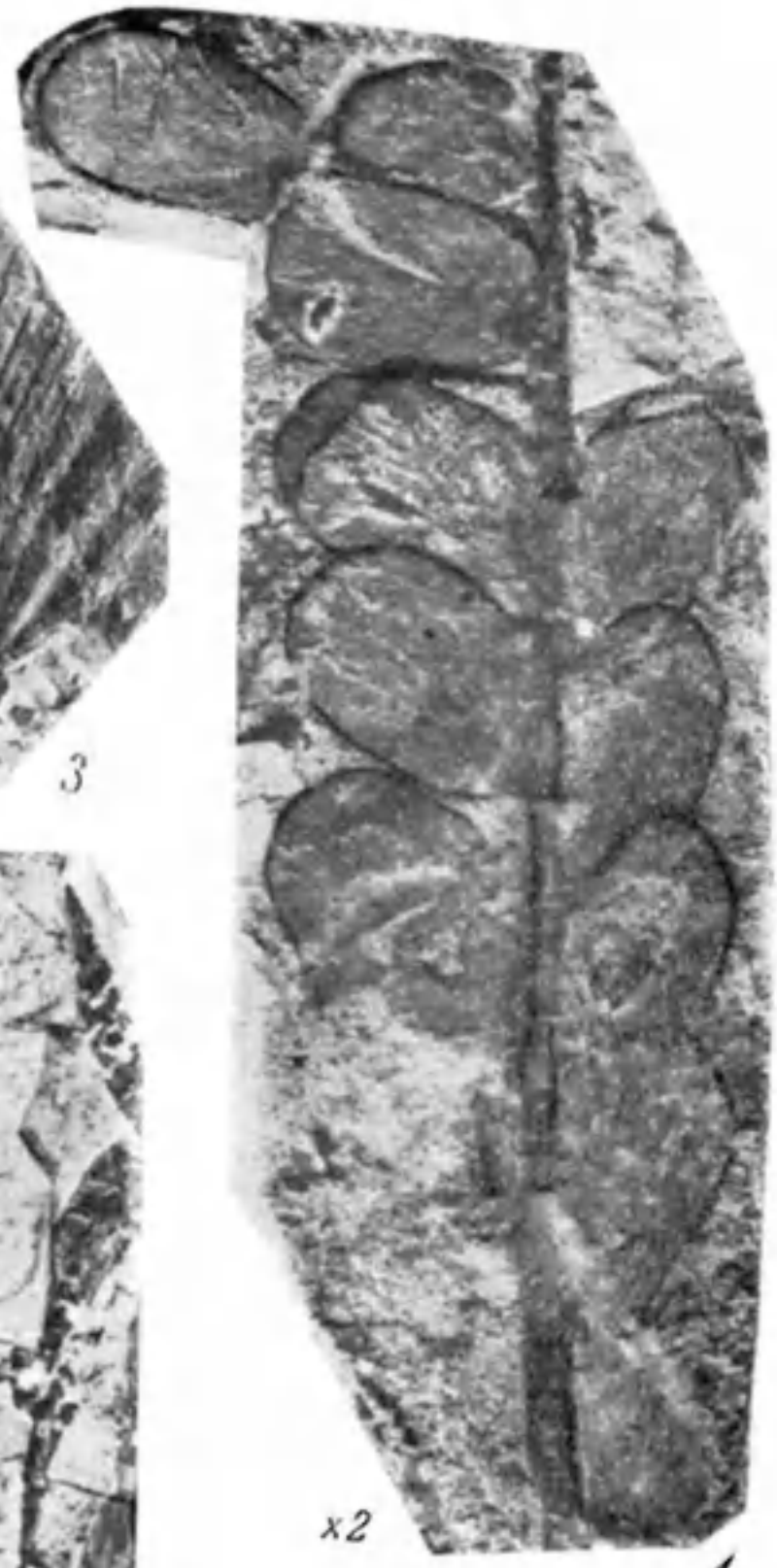


6

7

2

3



x2

1

4

6

9

5

x3

7

8

10

11

1

2

3

4

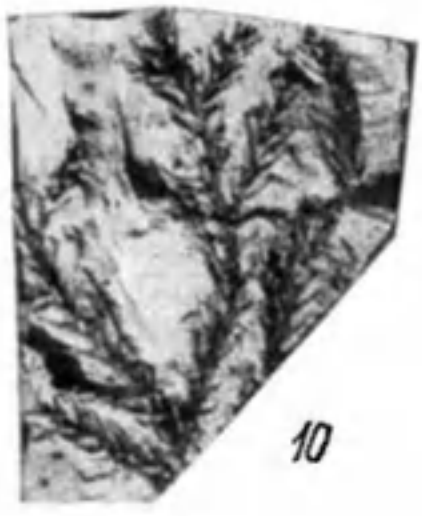
5

6

7

8

9



10

1

2

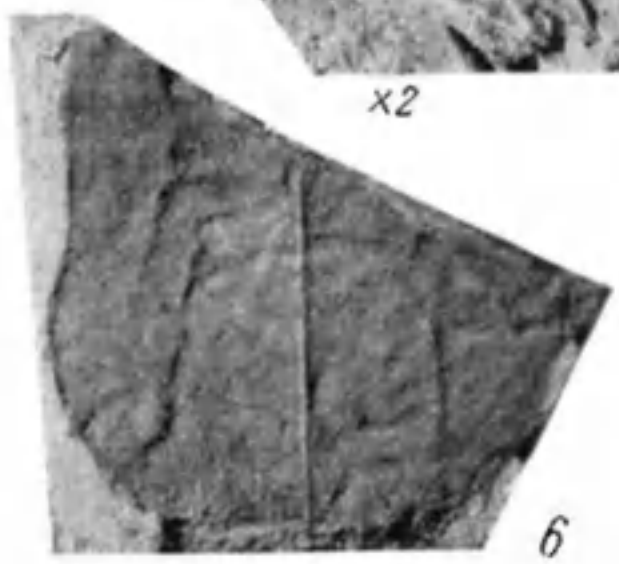
3

4

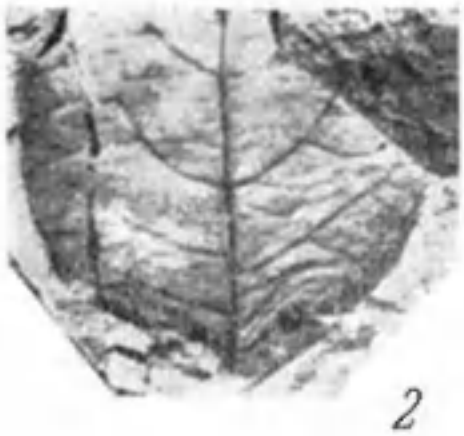
5

5a

x2



6



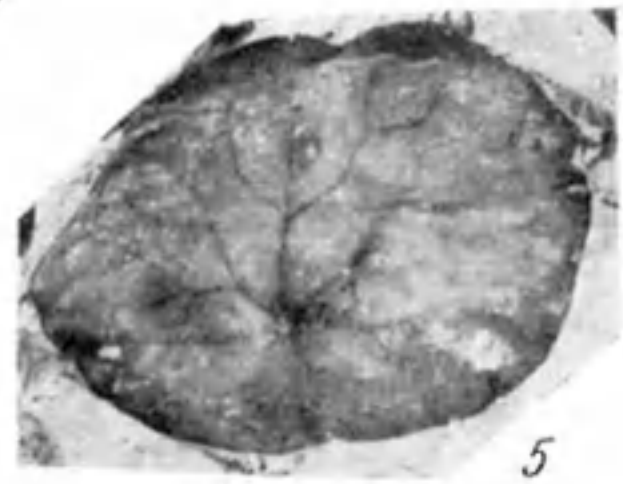
2

1

4

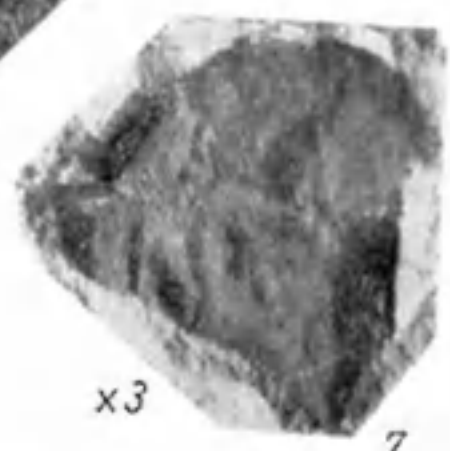
x2

3



5

x2



x3

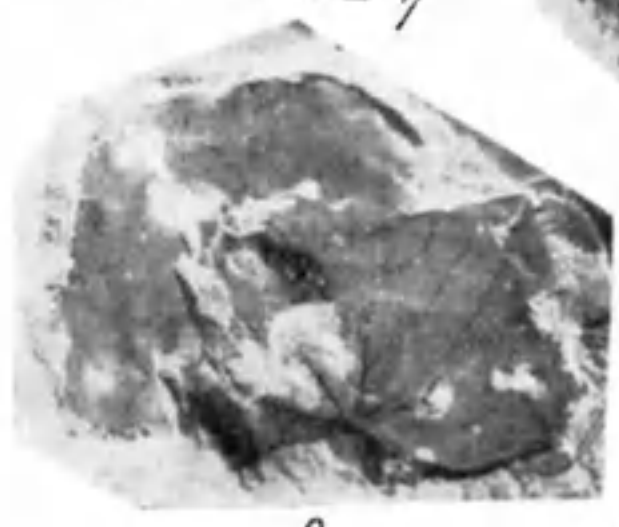
7

x3

6

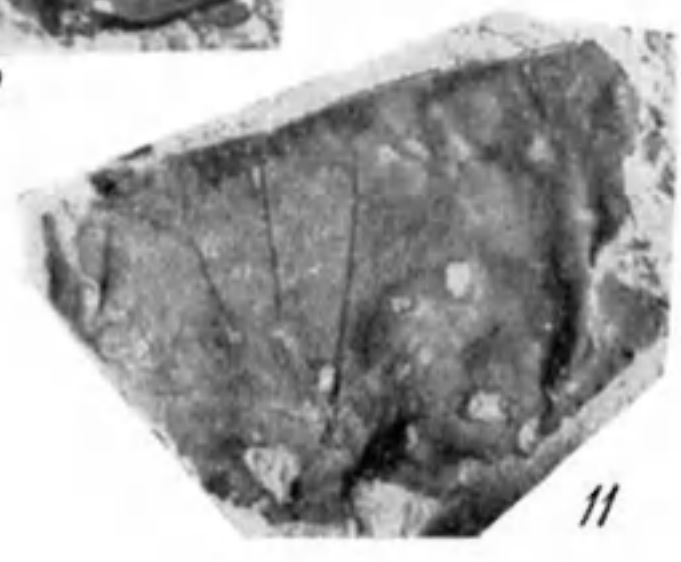
x2

8

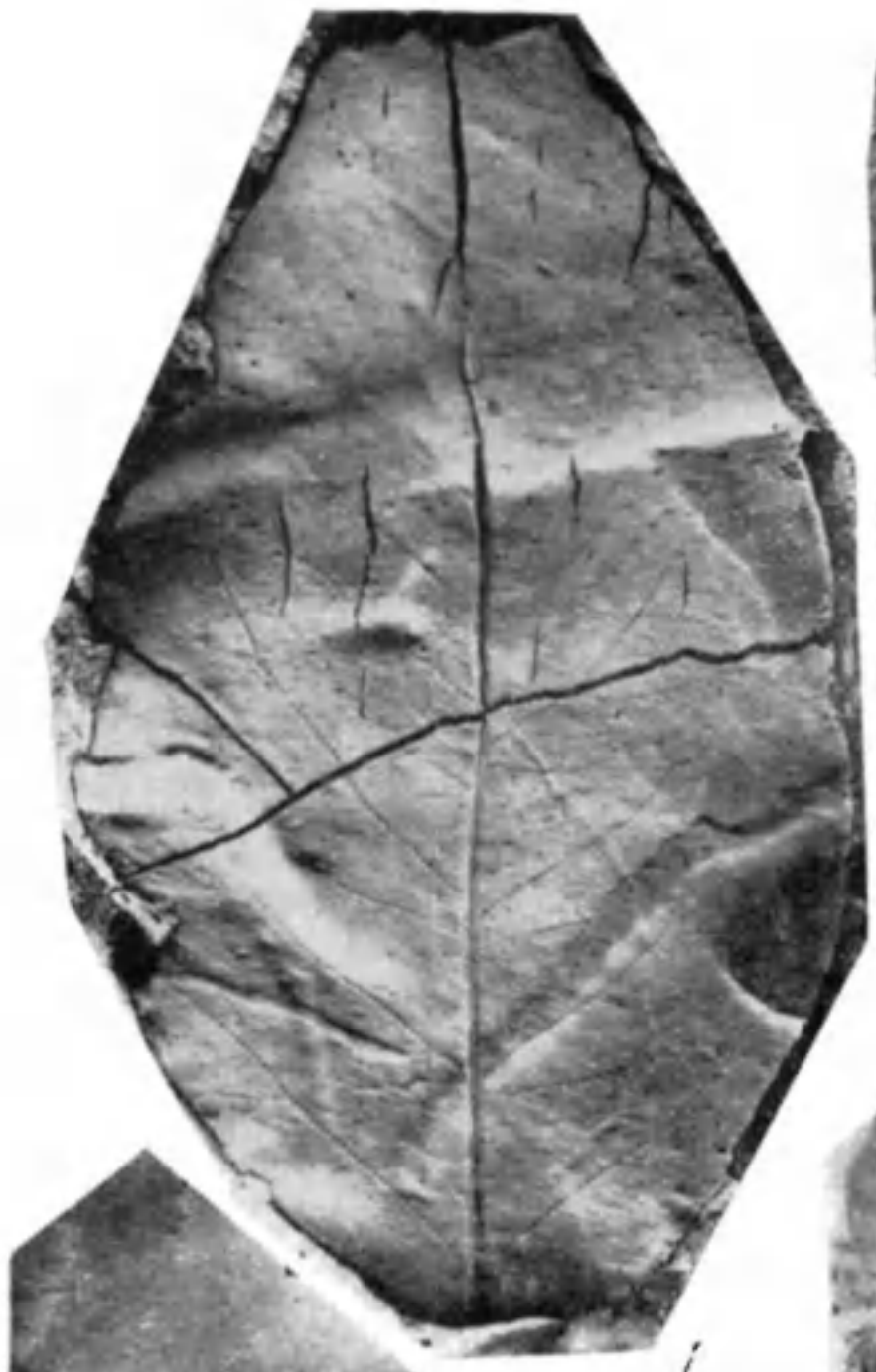


9

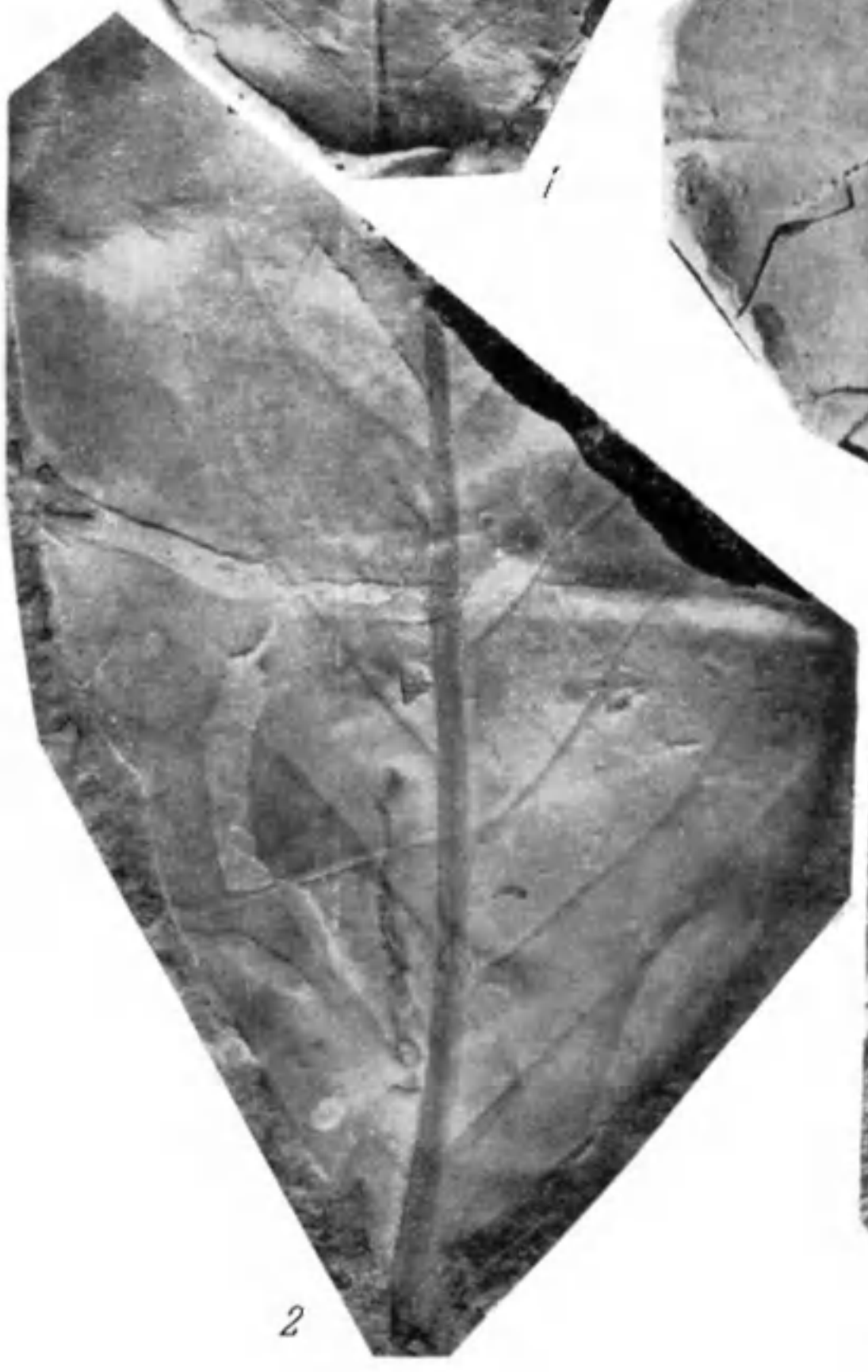
10



11



1



2

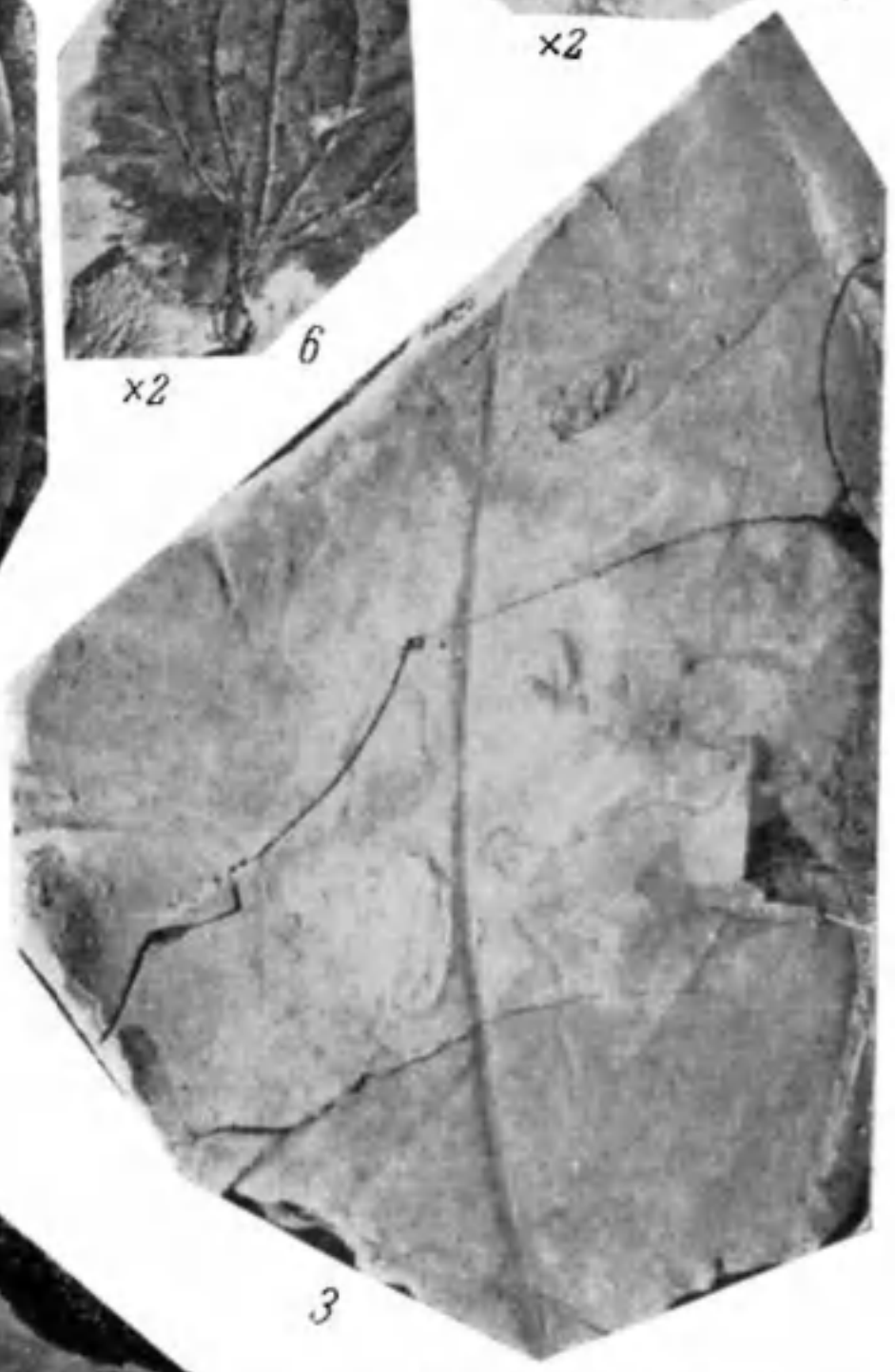
7

6

×2

5

×2



3

4

×2

2

1

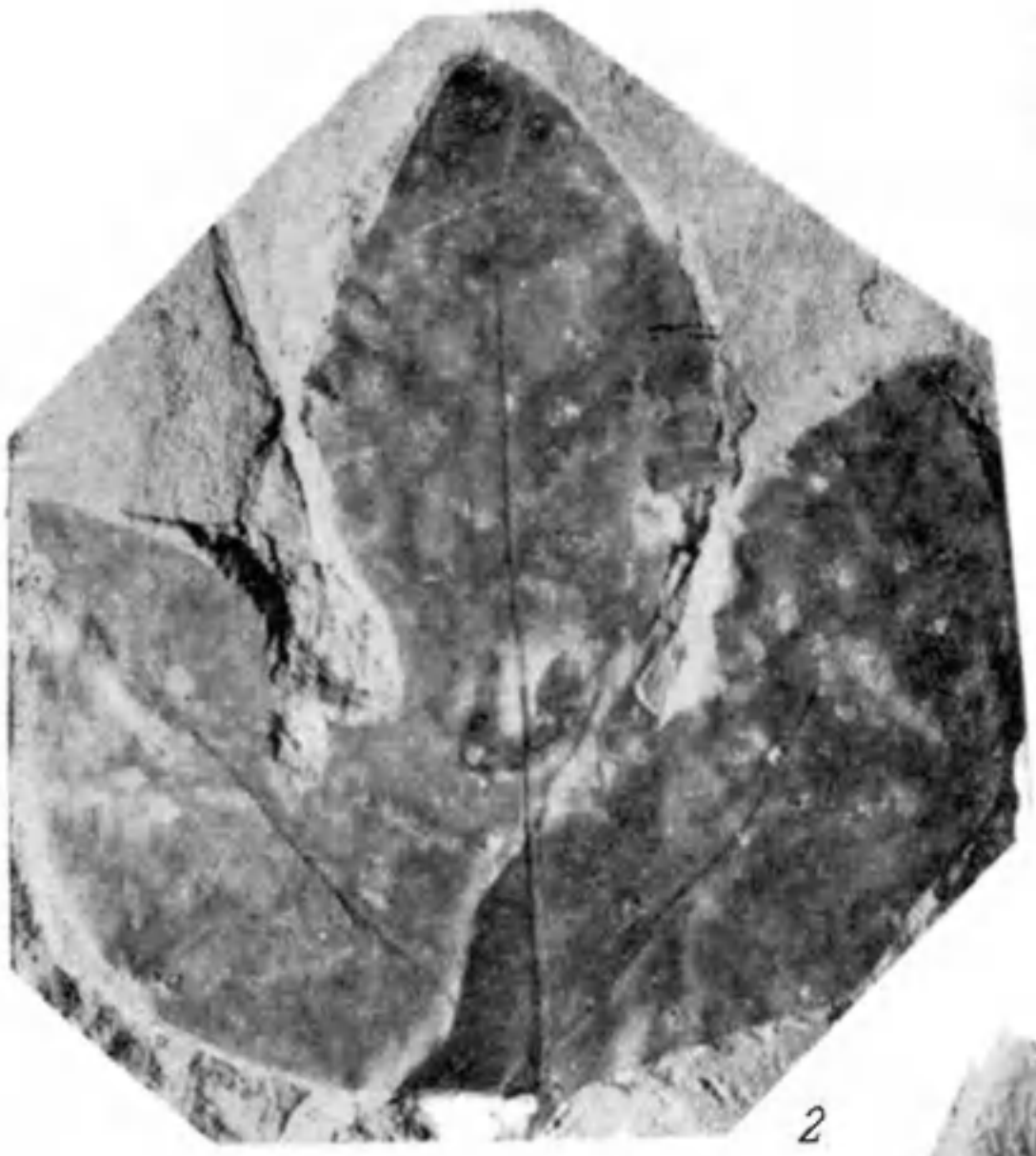
3

4

5

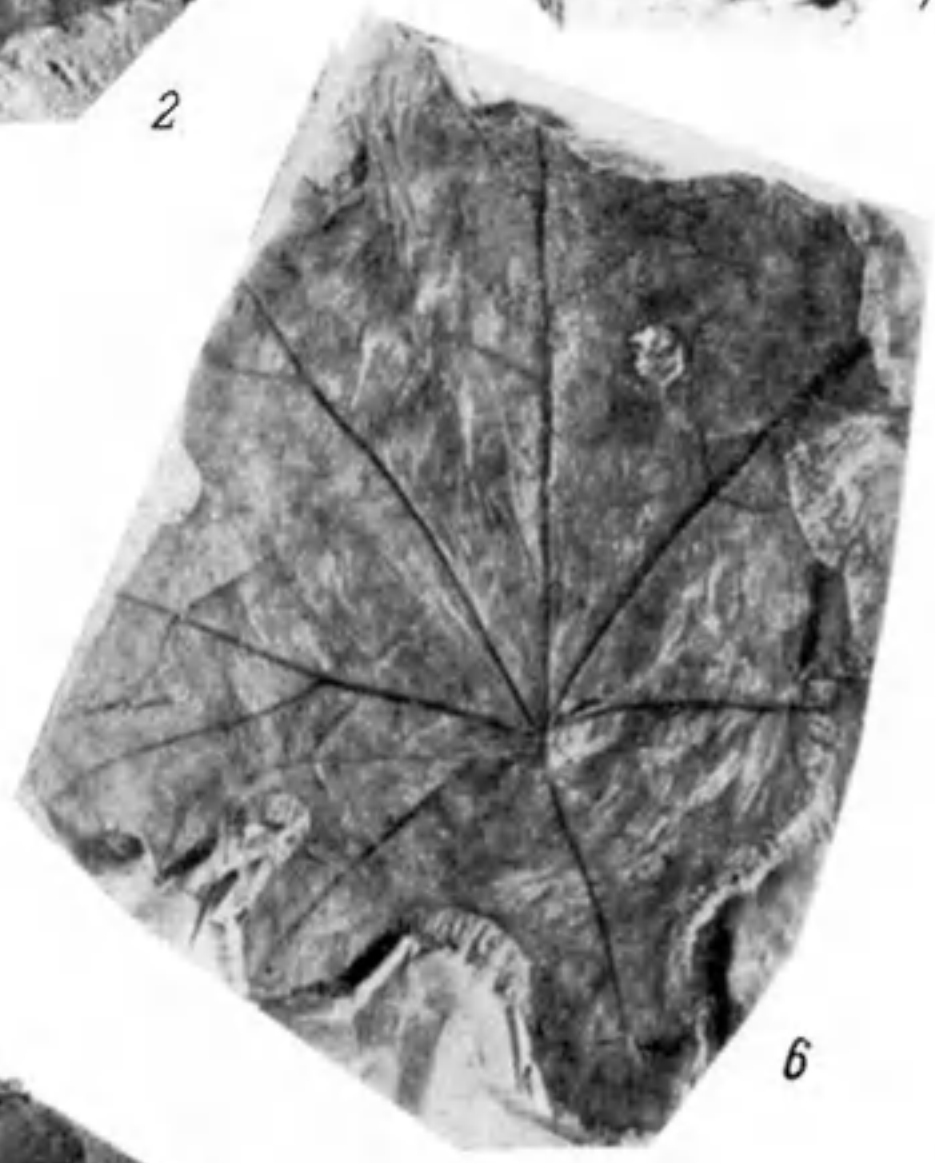
6

1

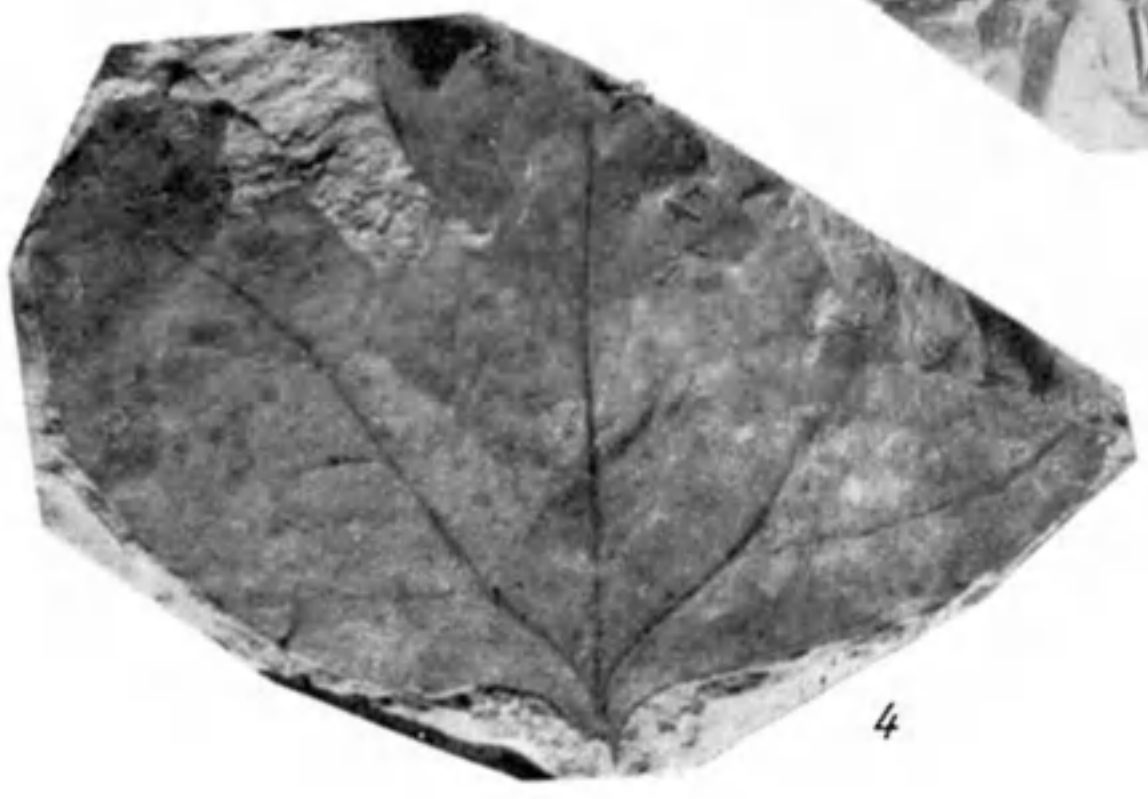


2

3



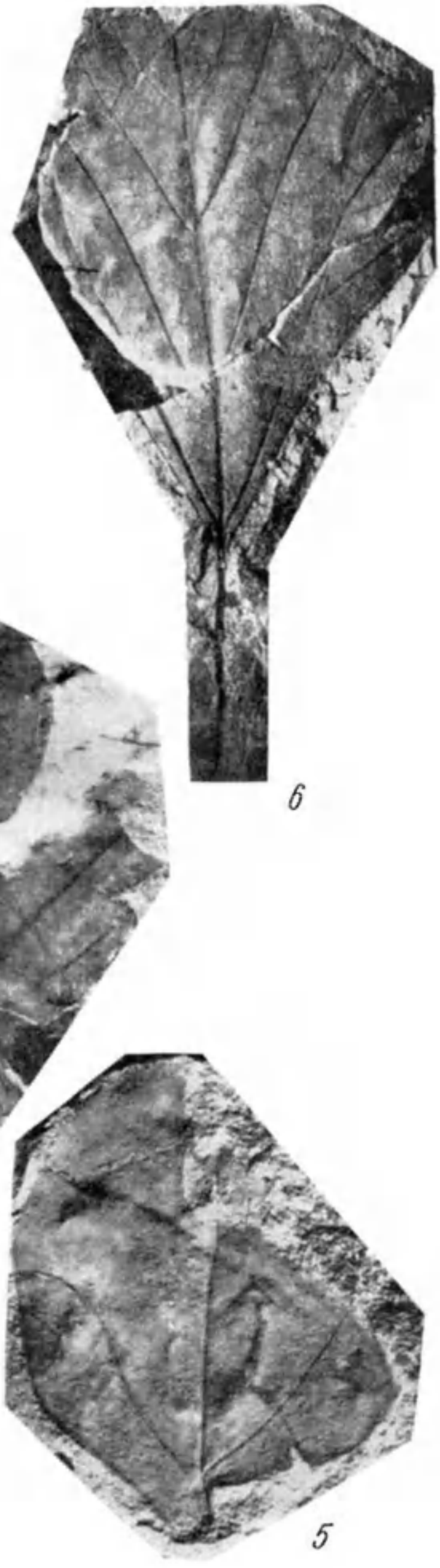
6



4

5

1



5

3

6

2

4

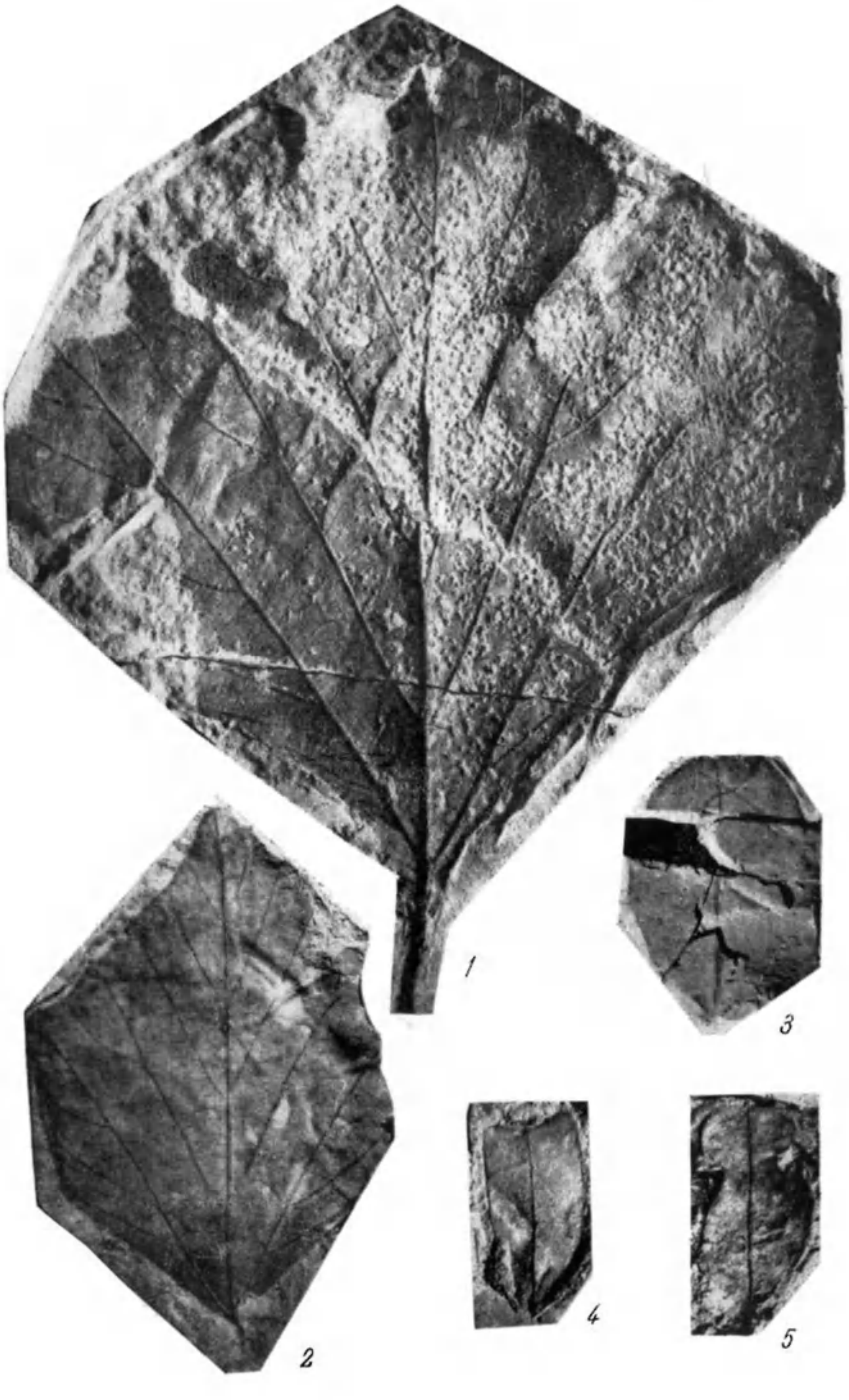
1

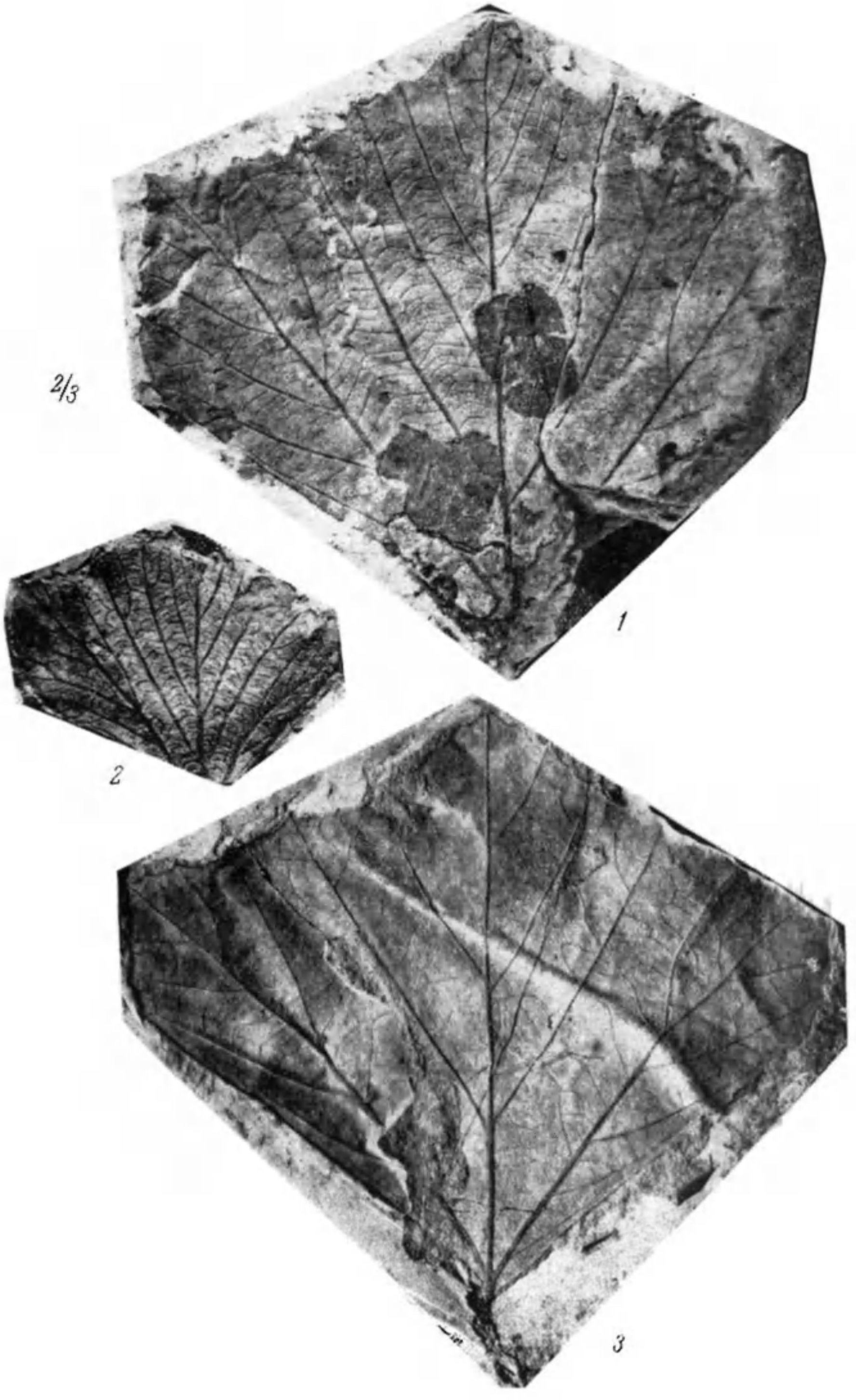
2

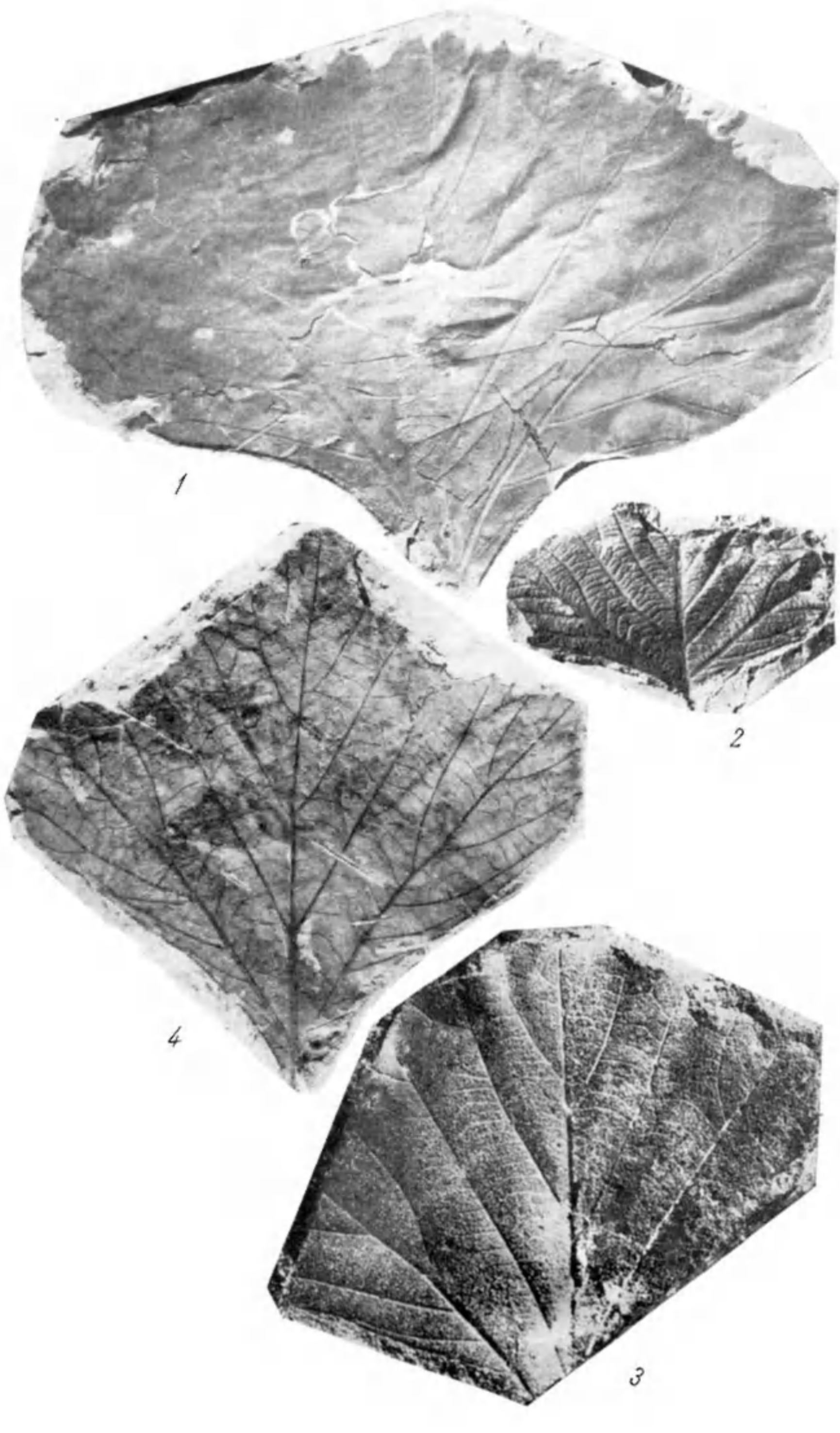
3

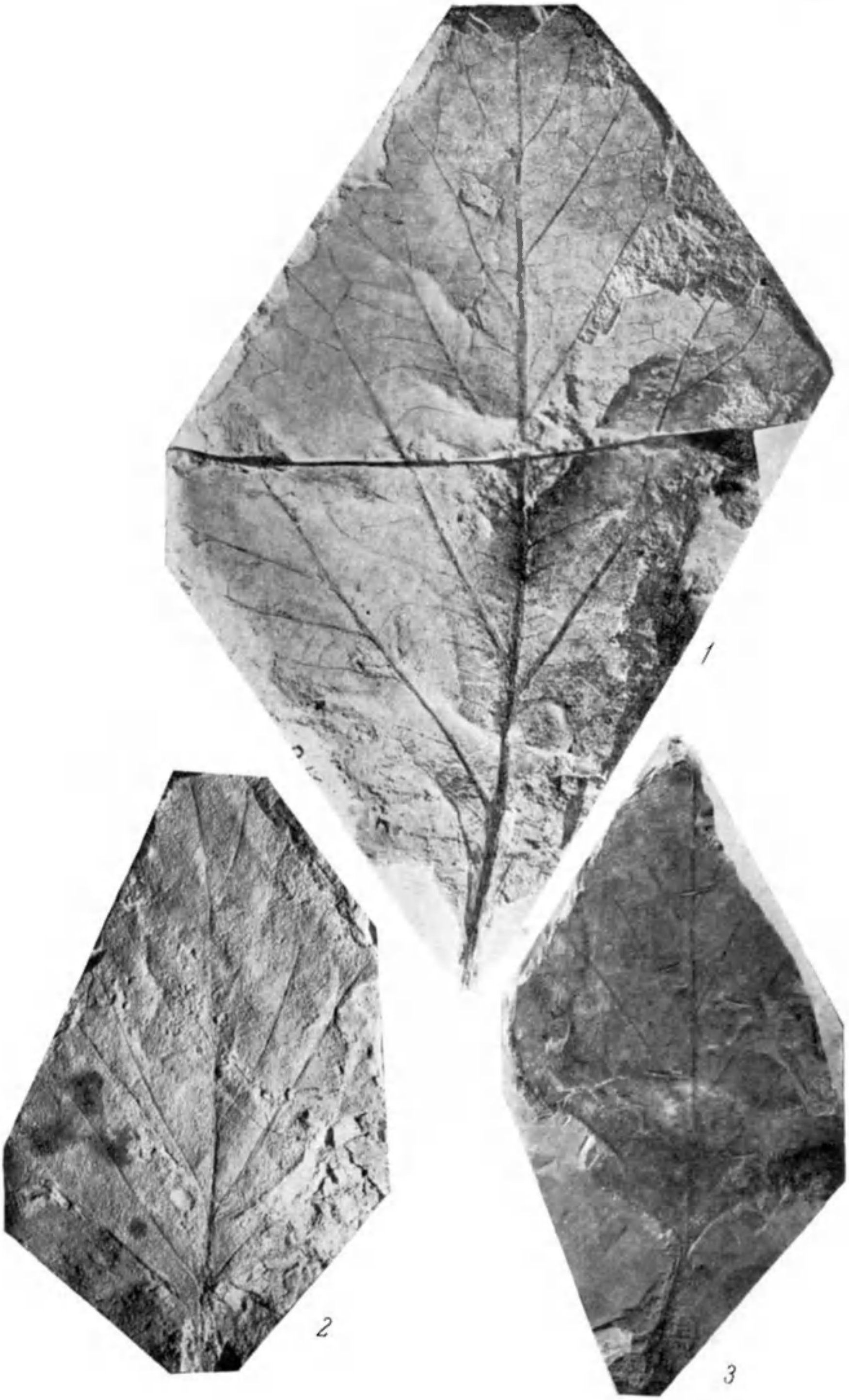
4

5


1
2
3
4
5


2/3
1
2
3


1
2
4
3

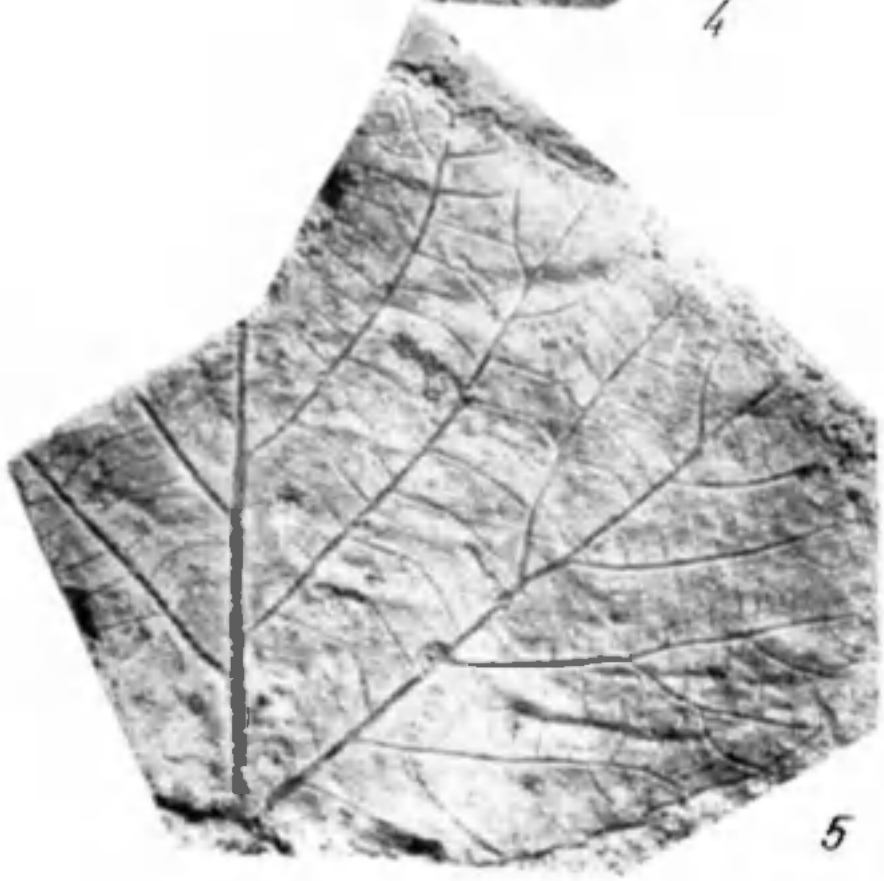


2

3

4

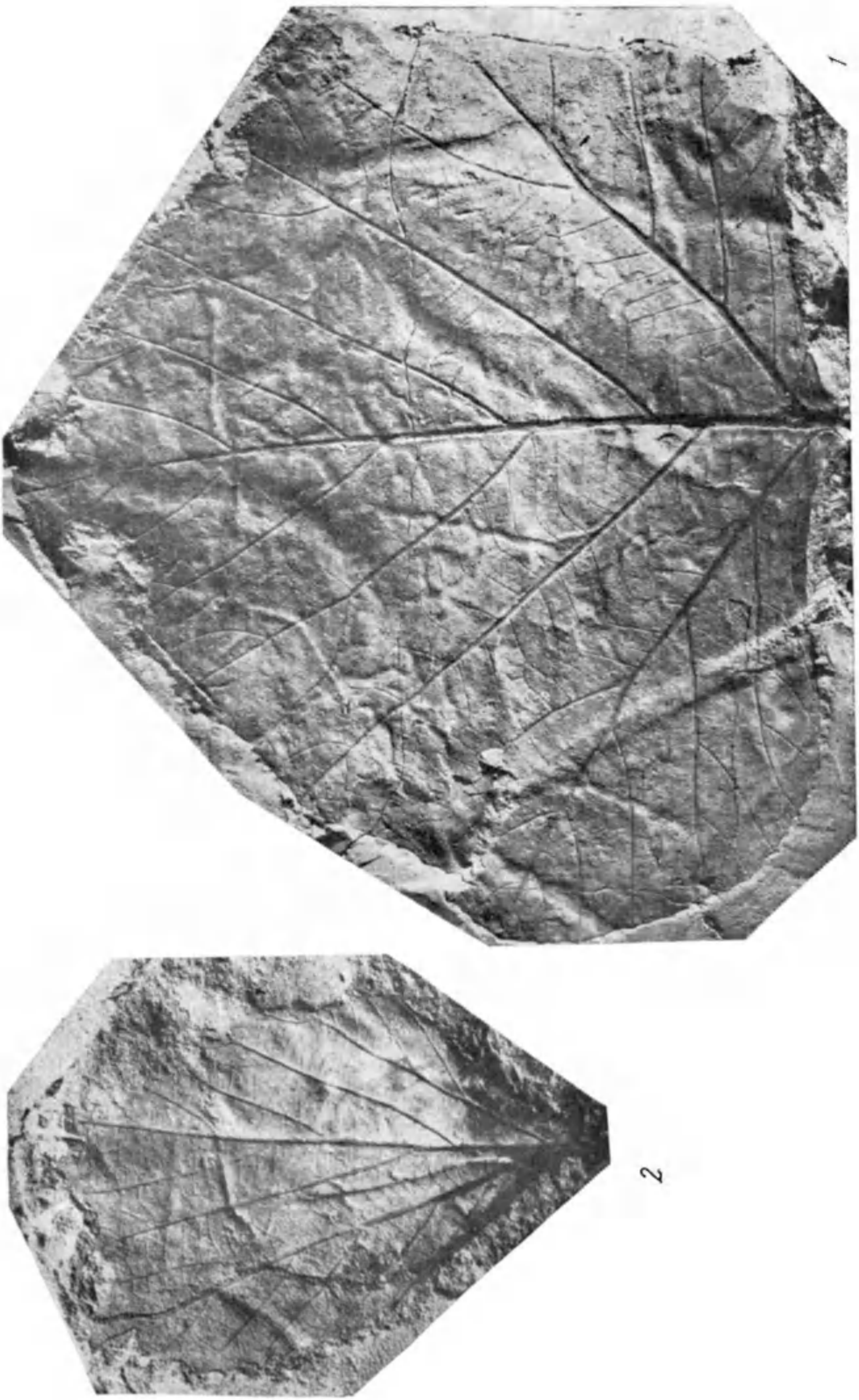
2



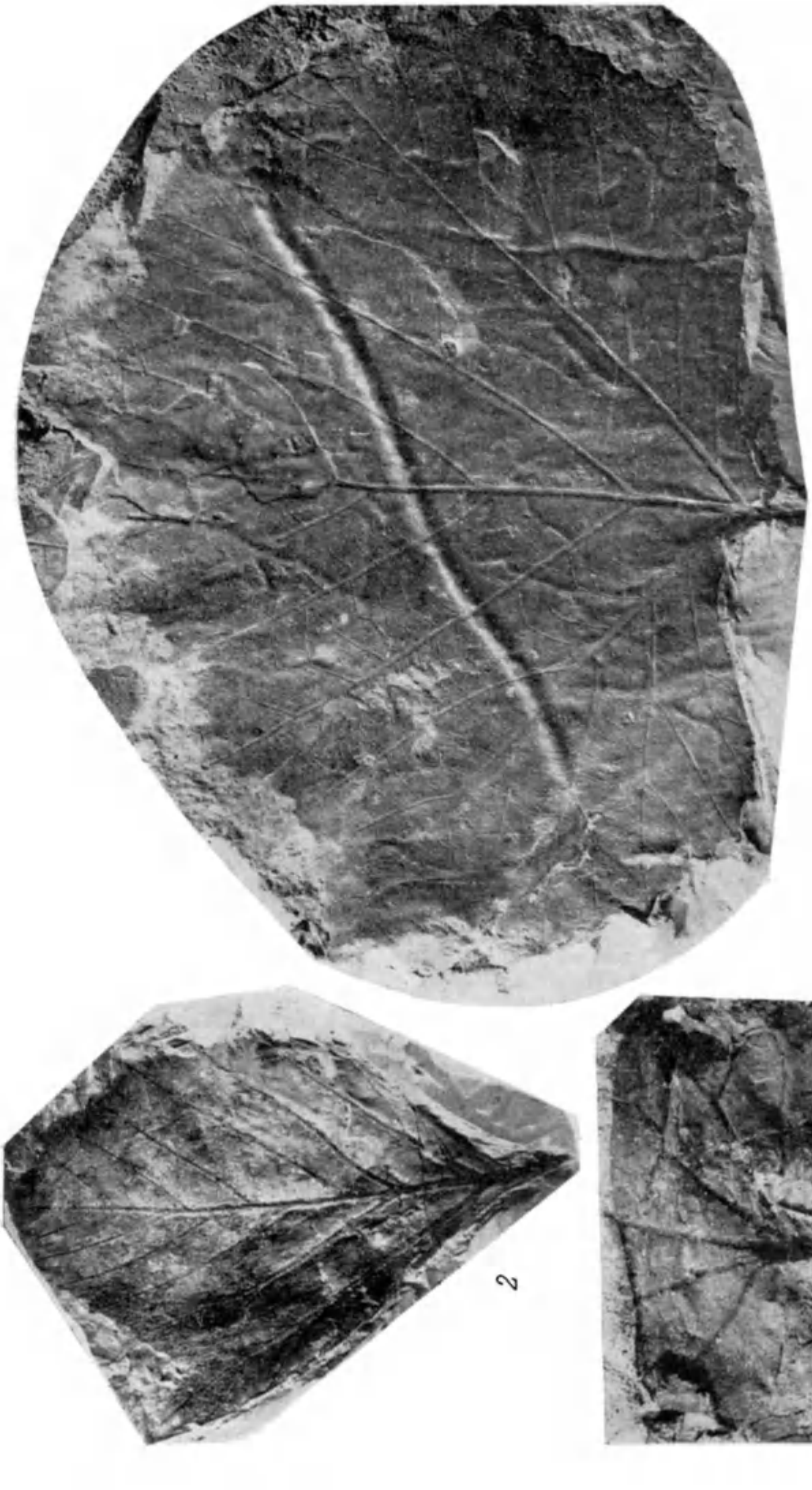
5

3

1
2
3

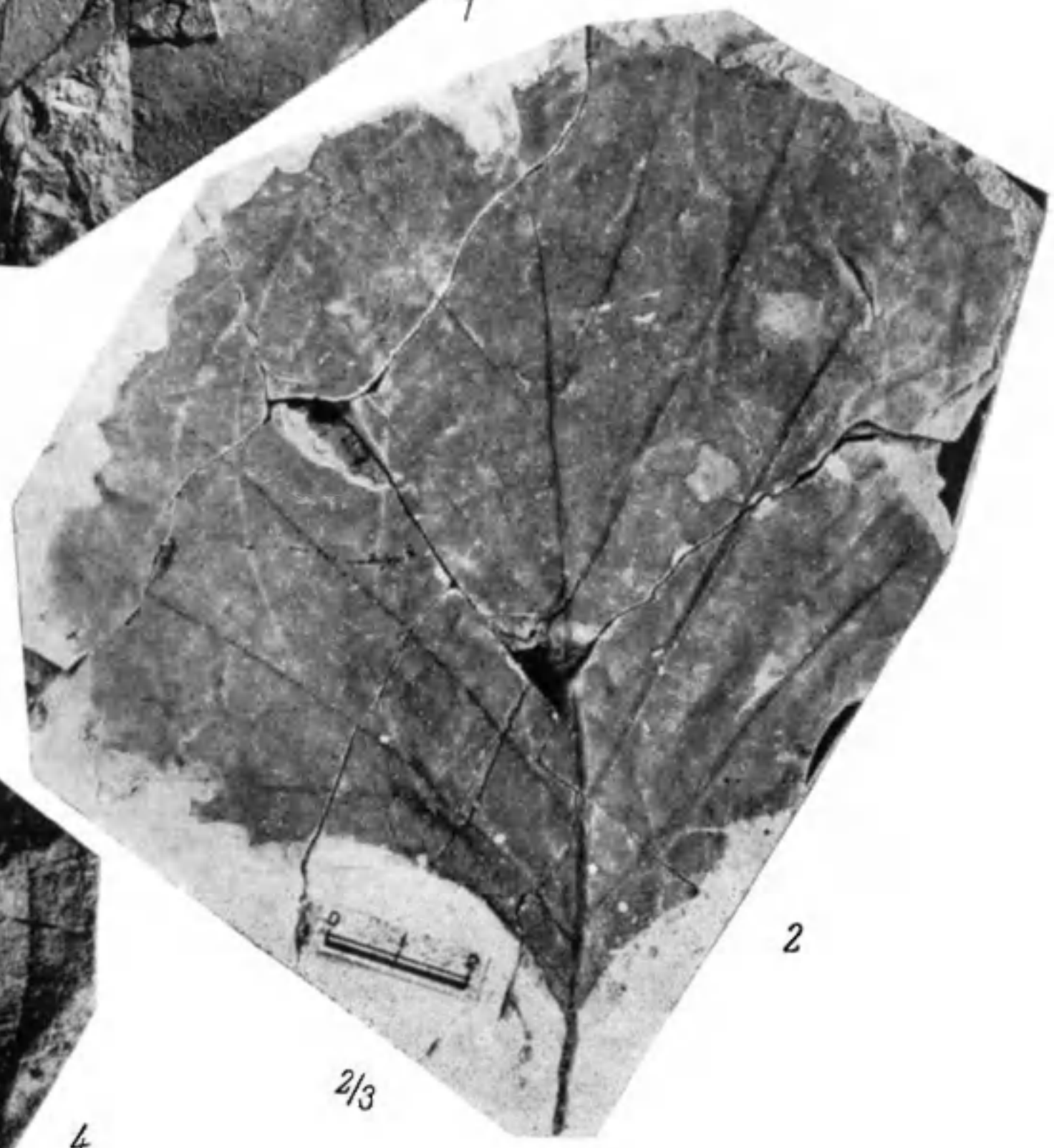


2


1
2
3
x2

1

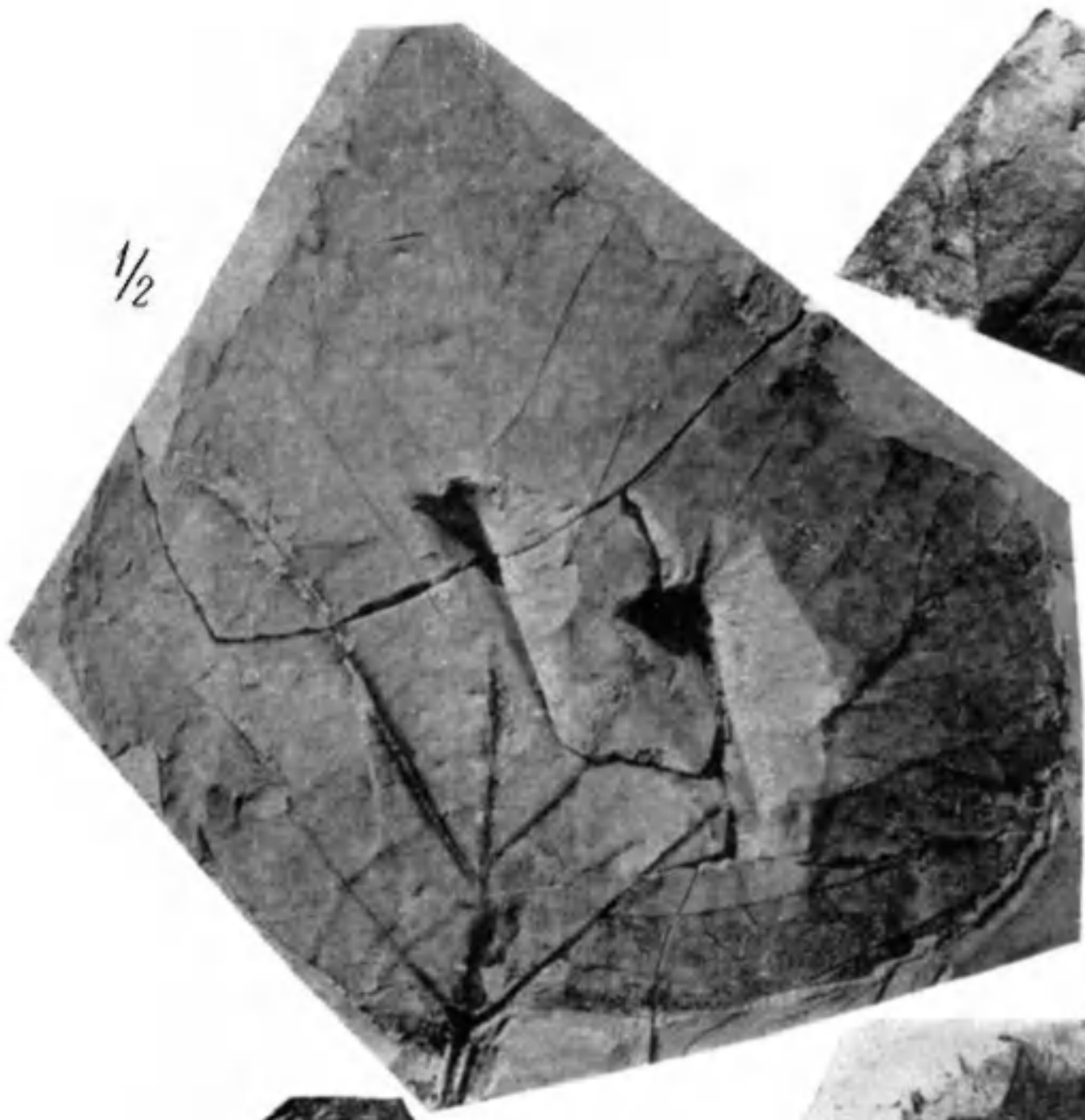
3



2/3

2

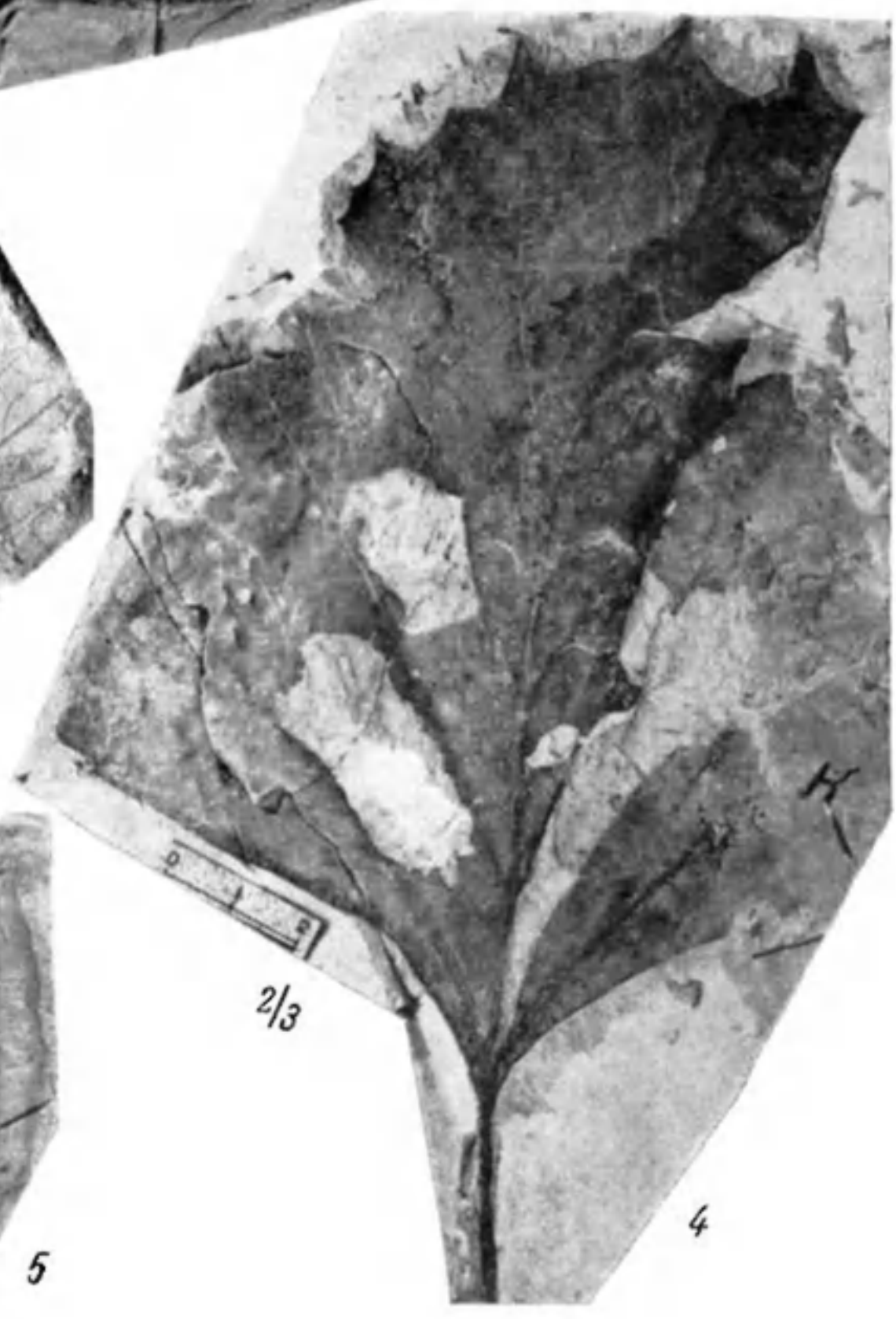
4



1

2

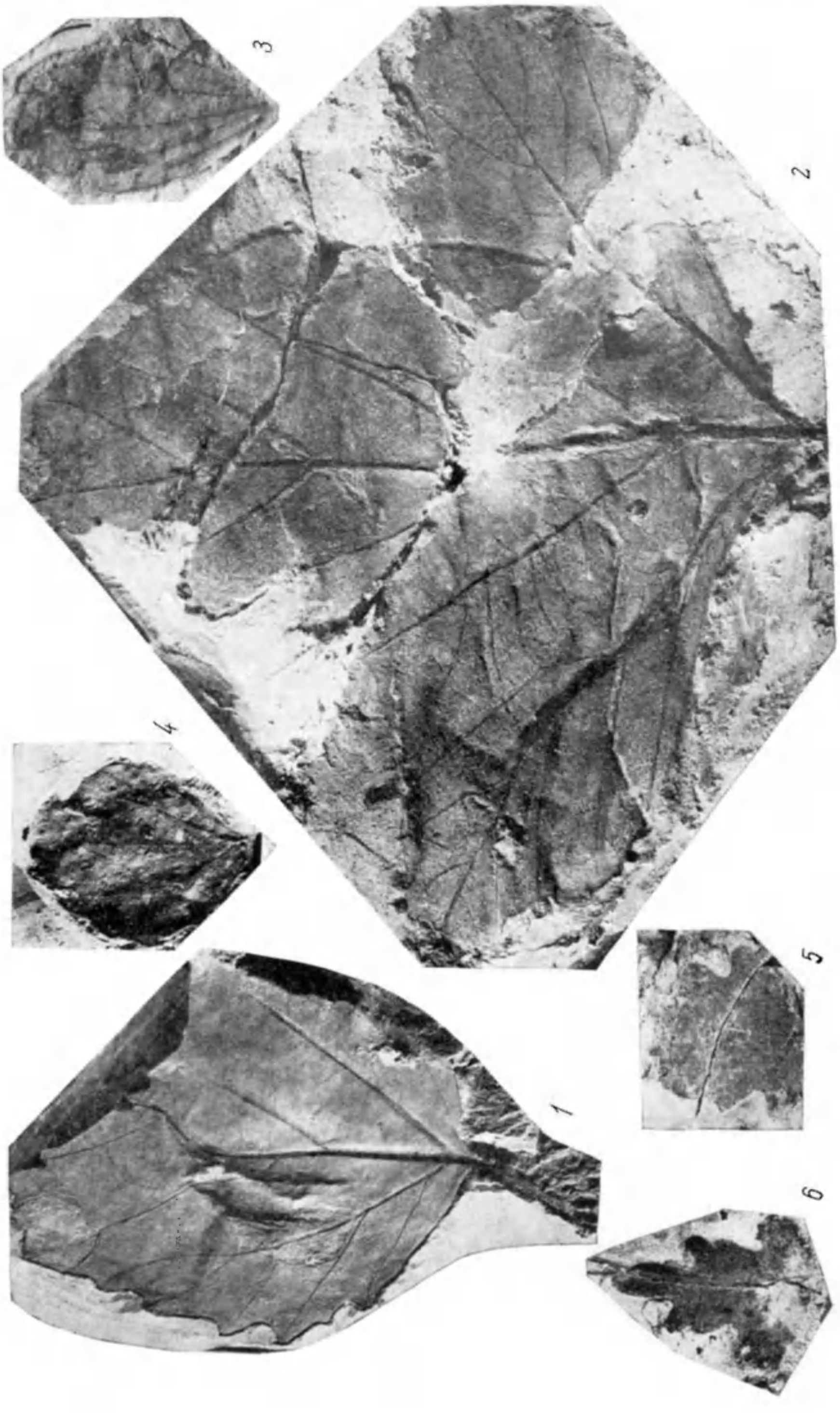
3

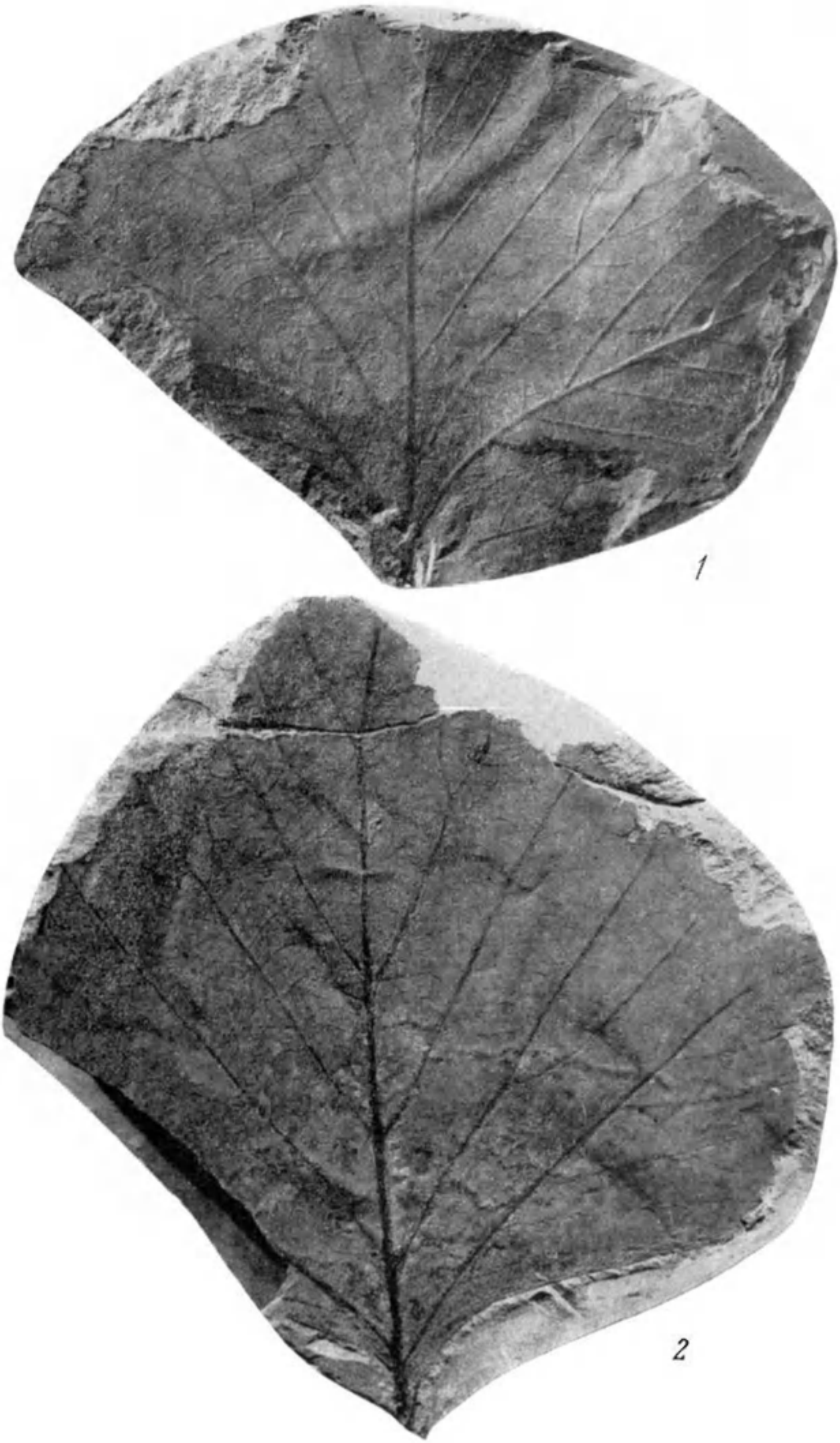


4

5

6

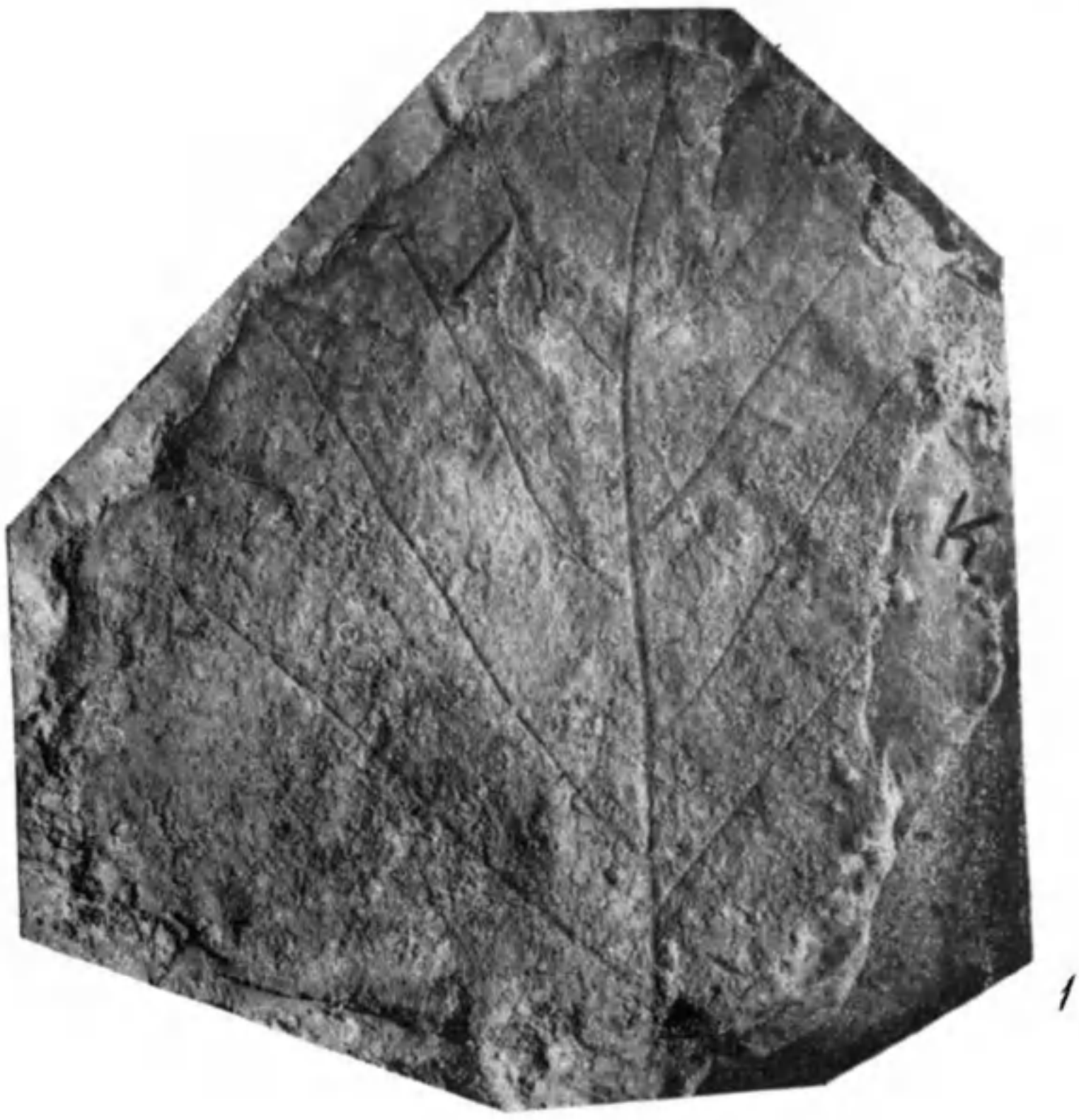

3
2
4
5
1
6



1

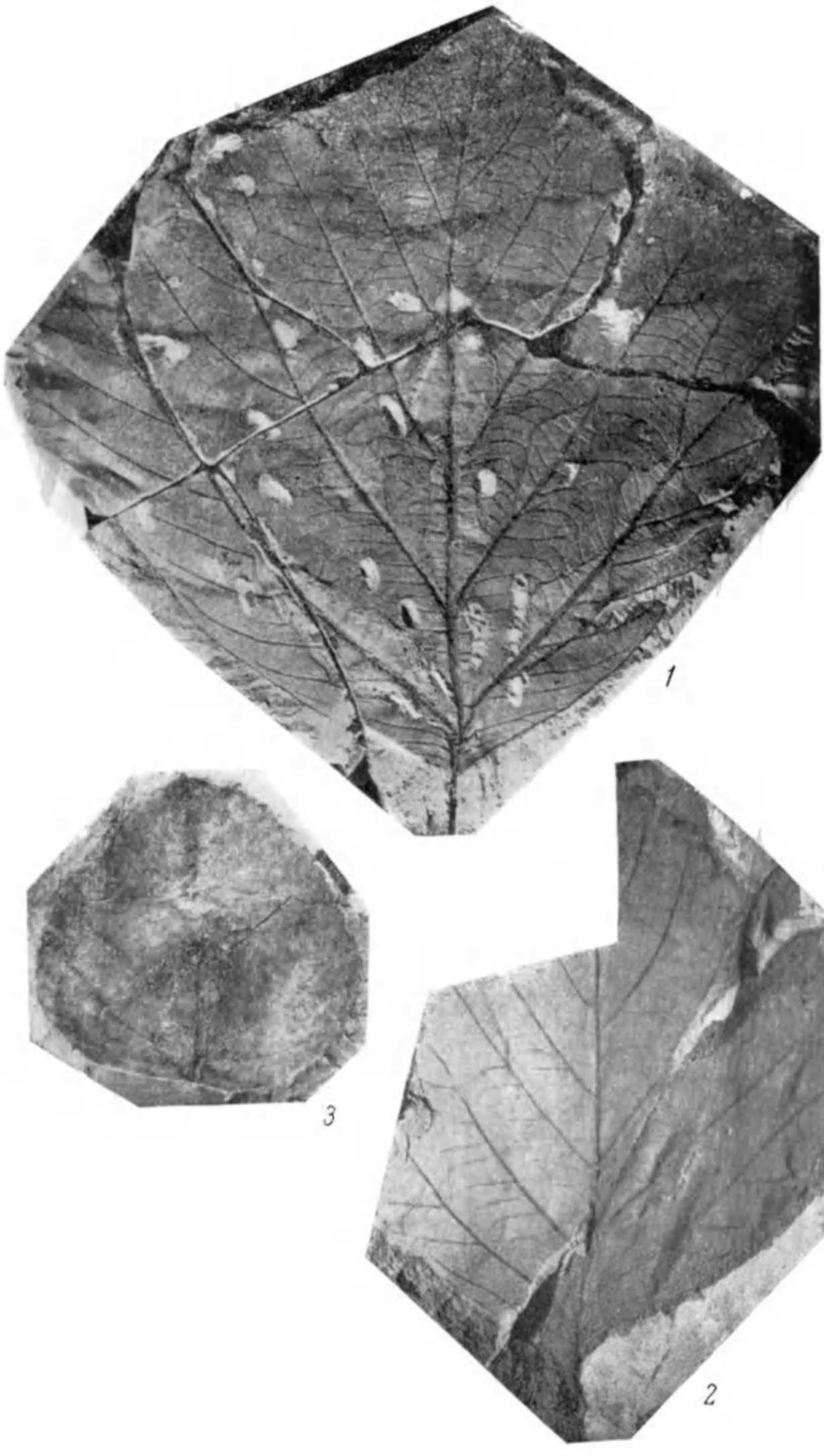
2

2
1
3
4



1

2



1

3

2

1

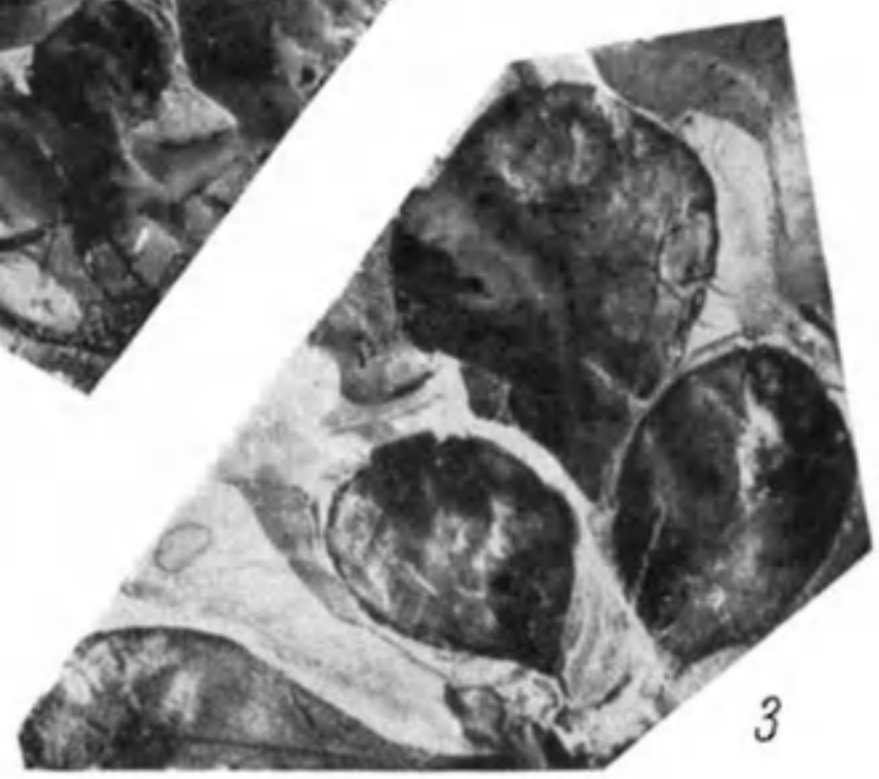
2

3

4

1

2



3

4

1

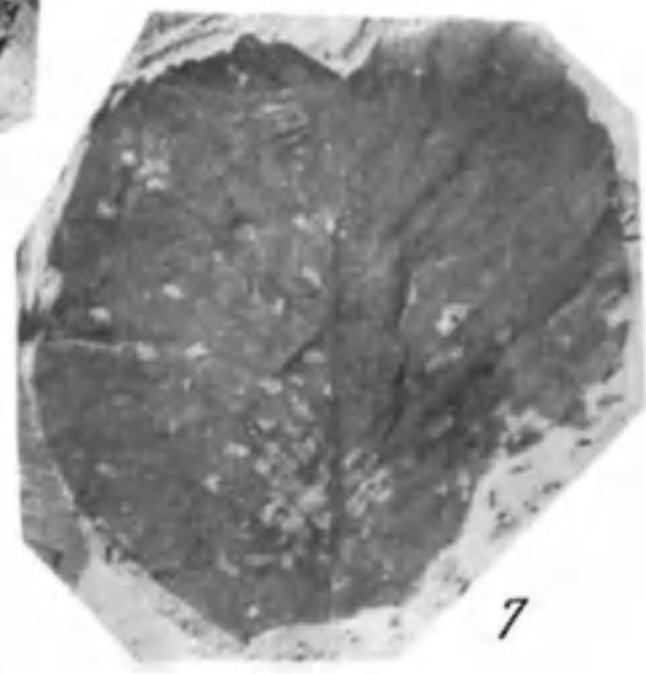
2

3

5

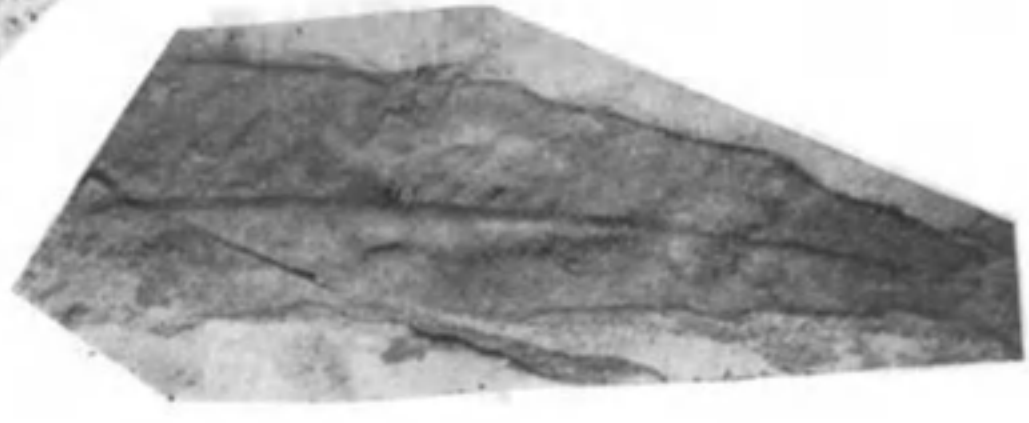
4

6

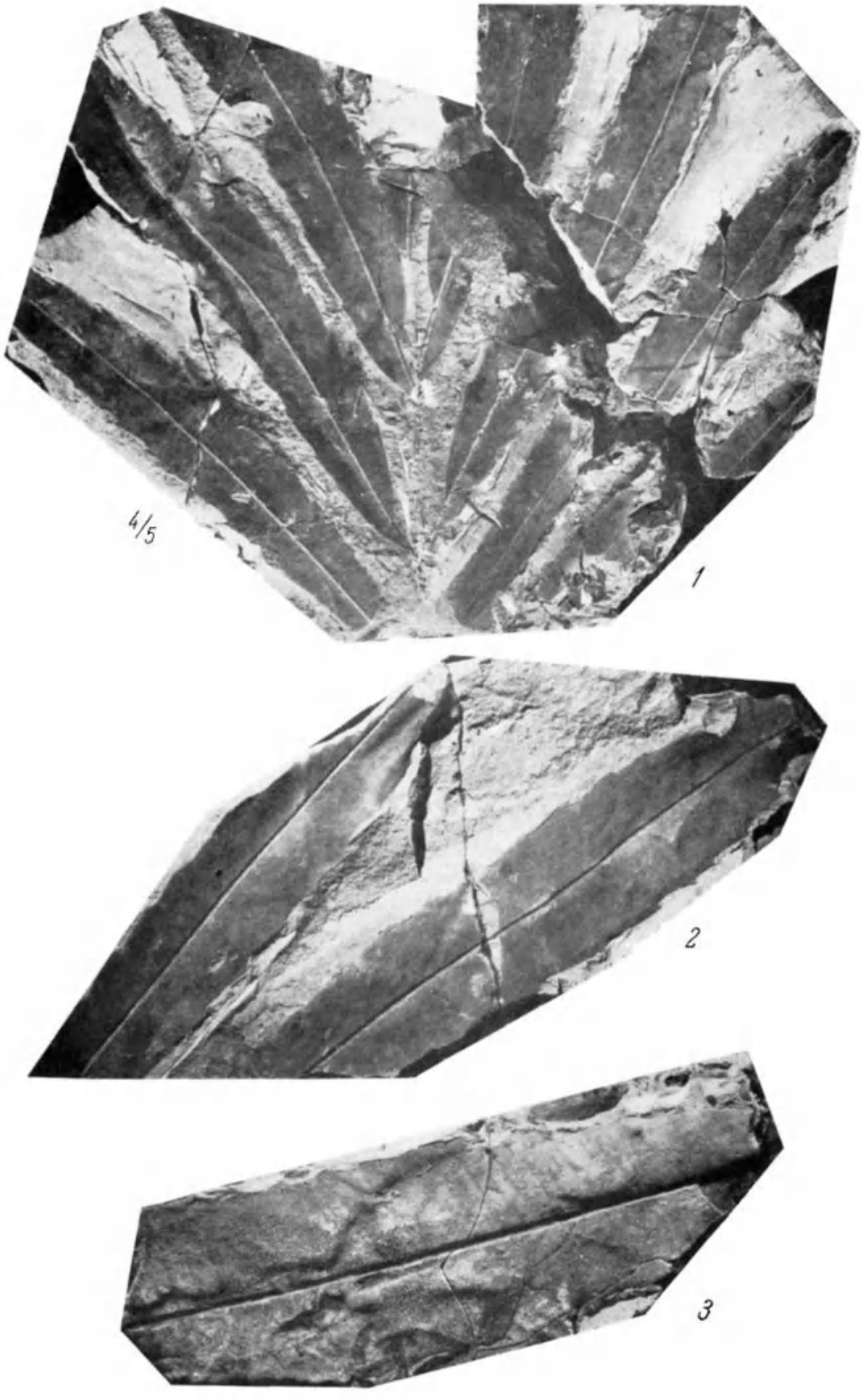


7

8



10


4/5
1
2
3

1

2

3

4

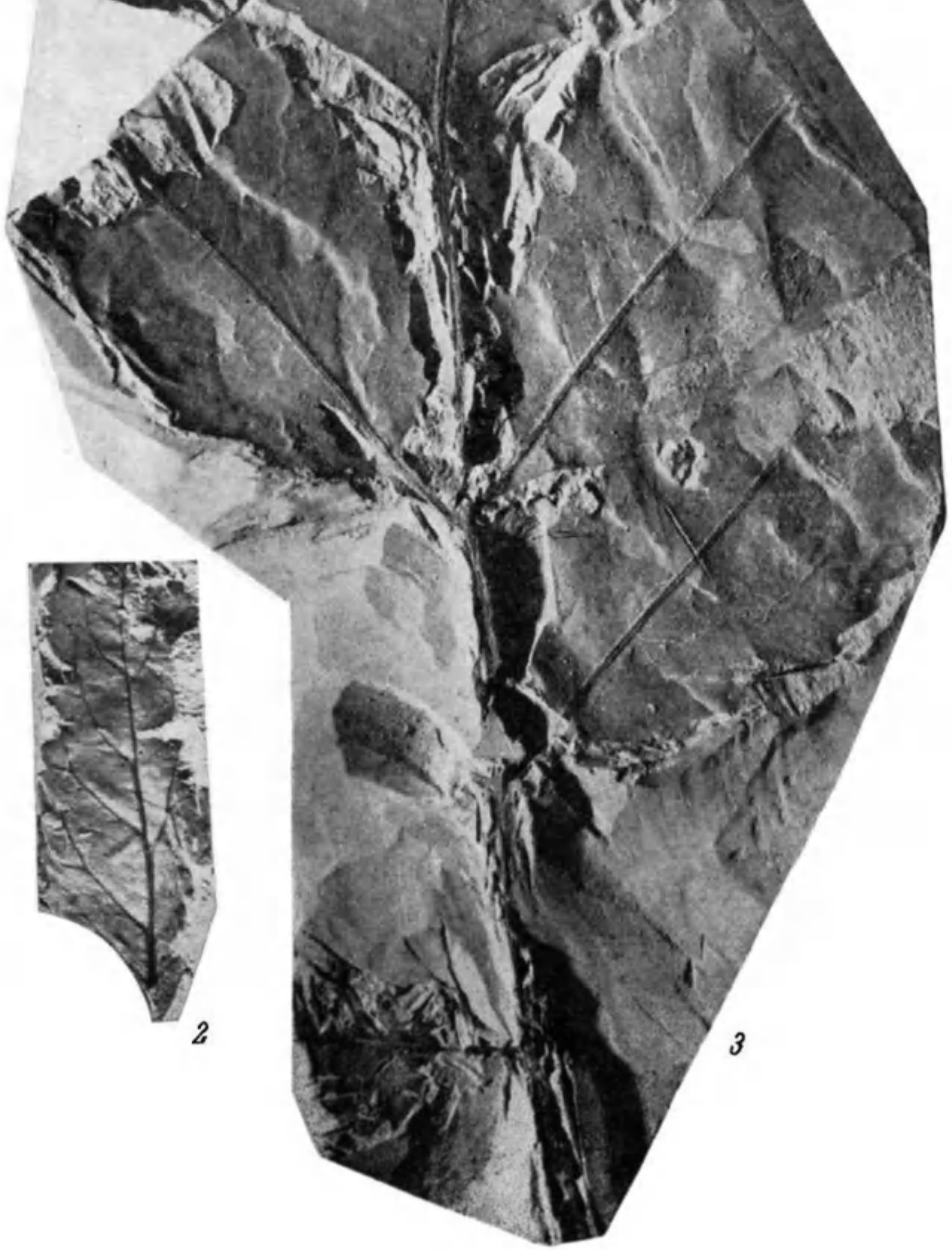
5

6

7

1

2



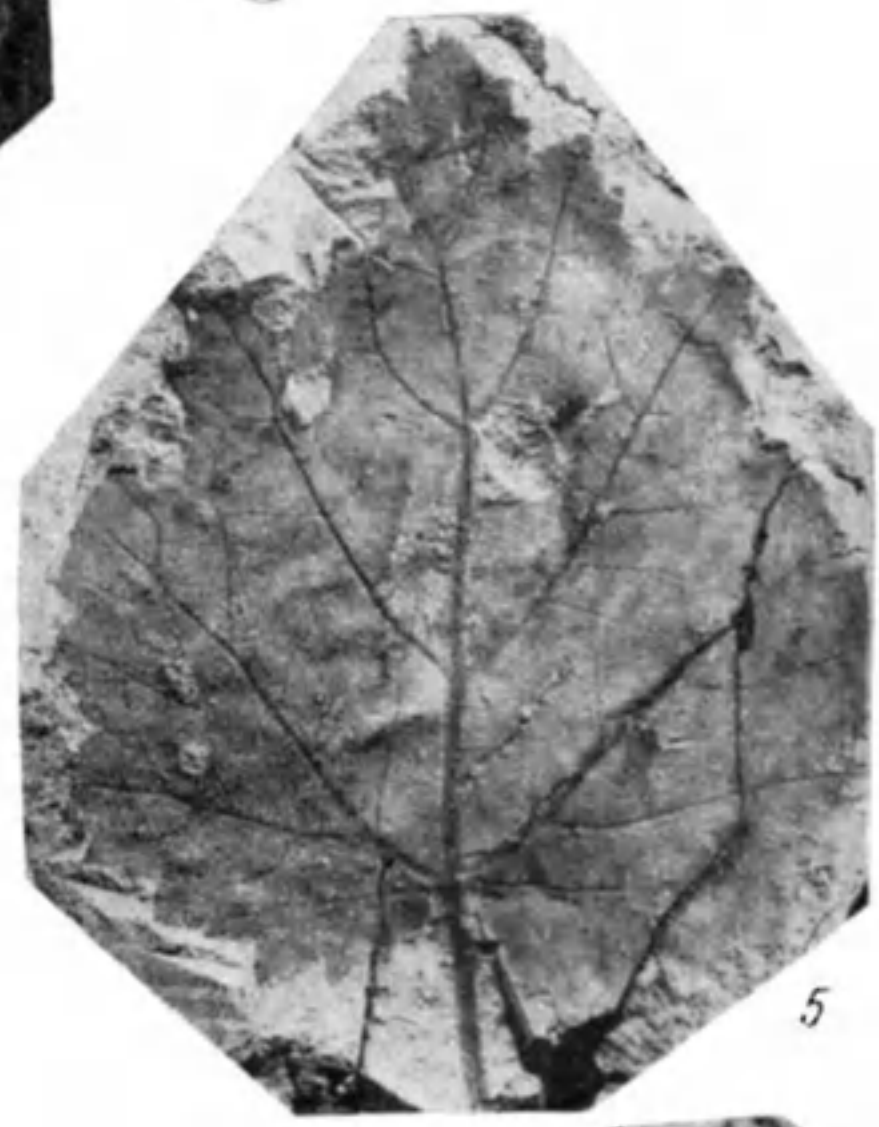
3

1

2

3

4

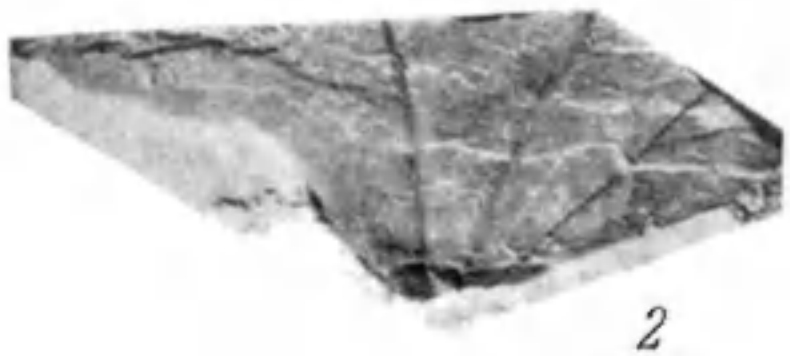


5

6

7

1



2

3

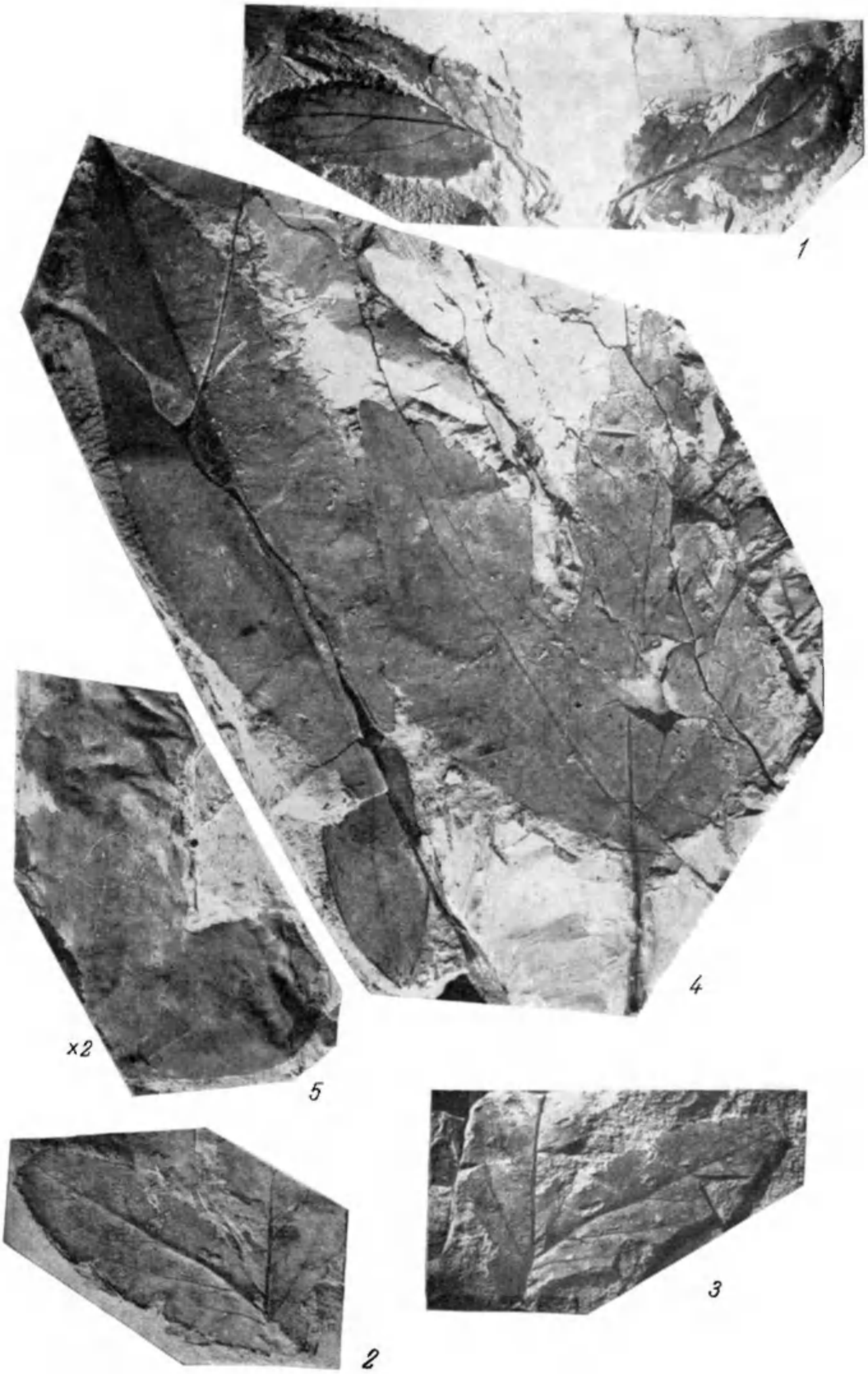
4

5

6

7

Таблица 41



4

1

2

3

5

6

1

2

3

4

5

×3 1

×2 2

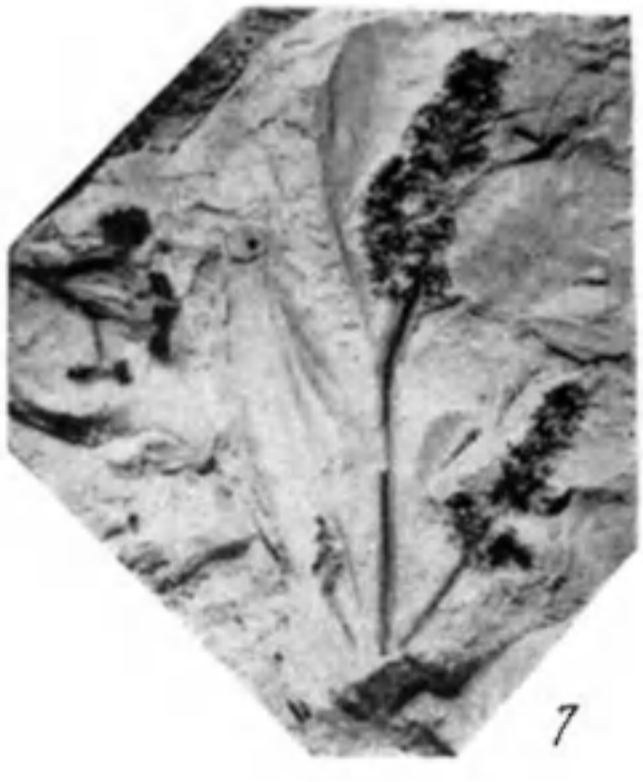
4

3

8

5

6



7

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение. 5

Часть первая. **Стратиграфия континентальных и смежных с ними морских меловых отложений Западного Казахстана** 11

I. История исследований меловых отложений Западного Казахстана 11
II. Описание континентальных и смежных с ними морских меловых отложений Западного Казахстана. 19
1. Бассейны рек Эмбы, Сагиза, Уила и верховьев Илека 19
2. Чушкакульская антиклиналь и Мугоджары 71
3. Северное Приаралье 87
4. Низовья Сыр-Дарьи и Сары-Су 100
5. Река Ант . . . 105
III. Сопоставление меловых отложений различных районов Западного Казахстана и обоснование возраста свит континентального происхождения 108
IV. Палеогеографический очерк Западного Казахстана в меловое время 122

Часть вторая. **Ископаемая меловая флора Западного Казахстана** 131

I. Краткий очерк истории изучения ископаемой меловой флоры Западного Казахстана . 131
II. Общие замечания и состав описанной флоры 137
III. Описание видов 141
Класс Filicales 141
Класс Cycadophyta 164
Класс Ginkgoales 169
Класс Coniferales 171
Класс Dicotyledones 177
IV Распределение меловых флор Западного Казахстана во времени и сравнение их с меловыми флорами других территорий СССР и зарубежных стран 276
V. Условия обитания первых покрытосеменных и геологические причины, способствовавшие их быстрому расселению в меловом периоде 305

Литература 317

Таблицы (I—44) фотографии ископаемой меловой флоры 325

Утверждено к печати Институтом
геологических наук Академии Наук СССР

Редактор издательства *Н. Р. Кин*
Технический редактор *Н. Н. Аизин*
Корректор *А. В. Ключарев*

РИСО АН СССР № 12—1918. Т-09355. Издат. № 3649.
Тип. заказ № 719. Подп. к печ. 14 XII 1952г.
Формат бум. 70 × 108¹/₁₆. Бум. л. 10,62.
Печ. л. 29,11+22 вклейки. Уч.-изд. л. 28,8+4,2 л. вкл.
Тираж 1200 экз.

Цена по прейскуранту 1952 г. 23 р. 85 к.

2-я тип. Издательства Академии Наук СССР
Москва, Шубинский пер., д. 10