

ТРУДЫ
Среднеазиатского Государствен-
ного Университета
Серия VIII-b. Ботаника
Выпуск 28

АСТА
Universitatis Asiae Mediae
Series VIII-b. Botanica
Fasc. 28

РЕЗУЛЬТАТЫ

БЕТПАК-ДАЛИНСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ СРЕДНЕАЗИАТСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

RESULTS

OF THE BETPAK-DALA DESERT EXPEDITION OF THE MIDDLE ASIATIC STATE UNIVERSITY

Выпуск 14

Fascicle 14

А. В. Ярмоленко

ВЕРХНЕ-МЕЛОВАЯ ФЛОРА СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО
КАРА-ТАУ

A. V. Jarmolenko

THE UPPER CRETACEOUS FLORA OF THE NORTH-
WESTERN KARA-TAU

**Результаты Бетпак-далинской экспедиции Среднеазиатского
Государственного Университета**

- Вып. 1. Селевин, В. А. Введение в естественно-историческое изучение Бетпак-дала. Труды САГУ. XII-а. География. Вып. 12.
- Вып. 2. Коровин, Е. П. и Селевин, В. А. Физико-географический облик Бетпак-дала. Труды САГУ. XII-а. География. Вып. 13.
- Вып. 3. Розанов, А. Н. Почвы восточной части Бетпак-дала. Приложение. Бродский, А. Л. и Беляева, К. В. Материалы к познанию почвенной протистофауны пустыни Бетпак-дала. Труды САГУ. VII-d. Почвоведение. Вып. 4.
- Вып. 4. Коровин, Е. П. и Мионов, Б. А. Главнейшие растительные ассоциации восточной Бетпак-дала и их распределение в зависимости от рельефа и почв. Труды САГУ. XII-b. Ботаника. Вып. 21.
- Вып. 5. Павлов, Н. В. Растительность западной Бетпак-дала и Карсакпайского плато. Труды САГУ. VIII-b. Ботаника. Вып. 22.
- Вып. 6. Закржевский, Б. С. и Коровин, Е. П. Экологические особенности главных растений Бетпак-дала. Труды САГУ. VIII-b. Ботаника. Вып. 23.
- Вып. 7. Коровин, Е. П. Эфемеры в растительном покрове восточной Бетпак-дала. Труды САГУ. VIII-b. Ботаника. Вып. 24.
- Вып. 8. Радкевич, О. Н. и Шубина, Л. Н. Морфологические основы явления партикуляции у ксерофитов пустынь Бетпак-дала. Труды САГУ. VIII-b. Ботаника. Вып. 25.
- Вып. 9. Коровин, Е. П. Динамика растительности Бетпак-дала. Труды САГУ. VIII-b. Ботаника. Вып. 26.
- Вып. 10. Кашкаров, Д. Н. Зооэкологический очерк восточной части пустыни Бетпак-дала. Труды САГУ. VIII-а. Зоология. Вып. 20.
- Вып. 11. Селевин, В. А. Фаунистические материалы. Труды САГУ. VIII-а. Зоология. Вып. 21.
- Вып. 12. Коровин, Е. П. Бетпак-дала, как особый тип пустыни. Труды САГУ. VIII-b. Ботаника. Вып. 27.
- Вып. 13. Химические исследования некоторых Бетпакдалинских полей. Труды САГУ. VI. Химия. Вып. 9.
- Вып. 14. Ярмоленко, А. В. Верхне-меловая флора северо-западного Кара-тау. Труды САГУ. VIII-b. Ботаника. Вып. 28.
- Вып. 15. Коровин, Е. П. и Мионов, Б. А. Обзор рода *Artrophytum* и его положение в системе. Труды САГУ. VIII-b. Ботаника. Вып. 29.

Т Р У Д Ы
Среднеазиатского Государствен-
ного Университета
Серия VIII-b. Ботаника
Выпуск 28

А С Т А
Universitatis Asiae Mediae
Series VIII-b. Botanica
Fasc. 28

РЕЗУЛЬТАТЫ

БЕТПАК-ДАЛИНСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ СРЕДНЕАЗИАТСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

RESULTS

OF THE BETPAK-DALA DESERT EXPEDITION OF THE MIDDLE ASIATIC STATE UNIVERSITY

Выпуск 14

Fascicle 14

А. В. Ярмоленко

ВЕРХНЕ-МЕЛОВАЯ ФЛОРА СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО
КАРА-ТАУ

A. V. Jarmolenko

THE UPPER CRETACEOUS FLORA OF THE NORTH-
WESTERN KARA-TAU

[Александр Викторович Я р м о л е н к о, научный сотрудник
Ботанического института Академии Наук СССР]

Печатать разрешаю

21/VIII 1935

Ректор САГУ проф.

Узлит 269/МФ

Заказ 1481

Тираж 1563

Ташкент, Типография № 1 Узгосиздата — 1935

Введение.

В текущем 1934 году проф. Е. П. К о р о в и н передал автору настоящей работы очень интересную и редкую по полноте коллекцию листьев ископаемых растений, собранную в урочище Кызыл-джар на северном склоне северо-западной оконечности хребта Кара-тау в Центральном Казакстане (см. карту, точка 5). Параллельно с коллекцией были переданы рисунки большинства важнейших отпечатков, выполненных художником С. П. К о р о в и н ы м. Таким образом оказалось возможным художественно иллюстрировать описание материала. Обработка коллекции велась под непосредственным руководством И. В. П а л и б и н а при постоянной консультации А. Н. К р и ш т о ф о в и ч а, за что автор считает своим долгом выразить указанным специалистам свою глубокую благодарность. Результаты обработки были доложены в Государственном Русском Палеонтологическом Обществе на заседании 29/IV 1934 г. Интерес, вызванный описываемой здесь флорой, заставляет пожелать, чтобы Кызыл-джарское местонахождение ископаемых растений было посещено со специальной целью сбора этих остатков в больших количествах, что является крайне необходимым для познания флоры сеномана нашего Союза.

Местонахождение описываемой флоры, обнаружено на северо-западном окончании хребта Кара-тау, на правой стороне его оси при спуске в котловину озера Аще-куль. Местность представляет собою песчаную равнину, изрезанную широкими долинами и нарушаемую невысокими, выдающимися куполообразно сопками. Одной из таких сопок является и сопка Кызыл-джар, возвышающаяся над широкой долиной, на дне которой расположен колодец того же названия. Высота сопки около 50 м. Сложена она двумя основными свитами; в основании грубыми и тонкими красными песчаниками и конгломератами, выше разноцветными глинами. Поверхность сопки образована серыми глинами толщиной в 1,5—2,0 м., подстилающимися охристыми глинами мощностью в 10—15 см. Эта верхняя глинистая толща и является содержащей растительные остатки, послужившие темой предлагаемого исследования. Крайне интересным является то обстоятельство, что картина напластования усложняется частым выклиниванием отдельных пластов и пропластков.

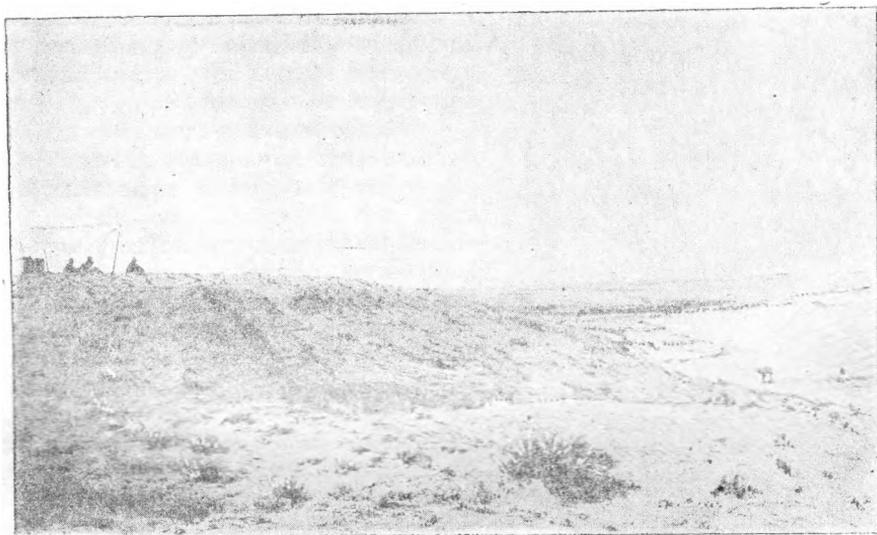
Этими данными, любезно представленными нам проф. Е. П. К о р о в и н ы м, ограничивается известное нам о геологических условиях места находки интересующей нас флоры. Пока, следовательно, не имеется никаких палеофаунистических данных, которые говорили бы о возрасте кызыл-джарских флороносных глин. Флора находится в плотных глинах с несколько раковистым изломом иногда серых, иногда серо-желтых, а иногда и охристо-желтых. Цвет породы в известной мере коррелирует с ее составом, поскольку охристо-желтые глины по излому блестящи и

очень пластичны, тогда как серые содержат примесь песка и в плоскости напластования и по излому более матовые. Серо-желтые глины по составу являются средними между этими двумя крайними типами. Судя по имеющимся образцам, отпечатки в глинах расположены единично с очень редким налеганием одного листа на другой; они лежат, поскольку это можно видеть на изолированных штуфах, в плоскости напластования и очень редко выгибаются в отношении этой плоскости. В породе почти не имеется следов измельченного растительного детрита столь частого в осадках, заключающих растительные остатки. На отдельных штуфах, местами по плоскости раскола, встречаются многочисленные отпечатки плодиков *Platanocarpus*, лежащих массами и в одной и той же плоскости. Все исследованные отпечатки ни в коей мере не несут следов продолжительной мацерации. Часто встречаемая на штуфах неполнота образца в значительной степени зависит от излома глин при сборе отпечатков, поскольку основание, или вершина, или часть края всегда может остаться на месте, в породе. Не поврежденные при сборе отпечатки имеют очень хорошую сохранность и только в отдельных случаях несут следы деформации вместе с окружающей их породой. Эта деформация по всей видимости имела место уже в процессе фоссилизации, а никак не в процессе приноса этих листьев в водоем, где отлагались изучаемые глины. Особо это следует подчеркнуть в отношении *Platanocarpus*'ов, у которых торчащий от основания плодика венец из волосков в большинстве случаев сохранился без следов повреждения.

Такого рода неполные наблюдения над отдельными штуфами породы, расположением в этой породе отпечатков, их сохранностью и т. д. дают очень незначительный материал для суждения об условиях существования растительности периода отложения исследуемых осадков. Самые условия отложения осадков так же мало освещаются этими наблюдениями. Основное составляющее породу, мельчайшие глинистые частицы говорят за наличие отсортировки приносимого в водоем материала. Растительные остатки расположены в плоскости напластования, что может говорить за более или менее спокойные условия отложения осадков. Малая мацерированность листьев может свидетельствовать равным образом и о недалеком расстоянии между местом их произрастания и местом отложения, т. е. о недалеком пути их переноса и о спокойных условиях их отложения, но в такой же степени и об обоих факторах совокупно. Ясно, что налицо имеется факт приноса листьев и плодов, а не отложение их близ растений, от которых они отделились. Это явствует из отсутствия перекрывания листьями один другого и из отсутствия многочисленного мелкого детрита несомненно имевшегося бы в изобилии при близости более или менее крупных растительных группировок. Такие тонкие и крупные листья, как *Cissites inaequidentatus* в то же время, совершенно ясно, не выдержали бы продолжительного транспорта до фоссилизации. В кызыл-джарской флоре вряд ли возможно отметить, чтобы отпечатки одних видов сохранились бы лучше других. Жилкование тонкого листа *Cissites inaequidentatus* и грубого и толстого *Persea Sternbergii* в равной степени сохранило свои отличные черты. Поэтому будет более правильным говорить или о сравнительно недалеком приносе кызыл-джарских остатков или о переносе более длительном, но спокойными водами.

К сожалению, несмотря на многочисленность палеоботанических находок и освещающих их исследований, вопрос о характере расположения растительных остатков в связи с породой их содержащей, совер-

шенно не дебатировался в специальной литературе, если не вдаваться конечно, в область углеобразования. Даже вопрос—принадлежат ли данные растительные остатки единому ценозу, занимавшему небольшую площадь по соседству с бассейном, отлагавшим растительные остатки, или они происходят из многих точек многообразного орографически и экологически ландшафта—даже такой вопрос во многих случаях, а в частности и в данном, вряд ли может быть разрешен с большой степенью вероятности. Однако в плоскости вопросов такого рода разрешенные многих палеоклиматических и палеоэкологических проблем.



Холм Кызыл-джар Фото Е. П. Коробина.

Несомненно, что до достаточного накопления фактов и их обобщения именно в этом разрезе ископаемые флоры дают только списки компонентов растительного покрова, но не характеризуют взаимоотношений этих компонентов внутри ландшафта даже в самых общих чертах. Путь же перенесения условий существования современных форм на их более или менее отдаленных предков, есть путь не более как грубых и очень приблизительных аналогий. С точки зрения таких аналогий эволюция будет мыслиться формально, в развитии морфологического строения, без изменения физиологии организма, а следовательно и без вариаций его положения в изменяющихся условиях существования. Поэтому и выяснившийся из обработки кызыл-джарской флоры комплекс форм будет в заключительной части работы рассматриваться в виде списка компонентов, обладающих определенным строением более склерофильным или мезофильным, но не в аналогии с их ныне живущими потомками.

Marsileaceae.

1. *Marsilea vera* sp. nova. Табл. 1, фиг 3. (Рис. 1). *M. fronde completa ignota; segmentis rotundato-quadratis, circa 15 mm. longis, 12 mm. latis, margine undulato subsinuatis; nervis pluribus e basi radiatim orientibus omnibus aequalibus, flabellatim divergentibus, dichomis, prope basin rare, margine versus plurius anastomosantibus.*

Образец В 188. Один отпечаток неполного сегмента вайи.

Сегмент округло-четырёхугольной формы около 15 мм. длины и 12 мм. ширины, с цельным, волнисто-мягко-выемчатым краем. Жилки очень

тонкие от основания многочисленные-повторно вильчато-раздвигивающиеся, в верхней и средней части анастомозирующие между собой.

Первоначально данный образец определялся нами как *Adiantites*, но более углубленное исследование показало, что *Adiantum* не имеет анастомоз между дихотомизирующими жилками. Это обстоятельство заставило нас искать более сходной с исследованным отпечатком группы папоротников, принадлежность которого к этой группе не оставляла сомнений. Подходя к образцу с двух точек зрения, то есть подыскивая ему аналогов в ископаемых флорах, с одной стороны, и

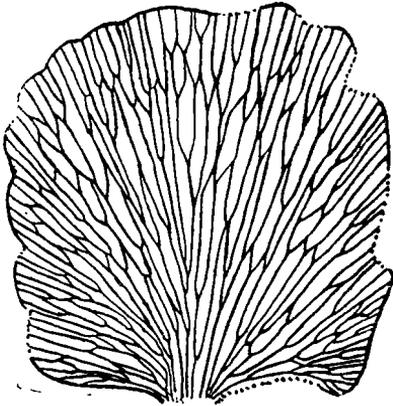


Рис. 1

среди ныне живущих папоротникообразных, с другой, мы подошли к роду *Marsilea*. Тип жилкования, форма ячеек, образующихся между анастомозами, от основания многочисленные входящие в сегмент жилки, наконец, даже тип отделения сегмента от вайи путем неправильного излома, заставили нас остановиться именно на этой группе. Из ископаемых форм *Potonié*¹ склонен относить к *Marsileaceae* мезозойские *Sagenopteris*, которые *Seward*² с большим основанием относятся к *Hydropteridaceae*, а *Thomas*³ отнесены к примитивным покрытосемянным. Из сравнения с современными *Marsilea* явствует, что наш образец не основания отделять от этого рода. Находки типа *Actinopteris*, описанные и изображенные у *Fountain*,⁴ приближаются к типичным *Marsilea*.

Однако эти образцы настолько несовершенно изображены, что идентификация их с нашим отпечатком крайне затруднительна, тем более, что они относятся к триасу. Очень близок, наоборот, вид, описанный сначала как *Thiufeldia variabilis*, а позже перенесенный в *Marsilea Andersoni* *Hollick*,⁵ вид из слоев *Magothy* Сев. Америки. Однако изобра-

¹ Ex *Sadeback*. *Marsiliaceae* in *Engler und Prantl*. *Nat. Pflanzen*. 1. 4 (1900) p. 421.

² *Fossil plants*. II (1910) p. 483.

³ *Caytoniales*. *Phil. Trans. Roy. Soc. Lond. Ser. B*. 213 (1925) p. 199.

⁴ *Notes on Fossil Plants collected by E. Emmons etc.* *Annual Rep. U. S. Geol. Surv.* XX. 2 (1900) p. 310, tab. 47, f. 2, et *Monogr. U. S. Geol. Surv.* VI (1883) p. 121, tab. 52 f. 3.

⁵ *Bull. N. Y. Bot. Gard.* 2. (1902) p. 403, tab. 41, f. 2.

Bull. N. Y. Bot. Gard. 3 (1903) p. 409, tab. 71, f. 1-3. 7.

женные образцы крайне фрагментарны и также не позволяют достаточно полного сравнения. Поэтому мы выделяем наш отпечаток под новым видовым названием. Отличиями *M. vega* от *M. Andersoni* мы считаем вдвое меньшие размеры сегмента и его округло-четыреугольную форму.

Filices incertae sedis.

2. *Kirchnera dentata* Velen.

1888 *Kirchnera dentata* Velenovsky. Die Farne der böhm. Kreideform. Abh. math.-naturwiss. Cl. königl. böhm. Gesell. Wiss. VII Folge. Bd. 2. № 8, p. 18, tab. II, f. 1—2.

Образец Б 580. (Рис. 2.) Неполный отпечаток сегмента.

Сегмент 9 мм. длины и до 4 мм. ширины продолговато-ланцетный, с клиновидным основанием и округленной верхушкой, по краю коротко зубчатый. Жилки, отходящие от главной под очень острым углом, заканчиваются в зубчиках.

Несмотря на неполноту остатка, внимательное исследование его края и жилкования заставляет нас отнести его к *K. dentata* Velen. из Перучских слоев Чехии. Относительно этого вида необходимо подчеркнуть его своеобразие, совершенно не согласующееся с мнением высказанным Seward'ом¹ по поводу идентичности его со *Sphenopteris latiloba* Fontaine² перенесенным Berry³ в род *Onychiopsis*. *Sphenopteris* или *Onychiopsis latiloba*, потомакский вид, не имеет столь мелкой зубчатости сегментов, каковая наблюдается у *K. dentata*, но, правда, в свою очередь, зубчатость сегментов нашего образца еще более мелкая, но в то же время более отчетливая. Гренландские образцы из мела Kaernarssuk, описанные и изображенные Seward'ом,⁴ с нашей точки зрения сильно отличаются от потомакских и перучских хотя бы правильной дихотомией вторичных жилок. Эти замечания, поскольку наш материал не позволяет подойти к вопросу критически, должны только пояснить, что наш образец не позволяет достаточно четко отличения его от перучского *K. dentata*; в то же время он достаточно морфологически далек от потомакского и гренландского типов, объединяемых Seward'ом в общую группу *Sphenopteris dentata* (Velen.) Seward.



Рис. 2

Juglandaceae.

3. *Juglans Crossi* Knowlt. Табл. 1, фиг. 4.

1869 *Juglans denticulata* Heer. Contrib. to the Foss. Fl. N. Greenland. Phyl. Trans. Roy. Soc. p. 483, tab. 56, f. 6—9. (idem Fl. Foss. arct. II, 4, 1871).

1878 *Juglans denticulata* Lesquereux. Tert. Fl. Haydens. Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. VII, p. 289, tab. 58, f. 1.

Phil. Trans. Roy. Soc. Lond. Ser. B. № 215 (1926), p. 85.

Mon. U. S. Geol. Surv. 15 (1889) p. 90, tab. 35, f. 3—5; 36, f. 4—9; 37, f. 1.

Low. Cret. Maryl. Geol. Swen. (1911) p. 273, tab. 33.

1 cit. p. 85, tab. 7, f. 39, 39a.

- 883 *Juglans denticulata* Heer. Fl. foss. arct. VII, p. 101, tab. 75, f. 2—10.
898 *Juglans Crossi* Knowlton. Catal. of the Cret. and Tert. Fl. Bull.
U. S. Geol. Surv. 152, p. 122.
1898 *Juglans Crossi* Kirchner. Contrib. to the Foss. Fl. of Florissant
Colo Trans. Acad. Sci. St. Louis. 8. 9. p. 183, tab. 14, f. 1.

Образцы В 707, 708, 709. Три неполных отпечатка верхних частей листочков.

Листочки яйцевидно-эллиптические с острой верхушкой и мелко-расставленно-зубчатым краем. Жилкование перистое со вторичными жилками серповидно-изогнутыми и отходящими от главной под углом в 50—60°. Вторичные жилки, подходя к краю, изгибаются и вильчато ветвятся, постепенно утончаясь, но все же, в отдельных случаях, возможно наблюдать и краснедодромию, то есть окончание вторичной жилки в зубце. Одновременно со вторичными от главной жилки отходит ряд коротких, горизонтальных третичных жилок, быстро утончающихся и ветвящихся, переходя незаметно в третичную сеть жилок. Третичные жилки между вторичными образуют тончайшую ячеистую сетку анастамоз, выделяя путем ветвления еще более мелкую сеть жилок четвертого порядка.

Несмотря на известную неполноту остатков, является возможность с достоверностью сказать, что эти отпечатки принадлежат к типам, описываемым обычно в палеоботанической литературе, как род *Juglans*. Типичная форма и нервация такого рода для *Sarya* и *Juglans* приводятся Ettingshausen'ом,¹ сравнение с изображениями которого подтверждает это соображение. Типичными являются короткие третичные жилки, отходящие от главной. Очень своеобразна тенденция вторичных жилок к краснедодромии, и на образце 709 мы наряду с краснедодромными находим и камптодромные, причем и те и другие связаны рядом переходов между собою, заключающихся в типе пеглезатости и ветвления вторичных жилок при приближении их к краю и прохождении в зубцы.

Вид, к которому мы относим наши образцы, был описан под названием *J. denticulata* Heer в 1869 г., но такое название уже раньше было использовано для другого вида² из буроугольных отложений Нижнего Рейна. В настоящее время *J. Crossi* известен из слоев Atanekerdluk, Naujat и Kardlunguak Гренландии, и из эоцена Green River, Hanna и Burrard Inlet в Соединенных Штатах. Есть основания и для отличия *J. Crossi* от нашей формы, заключающиеся в более эллиптическом очертании пластинки листочка и остром, а не заостренном ее конце, но пока более обширный материал не подтвердит стойкости и постоянства этих отличий, мы воздерживаемся от выделения нашей формы.

Betulaceae.

4. *Betulites Westii* Lesq.

- 1892 *Betulites Westii* Lesquereux. The Flora of Dakota Group. Mon.
U. S. Geol. Surv. 17, p. 60, tab. 4, tab. 5, f. 5—17 (subspecies et varietatis nonnullae).

¹ Die Blatt-Skelete von Dicotyledonen. Wien (1861), p. 174, tab. 71, f. 5; tab. 72. f. 1; tab. 74. f. 5; tab. 75, f. 9—10. 15.

² Weber O. in Palaeontographica. 2 (1852), p. 211, tab. 23, f. 10.

Образцы В 676, В 703, 706 (противоотпечаток предыдущего), 704, 705, 731 (противоотпечаток предыдущего) 718, 719, 720, 721, 722 (противоотпечаток предыдущего).

Листья простые, цельные или слегка лопастные по краю оттянуто-зубчатые с округлым или клиновидным, иногда неравнобоким основанием и большей частью острой вершиной от 11 до 50 мм. длины и 15—35 мм. ширины, реже в очертании ромбические. Жилки от основания пальчатые с одной утолщенной главной и парой боковых базальных. Вторичные жилки краснеодромны, иногда вильчато-раздваивающиеся, но всегда кончающиеся в зубце сосочковидным утолщением. Третичные жилки отходят от вторичных почти под прямым углом и образуют анастомозирующую сетку. Самые нижние вторичные жилки, отходящие с внешней стороны боковых базальных, иногда образуют петли, не доходя до края, т. е. камптодромны. Черешки длинные, тонкие до 20 мм. длины.

Многочисленные образцы нашей коллекции обнаруживают обыкновенную для молодых листьев несколько большую толщину вторичных и третичных жилок, чем это наблюдается у более взрослых листьев. Некоторые листья несколько неравнобоки, другие слегка лопастны, но все вместе несут черты единого типа строения жилкования общего с многочисленными изображениями Lesquereux для данного вида. Характерный для *Betula*¹ тип зубчатости листа, отхождения вторичных жилок от главной и их вильчатого ветвления у края хорошо виден на отпечатке наиболее развитого листа на образце В 676. В более новых формах как и в современности чаще встречается более мелкая и острая пальчатость листа, несколько отличающаяся от встречаемой у нашей формы, но у *B. Westii*, судя по изображениям Lesquereux, характер и тип края тождествен с нашими отпечатками.

Вид известен из слоев Dakota, т. е. из низов Raritan Formation САСШ.

Fagaceae.

5. *Quercus Johnstrupi* Hr. Табл. 1, фиг. 7.

1883 *Quercus Johnstrupi* Heer. Fl. foss. arct. VII, p. 24; tab. 56, f. 7—12.

Образец В 680. Неполный отпечаток листа.

Лист цельный, продолговатый или ланцетный, по краю зубчато-лопастной. Жилкование перистое, вторичные жилки отходят от главной под углом 35—45° прямые, непосредственно оканчивающиеся в зубах, в числе 7—8 пар, третичные жилки не сохранившиеся.

Вид описанный Heer'ом из слоев Patoot Гренландии. Отнесение к нему нашего образца, несмотря на неполноту последнего, не представляло особых затруднений. Других близких к нашему видов, из описанных из мела Гренландии тем же Heer'ом, мы не затрагиваем, поскольку наш образец хорошо укладывается в рамки *Q. Johnstrupi* Hr.

Ulmaceae.

6. *Planera antiqua* Hr.

1883 *Planera antiqua* Heer. Fl. foss. arct. VII, p. 26, tab. 55, f. 11—12.

¹ Ettingshausen. Op. cit., p. 4, tab. 1, f. 5.

Образец Б 593. Отпечаток верхушки листа.

Лист цельный по краю, раздвинуто-городчатый, с острой верхушкой. Жилкование перистое, вторичные жилки отходят от главной под углом в 30—35° и заканчиваются в коротеньком острове зубца; они слегка серповидно-изогнуты. Третичные жилки отсутствуют. Зубцы коротко округлые с резким заострением в верхней части.

Вид известный из слоев Patoot Гренландии.

Menispermaceae.

7. *Cocculus extinctus* Velen. Табл. 5, фиг. 3.

1885 *Cocculus extinctus* Velenovsky. Die Fl. d. böhm. Kreideform. Beitr. z. Paläont. Oesterr. Ung. V, p. 3; tab. (26), f. 1—3.

Образец В 728. Отпечаток листа с частично отсутствующим основанием.

Лист яйцевидно-ланцетный, цельнокрайний, простой с округлым основанием и усеченно-острой вершиной. Жилкование пальчатое, из 2 пар базальных жилок и одной главной. Нижние базальные жилки короткие, почти горизонтальные, тонкие, вильчато-ветвящиеся и петлеватые у края. Средняя пара базальных жилок выходит из главной под углом в 30° и идет вверх выше, чем за половину длины листа и, не доходя до края, ветвится и исчезает в краевых петлистых разветвлениях. От этой пары извне, со стороны края отходит ряд третичных жилок, из которых нижняя соединяется с нижней базальной жилкой, а остальные, не доходя до края, ветвятся. От главной жилки отходят 8 вторичных жилок, располагающихся в очередном порядке и идущих под углом в 45° к главной. Эти вторичные жилки также загибаются и ветвятся, не доходя до края.

Описанный тип листа по характеру жилкования подходит к изображенным у Ettingshausen'a¹ листьям *Cinnamomum samphora*, с тем однако отличием, что у последнего наблюдается только одна пара базальных жилок и притом начинающаяся более высоко над основанием листа, чем это мы имеем у *Cocculus extinctus*. Для некоторых современных форм рода *Cocculus* две пары базальных жилок являются более или менее типичными. У *Cocculus extinctus* нижняя базальная пара жилок тоже очень тонкая и носит скорее характер краевой (маргинальной) жилки. Характерная петлеватость вторичной сети жилок позволяет вместе с общей формой листа говорить о большом сходстве и по всей вероятности и о видовой идентичности нашего листа с *C. extinctus*. Вид этот описан из сеномана Чехии.

Seward² относит этот вид к сборной группе *Cinnamomoides* Heeri (Lesq.) Sew., но уже само основное название, взятое им, может быть спорным, поскольку образец, послуживший Lesqueux³ для установления вида, по краю зубчат, что не может не вызвать сомнения вообще о принадлежности его к роду *Cinnamomum*. *Cinnamomum* Heeri Newberry⁴ не имеет нижней пары базальных жилок. Отсюда нам кажется, что точка зрения Seward'a нуждается в проверке на более обильном и хорошо сохранившемся материале, а также в пересмотре аутентиков.

¹ Op. cit., tab. 17, f. 2-3; tab. 18, f. 6, 10.

² Phil. Trans. Roy. Soc. Lond. Ser. B. 215. (1926) p. 124, f. 28.

³ Cret. Fl. in Hayden's Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. VI (1874) tnb. 28, f. 11.

⁴ Monogr. U. S. Geol. Surv. 35. (1898) tab. 17, f. 1—3.

Образец, описанный под названием *Cocculus aff. extinctus*, из мела Сахалина ¹ по любезному указанию А. Н. К р и ш т о ф о в и ч а оказался цельнолистной формой *Sassafras Poleyi*, но это указание мы не можем обобщить на наш образец, поскольку многих характерных особенностей, присущих *Sassafras* у последнего не отмечено.

Помимо описанного образца в нашем распоряжении имеется рисунок (табл. 6, фиг. 2), оригинал которого нами не был получен и который мы провизорно относим к этому виду.

Lauraceae.

8. *Persea Sternbergii* Lesq. Табл. 5, фиг. 2.

1874 *Persea Sternbergii* Lesquereux. Cret. Fl. Hauden's Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. VI, p. 76, tab. 7, f. 1.

Образец Б 576. Неполный отпечаток листа.

Лист кожистый, обратно-яйцевидный с округло-тупой вершиной и избегающим клиновидным основанием, простой, цельный, цельнокрайний. Жилкование перистое с сильно выступающими главной и вторичными жилками. Вторичные жилки очередные по 8—12 на сторону листа, причем с одной стороны их меньше, они более развиты и широко расставлены, а с другой они тоньше, короче и гуще сидят. Отходят от главной они под углом в 50—55° и слегка изгибаются по мере приближения к краю, где некоторое время идут почти параллельно краю и затем ветвятся, петлито соединяясь с соседними. Иногда вторичные жилки вильчато раздваиваются и не доходят до края. Третичные жилки отходят от главной и вторичных почти под прямым углом и соединяют их ячеистой сеткой с несколько изломанными очертаниями ячеек.

Кроме несколько странный ассиметричности в жилковании листа, мы при сравнении его с изображениями *Ettingshausen's* ² для видов рода *Persea* не нашли достаточных отличий для отнесения его к другой группе. Изображение *Lesquereux* также дает ту же ассиметрию, которая, как нам кажется, может объясняться положением листа в листовой мозаике. Иначе пришлось бы искать объяснение этой ассиметрии в том, что данный лист являлся частью сложного листа, на что никаких других указаний не имеется. Кроме того, это соображение в равной степени относится и к листу, изображенному *Lesquereux*, с которым, несмотря на меньшую величину отпечатка, мы идентифицируем наш образец. Вид описан из слоев *Dakota* США.

9. *Sassafras cretaceum* Newb. Табл. 1, фиг. 1. Табл. 2, фиг. 6.

1868 *Sassafras cretaceum* Newberry. Ann. N. Y. Lyc. Nat. Hist. 9, p. 4.

1874 *Sassafras (Araliopsis) cretaceum* Lesquereux. Cret. Fl. Hayden's Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. VI, p. 8; tab. 11, f. 1—2, tab. 12, f. 2, 3; tab. 13, f. 1.

1898 *Sassafras cretaceum* Newberry. The Later Cret. Fl. of North Amer. Mon. U. S. Geol. Surv. 35, p. 98, tab. 6, f. 1—4; tab. 7, f. 1—3; tab. 8, f. 1—2.

1902 *Sassafras cretaceum* Berry. Notes on *Sassafras*. Bot. Gaz. 34, p. 444.

1916 *Araliopsiodes breviloba* Berry. Maryland Geol. Surv. Upper Cret. p. 878; tab. 86, f. 2.

¹ Journ. Coll. Sci. Tokyo 40: 8 (1918) p. 51, f. 8.

² Op. cit., p. 46; tab. 12, f. 6; tab. 17, f. 8.

Образцы В 723, 729. Один почти полный отпечаток листа с подогнутой лопастью листа и один отпечаток боковой лопасти.

Листья простые трехлопастные, цельнокрайние, с неглубокими открытыми трехугольными выемками между лопастями, около 75 мм. длины, основанием клиновидные, избегающие, со слегка окрыленным черешком. Лопастей трехугольно-яйцевидные прямые или отогнутые наружу, средняя в два раза превышает боковые. Жилкование пальчатое с отхождением базальных жилок несколько выше основания листа. Боковые базальные жилки отходят от главной под углом 30°. Вторичные жилки все камптодромны, слегка серповидно изгибающиеся по мере приближения к краю. Вторичные жилки отходят от главной выше середины ее длины. Третичные жилки образуют сеть анастомоз между вторичными и базальными и главной, близ края выемки образуя маргинальную жилку, состоящую из внешних жилок краевых петель.

Согласно детальному исследованию над листовым типом *Sassafras*, проведенному Berry, ¹ у этого рода базальные жилки отходят от главной на некотором расстоянии от основания листа, которое слегка избегающее; листья тонкие, с выемками лопастей, окруженными маргинальной жилкой, ² или третичные жилки соединяются у выемки в ряд петель. Вторичные жилки камптодромны и отходят от главной выше середины его длины. Эти признаки четко выражены и у наших остатков, почему мы и оставляем их в роде *Sassafras*. Однако *S. cretaceum* принадлежит к группе видов часто (при игнорировании вышеприведенных критериев) смешивавшихся с видами *Aralia* и *Credneria*. По поводу этого вида Knowlton ³ пишет, что колоссальное количество сывонимов, переводимое Newberry показывает на необходимость критического пересмотра его на основе новейшего, более полного материала. Мы, чтобы не проводить такого пересмотра, базировались на материалах Newberry и Lesquereux цитированных выше, опираясь на взгляды Berry. От некоторых близких форм типа *Credneria* мы отличаем *Sassafras* камптодромными верхними вторичными жилками. Возможно, что некоторые формы чешского сеномана, например *Credneria laevis* Velepovsky, ⁴ могут быть пересмотрены с этой точки зрения.

Sassafras cretaceum известен из слоев Dakota и Raritans formation США.

Приводимый Seward ⁵ сборный тип *Platanus latiloba* слишком расплывчат, так как в него Seward помещает и типичные *Platanus* цикла Ettingshausen'a западно-европейского сеномана, и описанные нами *Sassafras*, и типичные *Platanus* почти современного типа. Такого рода обобщения стирают совершенно границы уже установленных и неоднократно находившихся видов, часть которых хорошо приурочена стратиграфически. Текстура листа, форма пластинки и края и жилкование его позволяют различать определенные формы, и чрезмерные обобщения только затрудняют и без того сложную задачу определения растений по вегетативным органам, стоящую перед палеоботаниками.

¹ Bot. Gaz. 34. (1902) p. 426.

² То же подчеркивает и L. Ward. Bull. U. S. Geol. Surv. 37 (1887) p. 60.

³ Bull. U. S. Geol. Surv. 696 (1919) p. 583.

⁴ Beitr. z. Paläont. Oesterr. Ung. 11 (1882), p. 13; tab. 4 (2), f. 4.

⁵ Phil. Trans. Roy. Soc. Lon. Ser. B. 215 (1926) p. 125; tab. 11, f. 109; te xt fig. 29.

10. *Sassafras Polevoji* (Kryshth.) mihi comb. nova. Табл. 5, фиг. 4.

1918 *Aralia Polevoji* Kryshthofovich. On the Cret. Fl. of Russ. Sachalin. Journ. Coll. Sci. Univ. Tokyo. 40: 8, p. 63, f. 12.

1920 *Aralia Polevoji* Криштофович. О меловой флоре русского Сахалина. Изв. Геол. Ком. 39, 3—6, стр. 496.

Образец В 698. Отпечаток листа с разрушенным основанием и отсутствующей вершиной одной из боковых лопастей.

Лист простой, 65 мм. длины и около 60 мм. ширины, округло-ромбический, в очертании глубоко-трехлопастный с полузамкнутыми округло-яйцевидными выемками. Лопасты яйцевидные, перетянутые у основания, абсолютно цельнокрайние и острые, средняя в $1\frac{1}{2}$ раза превышает боковые. Жилкование пальчато-тройчатое, с базальными жилками, выходящими из главной под углом в $30-40^\circ$ несколько выше основания листа. Базальные жилки изогнуты несколько внутрь, направляясь к вершинам лопастей. Вторичные жилки камптодромны и выходят из главной уже в средней лопасти под углом в 45° . Третичные жилки у края выемки образуют маргинальную жилку, обтекающую этот край.

Имея возможность сравнить наш образец, не только с описаниями и изображениями, но и с оригинальными материалами, мы таким сравнением в значительной мере убедились в правильности нашего определения. Исследование оригиналов коллекции Криштофовича, хранящихся в Монографическом отделе Музея ЦНИГРИ, показало у них жилкование типичное для рода *Sassafras*, а особо важную услугу оказало сравнение с № 51/2055, на котором у отпечатка листа положение лопастей листа очень соответствовало нашему, почему было очень облегчено сравнение жилкования.

Описан этот вид из Гиляцкого яруса Сахалина, сближаемого Криштофовичем с сеноманом Западной Европы. В очень большой степени близости, поскольку можно судить без сравнения с оригиналами, только по описаниям и изображениям, к *S. Polevoji* находятся *Lindera venusta* и *Lindera Masoni* Lesquereux,¹ описанные из слоев Dakota США и отнесенные Knowlton'ом² к роду *Benzoin*, но без всякой мотивировки. С точки зрения близости к *S. Polevoji*, *L. venusta* имеет менее рассеченную пластинку и базальные жилки отходят у нее у основания листа, а не выше его. *Lindera Masoni* очень близка к *S. Polevoji*, однако приходится пока воздержаться от их полной идентификации, поскольку неизвестна вторичная сеть жилок, а главное маргинальная жилка выемки. Эти виды известны из слоев Dakota и Woodbine США, то есть, также из слоев, тяготеющих к сеноману. Сравнимые с *S. Polevoji* Криштофовичем *Aceriphyllum aralioides* и *Hederaephyllum angulatum*,³ справедливо объединены Berry⁴ в одну форму, поскольку они представляют собою изменчивые фрагменты одного типа, а изображение вторичного жилкования показывает не маргинальную жилку у выемки, а вильчатое разветвление в этом месте вторичных жилок, признак обычный у некоторых *Aralia*.

11. *Laurus plutonia* Нр. Табл. 1, ф. 2, Табл. 3—4, ф. 6, Табл. 5, ф. 1, Табл. 6, ф. 1, Табл. 9—10, ф. 1.

Monogr. U. S. Geol. Surv. 17 (1892) p. 95; tab. 16, f. 1—2; p. 96; tab. 18, f. 9—10.

Bull. U. S. Geol. Surv. 152 (1898) p. 47.

Fontaine. Monogr. U. S. Geol. Surv. 15 (1889).

⁴ Maryland Geol. Surv. Low. Cret. (1912) p. 491.

- 1882 *Laurus plutonia* Heer. Fl. foss. arct. 6. 2 p. 75; tab. 19, f. 1a, 2—4 tab. 20, f. 3a, 4—6; tab. 24, f. 6e; tab. 28, f. 10—11; tab. 42, f. 4b.
 1883 *Laurus plutonia* Heer. Fl. foss. arct. 7, p. 30; tab. 5b, f. 2; tab. 62, f. 1a.
 1884 *Laurus plutonia* Velenovsky. Die Fl. böhm. Kreideform. III. Beitr. z. Paläontol. Oesterr. Ung. IV (1886) p. 1; tab. 4 (19), f. 2—4.
 1885 *Laurus affinis* Velenovsky. Die Fl. böhm. Kreideform. IV, Beitr. z. Paläontol. Oesterr. Ung. V (1887) p. 9; tab. 5 (28), f. 4—5, 7, 8.

Образцы Б 592, В 689 690, 692, 727, 730. Неполные отпечатки листьев.

Листья продолговато-ланцетные, цельные, цельнокрайние, основанием округло-клиновидные, слегка избегающие, с острой верхушкой. Жилкование перистое. Вторичные жилки выходят из главной под углом 30—35° и, серповидно изгибаясь, подходят к краю, камптодромны. Третичные жилки образуют округло-ячеистую сетку.

Вид близкий к третичному *Laurus primigenia* Ung. Известен из слоев Atane и Patoot Гренландии и сенмана Чехии. Наши образцы несколько более широколистные, чем изображенные Heer'ом и Velenovsky'м. Однако постоянство типа жилкования заставляет признать тождество наших образцов с *L. plutonia* Hr. Сеть вторичных и третичных жилок очень напоминает таковую, изображенную Ettingshausen'ом¹ для *Laurus nobilis* L. В своем труде, посвященном меловым отложениям Гренландии, Seward² указывает более обильную синонимику для *Laurus plutonia* Hr., однако именуя этот вид *Laurorphyllum plutonium*, поскольку является неясным—относится ли данное ископаемое к *Laurus* или *Ocotea* или другому роду этого семейства. Он относит сюда *Andromeda narbonensis* Hr. (non Saportal), *Laurus angusta* Hr. *Proteoides longus* Hr., *Proteoides vexans* Hr., *Myrtorphyllum Geinitzii* Hr., *Eucalyptus Geinitzii* Hr., *Myrica longa* Lesq. (non Hr.), *Myrica indigena* Krasser, *Salix proteaefolia* Lesquereux, *Salix inaequalis* Newb., *Salix lanceolata* Hollick, *Laurorphyllum elegans* Hollick. Ознакомившись с изображениями перечисленных форм, приходится признать правильность такого объединения. Интересен вывод Seward'а, что тип листьев *L. plutonia* обыкновенен в американском меле, равно как и в европейском. По Knowlton'у³ этот вид встречается в Raritan и Magothy Formations, то есть в низах верхнего мела. Повидимому, это форма широко распространенная стратиграфически, приуроченная к низам верхнего мела. Однако такое расширение объема вида ведет к затруднению отличия его от других близких форм, в частности от *L. primigenia* Ung.

Platanaceae.

12. *Platanus Newberryana* Hr. Табл. 8, фиг. 5.

- 1868 *Platanus Newberryana* Heer. Phyl. cret. du Nebraska in Neue Denkschr. allg. Schweiz. Gesellsch. Naturwiss. 22, p. 16, tab. 1, f. 4.
 1878 *Platanus Guillelmae* Hr. Fl. foss. arct. V. 2. p. 4; tab. 9, f. 14; tab. 10, f. 1a, 2, 3, 4a; tab. 11. f. 1; tab. 13, f. 6b.
 1882 *Platanus affinis?* Heer. Fl. foss. arct. VI. 2. p. 73; tab. 28, f. 16—17.
 1883 *Platanus Newberryana* Heer. Fl. foss. arct. VII, p. 28; tab. 59, f. 1—6.

¹ Op. cit., p. 44; tab. 11, f. 4.

² Phil. Trans. Roy. Soc. Lond. Ser. W. 215 (1926); p. 121, f. 26—27.

³ Bul. U. S. Geol. Surv. 695 (1919) p. 348.

Образец В 967. Неполный отпечаток листа без вершины и самого основания.

Лист тонкий около 80 мм. длины, слегка 3—5 лопастный, в очертании расширенно-яйцевидный, по краю выемчато-остро-неравно-зубчатый. Жилкование пальчатое с базальными жилками, отходящими от главной под углом в 45° и с нижней стороны ответвляющимися по 5—6 вторичных жилок, самые нижние из которых камптодромны, а остальные краспедодромны. С верхней стороны базальные жилки выделяют 1—2 вторичных жилки только в самой верхней части. Вторичные отходят от главной и базальных под углом в $35—40^\circ$ и несколько изогнуты. Отходящие от главной жилки в свою очередь иногда ветвятся, но с сохранением утолщенной главной оси. Третичные жилки отходят от жилок первого и второго порядка почти под прямым углом, соединяя их между собой и в свою очередь анастомозируя.

Описываемый вид тяготеет к группе настоящих платанов по общему типу листа. Однако утверждать категорически, что мы здесь имеем дело с настоящим платаном затруднительно, поскольку лист тонкий, тогда как у платанов он почти всегда кожистый, а также и характер зубчатости несколько напоминает зубчатость скорее похожую на *Vitis*. В синонимике вида были процитированы только те изображения, которые с нашей точки зрения наиболее подходят к нашему образцу. Это остатки из слоев Dakota и Raritan США, слоев Patoot и Atane в Гренландии и из Симоновой в Сибири. Последнее обстоятельство подтверждает точку зрения Криштофовича на меловой возраст флоры Симоновой, до сих пор критически не переисследованной.

Несколько более обширное, а с нашей точки зрения слишком общее толкование этого вида дает Seward,¹ включивший в него, например, *Platanus affinis* Lesq.,² имеющий очень отличный тип зубчатости края. Фотография отпечатка, приводимая Seward'ом совершенно отвечает нашему представлению о *Platanus Newberryana*, а рисунок в тексте более напоминает сеноманские *Platanus* типа *Ettingshausenia*, чем настоящие платаны.

13. *Platanus* sp. I. Табл. 9—10, фиг. 4—5.

Образец Б 626. Неполный отпечаток листа.

Лист кожистый, лопастной, расставленно-выемчато-зубчатый, лопасти острые. Жилкование пальчатое, боковые базальные жилки снизу с 5—6 вторичными, сверху с 1—2. Главная жилка имеет 4—5 вторичных с каждой стороны. Вторичные жилки отходят под более острым углом, чем базальные от главной, все краснедодромны. Третичные жилки отходят под прямым углом от жилок первого и второго порядка, несколько выгнуты кверху и анастомозируют. Между третичными жилками отчетливо видна еще более тонкая сеть жилок четвертого порядка.

Мы затрудняемся подыскать настоящему, неполному остатку видовое название или описать его как новый вид. Форма листа и жилкование крайне близки к таковым у современного *Platanus orientalis*. От *P. Newberryana* он отличен, кожистой текстурой, более толстыми жилками и более крупными и грубыми зубцами. Поэтому, впредь до отыскания более полных экземпляров, лучше оставить этот образец без видового определения, подчеркнув его крайнюю близость к

Phil. Trans. Roy. Soc. Lond. Ser. B. 215 (1926) p. 128; tab. 11. f. 116, text fig. 30.
Cret. Fl. Hayden's Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. VI (1874) p. 71; tab. 4, f. 4.

современному *Platanus orientalis* L., с той однако оговоркой, что у последнего зубчатость листа значительно менее выражена, отчего и вторичные жилки чаще камптодромны, тогда как у ископаемого образца все вторичные жилки кончаются в зубцах.

Очень близок нашим остаткам *Platanus acuta triloba* Krasser,¹ к сожалению описанный по столь же неполному материалу, как и наш остаток. Однако имеется отличие в характере зубчатости листа, так как у нашего образца крупные острые зубцы перемежаются с более мелкими, тогда как у *P. acuta triloba* зубцы более или менее одинаковы по размерам.

14. *Platanus* sp. II. Табл. 3—4, фиг. 2—5. Табл. 7, фиг. 2.

Образцы Б 582, 594 (противоотпечаток предыдущего), 581, В 664, 665, 667, 668, 719, 721, 722 (противоотпечаток предыдущего).

Листья кожистые, цельные, по краю выемчато-зубчатые, широко яйцевидные, округлые или ромбически-яйцевидные, часто в ширину больше своей длины, с широко-клиновидным или почти сердцевидным основанием. Жилкование пальчато-тройное, базальные жилки выходят из главной несколько выше основания листа под углом 45—60° и иногда вильчато раздваиваются с нижней стороны с 3—4 вторичными жилками, нижние из которых камптодромны, остальные краспедодромны. Иногда вторичные жилки отходят непосредственно от главной под базальными, и такие жилки также камптодромны. Вторичные жилки часто вильчато ветвятся и, исключая вышеговоренных, все краспедодромны. Третичные жилки выходят из вторичных и базальных под прямым углом, соединяя их слегка вверх выгнутыми анастомозами, в свою очередь петлисто анастомозируя.

По характеру жилкования описанные листья близки к *Platanus Newberryana*, но зубчатость листа более крупная и расставленная. Есть основание допускать, что это молодые или недоразвитые листья *Platanus* sp. I или какого-либо из далее описываемых платано-эттингсгаузеней. Мы считаем, что описание их под особым видовым названием нецелесообразно, так как у молодых листочков часты атактистические черты, и сравнение их с уже описанными видами может отвлечь от правильного определения этих листьев. Провизорно к этой группе следует отнести и имеющийся у нас рисунок, но без образца (Табл. 2, фиг. 5). Однако он, возможно, принадлежит молодому листу *Platanus Newberryana*.

15. *Platanus populina* mihi sp. nova. Табл. 8, фиг. 1. Pl. foliis coriaceis late-orbiculato-rhomboides, margine undulato-lobatusculis, 25 mm. longis, 28 mm. latis, basi subcordato rotundatis, apice obtusis; nervis primariis crassis, rectis, basillaribus sub angulo 45° supra basin egredientibus, secundariis et nervis basillaribus extus egredientibus camptodromis, caeteris craspodromis; nervis tertiariis sub angulo recto egredientibus, ramosis.

Образцы Б 579 и В 666 (противоотпечатки).

Эту форму листа, близко тяготеющую к *Platanus* sp. II, не найдя в литературе ничего близкого, описываем как новый вид. Мы относим его к платанам на основании краспедодромии всех верхних вторич-

¹ Feitr. z. Kenntn. foss. Kreidefl. Kundst. Beitr. z. Paläont. Oesterr. Ung. X.: (1896) p. 142; tab. 13 (3), f. 2.

ных жилок и камптодромии нижних, отходящих от базальных жилок с внешней стороны. Этот вид тяготеет к *Credneria* aff. *integerrima* Kryštofovich¹ своими малыми размерами и близок к *Credneria integerrima* Zenker,² причем последний является абсолютно цельнокрайним и имеет листья в 3—4 раза больше, чем у *P. populina*. От обоих упомянутых видов новый вид отличен главным образом характерной волнистостью края, обнаруживающей известную тенденцию к лопастности.

16. *Platanus cuneifolia* Bronn sp. Табл. 9—10, фиг. 3.

- 1838 *Credneria cuneifolia* Bronn. Leth. Geogn. II, p. 583; tab. 28, f. 11.
1858 *Ettingshausenia cuneifolia* Stiehler in Paläontogr. V, p. 67.
1885 *Credneria cuneifolia* Engelhart. Die Crednerien in unteren Quader Sachsens. Festschr. v. Isis. p. 56, tab. 1, f. 2, 4—7.
1889 *Platanus rhomboidea* Velenovsky. Kvet. cesk. cenom. Rozpr. Kral. Ceske Spolec. u. Nank. VII: 3, p. 17; tab. 6, f. 2—3.
1896 *Platanus Velenovskiana* Krasser. Beitr. z. Kenntn. foss. Kreidefl. von Kunst. Beitr. Paläontol. Oesterr. Ung. X. 3, p. 138, tab. 15 (5), f. 2.
1896 *Platanus Pseudo Guillelmae* Krasser. Op. cit., p. 139; tab. 14 (4), f. 1—2.

Образцы В 700, 701. Два неполных отпечатка листьев.

Лист широко-клиновидный, с вершиной зубчато-выгрызенный, округло-заостренный с выгнуто-клиновидными окрыленно-низбегающими основанием, заостренный значительно выше середины. Жилкование пальчато-тройчатое, базальные жилки раздваивающиеся, вторичные жилки отходящие от них извне камптодромны, кроме самых верхних. Вторичные жилки внутренней стороны базальных и главной жилки краспедодромны и вильчато раздваиваются, отходя под углом 30—35°. Третичные жилки соединяют жилки более высокого порядка, отходя от них под углом близким к прямому и, слегка выгибаясь кверху, часто раздваиваясь и образуя анастомозы между собою.

Этот вид из сеномана Средней Европы, авторами следующими за Bronn'ом и Stiehler'ом смешивался с другими, близкими типами, два из которых приводятся нами ниже. Эти три типа листа группы *Ettingshausenia* (*Chondrophyllum*) могут быть противопоставлены типичным *Credneria* из сеномана Зап. Европы с одной стороны и типом *Protophyllum*, описанным из слоев Raritan США с другой. Seward³ объединил целую группу описанных остатков в один вид, о чем мы уже при описании *Sassafras cretaceum* упоминали. Лопастные листья типа *Platanus Heeri* Lesq. и *Platanus latifolia* Newb. не могут быть сравниваемы с нашими образцами и, поскольку последний является *typus speciei*, по характеру и форме его листа и приходится судить об основных признаках вида.

Этот вид вместе с двумя последующими представляет собою группу сомнительного родства, формально объединяемую в группу *Platanus-Ettingshausenia* и отличающихся от типичных *Platanus-Credneria* сеномана.⁴ Для удобства мы даем сводную таблицу, показывающую наше понимание сеноманских *Platanus-Ettingshausenia* из СССР.

¹ Journ. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo. 40. 8 (1918) p. 52; fig. 9.

Stiehler in Palaeontogr. V (1858) p. 64, tab. IX, f. 2—3.

Phil. Trans. Roy. Soc. Lond. Ser. B. 215 (1926) p. 125—127.

⁴ Engelhart. Die Crednerien im unteren Quader Sachsens, l. cit., p. 59.

P. Geinitziana Ung. **P. cuneifolia** Bronn **P. cuneiformis** Krass. **P. Palibini** Jarm.

Сеноман Саксонии, кульденен-темир в Приуралье

Сеноман Средней Европы

Сеноман Ср. Европы, Кульденен-темир и р. Аят в Приуралье

Новый вид

Л. попереk овальный

Л. широко клиновидный

Л. округло ромбический

Л. эллиптически-ромбический

основанием сердцевидный

основанием выгнуто-клиновидный округлено-низбегающий

основанием клиновидный

основанием округлый или округло-клиновидный

наиболее расширенный у середины

наиболее расширенный выше середины

наиболее расширенный у середины

наиболее расширенный у середины

с треугольно-конической короткой вершиной

с треугольно-конической короткой вершиной

с остроугольной вершиной равной клиновидному основанию

В этой таблице мы базируемся, главным образом, на общей форме листовой пластинки, которая у платанов в главных чертах более постоянна, чем отдельные детали зубчатости или вторичного жилкования, которые, сохраняя один и тот же типовой облик у всех этих видов, варьируют скорее в деталях. Таблица, приводимая А. Бэр¹ для сравнения базируется как раз на признаках зубчатости и формы верхнего края, тогда как наименее пластичными являются основание и общее очертание пластинки листа. Отдельные различия в жилковании и зубчатости интересующийся может найти в описании материала по трем встречающимся в нашей коллекции видам. Тип *P. Geinitziana* в описываемых образцах встречен не был и приводится только потому, что может быть найден при более обильных и плановых сборах.

17. *Platanus cuneiformis* Krasser.² Табл. 7, фиг. 4. Табл. 8, фиг. 3.

1874 *Platanus Newberryana* Lesquereux (non Hr.) Cret. Fl. Hayden's Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. VI, p. 72 tab. 8, f. 2—3; tab. 9, f. 3.

1882 *Credneria rhomboides* Velenovsky. Die Fl. böhm. Kreideform. Beitr. z. Palaeontol. Oesterr. Ung. II, p. 11 tab. 3 (1), f. 2—3; tab. 4 (2), f. 1.

1896 *Platanus cuneiformis* Krasser. Beitr. z. Kreidefl. Kunststadt. Beitr. z. Paläontol. Oesterr. Ung. X, 3, p. 141, tab. 12 (2), f. 5; ? tab. 14 (4), f. 3.

1914 *Platanus (Credneria) Velenovskiana* Kryshstofovich. Открытие остатков флоры покрытосемянных в меловых отложениях Уральской области. Изв. Имп. Ак. Наук. 6 сер. VIII, 1, p. 607. tab. 1, f. 5—6.

1932 *Platanus cuneiformis* Бэр. Представители сеноманской флоры на восточном склоне Урала. Изв. Всес. Геол. Разв. Объед. 51: 8, p. 161; tab. 1, f. 1, 4.

Образцы В 673, 674. Два почти полных отпечатка листа.

¹ Изв. Всес. Геол. Разв. Объед. 518 (1932) стр. 161.

² Данное название является законным, потому что *P. Newberryana* (1874) является неправильным использованием названия Heer's (1868), данного для другого вида *P. rhomboides* Velen (1882)—попеч. praescuratum, поскольку имеется *P. rhomboides* Lesq. (1874), а *P. Velenovskiana* является попеч. non confusum, ибо это название создано Krasser'ом в замену *P. rhomboides* Vel., но относимые к нему автором вида экземпляры, должны относиться к *P. cuneifolia* Bronn.

Листья кожистые, ромбические с небольшой тенденцией к лопастности, основанием клиновидные, с острой верхушкой, расширенные у середины длины листа, по верхнему (выше середины) краю расставленно-зубчатые. Жилкование пальчатое, базальные жилки почти никогда не раздваивающиеся. Вторичные жилки, идущие от базальных к нижнему краю, камптодромны, отходящие с внутренней стороны базальных и от главной жилки всегда краспедодромны и всегда вильчато раздваиваются. Угол отхода вторичных жилок, как у предыдущего вида, но они менее изогнуты. Третичные жилки соединяют жилки более высокого порядка, отходя от них под углом близким к прямому и слегка выгибаясь кверху, сетчато анастомозируя между собою.

Вид из слоев Dakota США и сеномана Западной Европы и нашего Приуралья. О его сходстве и отличиях говорится в описании предыдущего вида.

18. *Platanus Palibinii* sp. nova. Табл. 6, фиг. 4. Табл. 7, фиг. 3. *P. foliis coriaceis, rhomboidalibus, ellipticis in parte medio maxime dilatatis, basi rotundato-cuneatis, longe petiolatis, nervis primariis crassis, basillaribus sub angulo 35—40 supra basin egredientibus, camptodromis; nervis tertiariis sub angula recto egredientibus.*

Образцы В 671, 672 (противоотпечаток).

Этот лист типа *Credneria—Ettingshausenia* мы описываем как новый, поскольку крайне близкий к нему *Credneria bohémica*¹ имеет лист у основания пронзенный. В остальном, поскольку мы не имеем верхней части листа, отличия крайне незначительны и по всей вероятности верхние вторичные жилки *P. Palibinii* также камптодромны и края так же цельные, как и у *P. (Credneria) bohémica*.

19. *Platanocarpus ovatus* sp. nova. *P. acheniis ovatis, basi cuneat apice rotundatis, circa 1,7 mm. longis, faciebus glabratis, rugosiusculis, ad basin longe (3 mm.) setosis; stylis longis achaenio subduplo longioribus basin dilatatis.*

Образец Б 597 (Рис. 3). Масса мелких отпечатков плодиков различной сохранности.

В систематике современных платанов форма плодов почти не принимается во внимание. Работы Яанкс, Яеннике, Niedenzu² главным образом касаются формы листьев. С. Schneider в описании платанов дает рисунки плодов *P. occidentalis orientalis*³ отличные между собою формой верхней части головки орешка. Однако просмотр обильного материала семян платанов в Ботаническом институте Академии Наук в Ленинграде не подтверждает выводов Schneider'a. Форма головки (верхней части) орешка при переходе его в столбик сильно варьирует формой и опушением, давая возможность различения не только *P. orientalis*

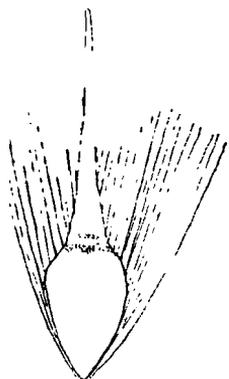


Рис. 3

¹ Velenovsky in Beitr. z. Paläontol. Oesterr. Ung. 11 (1882) p. 9, tab. 3 (1). tab. 4 (2) f. 1. 10—11

² Janko. Engl. Bot. Jahrb. XI (1890). p. 412.

Jaennicke. Nova Act. Acad. Leop.-Car. 77 (1901) p. 111.

Niedenzu in Engl. und Prantl. Nat. Pflanzenfam. 3. 2a (1891), p. 137.

III Handl. Laubholz. 1 (1906) fig. 280.

talis от *P. occidentalis*, но и ряда типов внутри их. Но оба эти главные типа имеют всегда утолщенную вершину орешка, и хохолок волосков при основании его не превосходит длины этого орешка. У ископаемых плодов такой утолщенной головки орешка не наблюдается, а хохолок из волосков почти вдвое превышает длину орешка. Кроме того плоды современных платанов почти в двое крупнее ископаемых, за исключением вполне зрелых плодиков из Палестины, доставленных В. В. Марковичем, крайне напоминающих *P. ovatus*, но щетинистых по всей поверхности вешка и с очень короткими щетинками. Более точное определение плодиков возможно только после критической оценки таксономического значения признаков плодов у рода *Platanus*, для которого здесь нет возможности уделить достаточного места и внимания.

20. *Protophyllum Leconteanum* Lesq. Табл. 3—4, фиг. 7.

- 1868 *Credneria leconteana* Lesquereux. Amer. Jour. Sc. Ser. 2 46, p. 98.
 1874 *Protophyllum leconteanum* Lesq. Cret. Fl. Hayden's. Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. VI, p. 103; tab. 17, f. 4; tab. 24, f. 1.
 1874 *Protophyllum quadratum* Lesq. Op. cit., p. 104; tab. 19, f. 1,
 1874 *Protophyllum multinerve* Lesq. Op. cit., p. 105; tab. 18, f. 1.
 1892 *Protophyllum Leconteanum* Lesq. Fl. of the Dakota Group. Mon. U. S. Geol. Surv. 17, p. 187; tab. 40, f. 1.
 1892 *Protophyllum undulatum* Lesq. Op. cit., p. 189; tab. 42, f. 2.
 1892 *Protophyllum crenatum* Knowlton in Lesq. Op. cit., p. 190; tab. 65, f. 7.
 1892 *Protophyllum multinerve* Lesq. Op. cit., p. 191; tab. 43, f. 2; tab. 75, f. 1.
 1892 *Protophyllum pterospermifolium* Lesq. Op. cit., p. 195; tab. 59, f. 1.

Образцы В 694, 696, 702. Неполные отпечатки листьев.

Листья округлые тонкие с грубыми жилками, простые, цельные, цельно-крайние или слегка волнисто-зубчатые. Жилкование пальчато-тройчатое, базальные жилки выходят из главной под углом в 45°, слегка извилистые. Вторичные жилки выходят с нижней стороны базальных в числе 3—4, самые нижние 1—2 петлесто-камптодромны, остальные однажды или дважды вильчато разветвленные, но всегда краспедодромные, в то же время вторичными ответвлениями соединяясь с соседними. Третьичные жилки тонкие редкими анастомозами, слегка выгнутыми наружу протягиваются между более мощными жилками.

Вследствие отсутствия на всех отпечатках самых оснований листа, неясно—являются ли данные листья типом собственно *Protophyllum* Lesq. или они тяготеют к группе *Pseudoprotophyllum* Hollick,¹ отличающейся листьями, у которых под базальными развиты еще вторичные горизонтальные жилки, делающие жилкование почти перистым. Косвенно, на основании расположения отдельных мелких жилок, наблюдающихся у самого нижнего края отпечатков, можно ожидать, что мы имеем дело с настоящими *Protophylla*. Это группа из слоев Dakota США, отличающаяся от группы типа *Protophyllum Sternbergii* более округлой формой пластинки листа, тогда как у последнего она продолговатая. Очень близок к *P. Leconteanum*, описанный Hollick'ом² с

¹ U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. 159 (1930) p. 91.

² L. cit., p. 64, tab. 35, f. 2.

Аляски *Populites* P. *Pseudoelegans*, но этот остаток также неполон, как и наш. Очень провизорно можно отнести к этой группе образец, изображенный на табл. 3—4, ф. 8. Крайняя неполнота образца мешает его точной идентификации.

Rhamnaceae.

21. *Paliurus Colombi* Нр. Табл. 5, фиг. 5.

- 1868 *Paliurus Colombi* Heer. Fl. foss. arct. I, p. 122; tab. 17, f. 2d; tab. 19, f. 2—4.
1871 *Paliurus Colombi* Heer. Fl. foss. arct. 2, 4, p. 482; tab. 41, f. 12; tab. 50, f. 18—19.
1878 *Paliurus Colombi* Heer. Fl. foss. arct. V, 2, p. 35, tab. 9, f. 2.
1883 *Paliurus Colombi* Heer. Fl. foss. arct. VII, p. 131; tab. 69, f. 9; tab. 84, f. 12; tab. 97, f. 10.
1887 *Paliurus Colombi* Ward. Types of the Laramie flora. Bull. U. S. Geol. Surv. 37, p. 75, tab. 33, f. 8—10.

Образцы Б 596, 596 (противоотпечаток). Полный экземпляр листа с черешком.

Лист маленький, яйцевидно-клиновидный, простой, цельный слегка косою, по краю одиночно выемчато-зубчатый, с клиновидным основанием и выемчато-округленной верхушкой, 18 мм. длины и 13 мм. ширины, на тонком черешке более 6 мм. длины. Жилкование пальчатотройное, причем главная жилка делится несколько выше основания листа, отделяя на разной высоте две почки вертикально торчащие и разной толщины базальные жилки, которые у вершины листа вновь петлями загибаются к главной. Базальные жилки со стороны края ответвляют по 3—4 вторичных камптодромных жилок. Этот вид известен из слоев Атлане Гренландии и из верхнего мела и палеогена США. Он представляет вероятно сборную критическую группу, что было уже справедливо отмечено Knowlton'ом.¹ Наши образцы несут некоторые черты общие с *Cinnamomum*, но мы пока предпочитаем оставить за ними более общепринятое название.

Vitaceae.

22. *Cissites inaequidentatus* sp. nova. Табл. 3—4, фиг. 1. *Cissites foliis membranaceis, integris, margine grosse inaequale-acuto-dentatis basi late cuneiformibus; nervatione digitata, nervis primariis crassis, basillaribus et secundariis gracilibus, sub angulo 45° egredientibus, rectis ad margine 3—4 ramosis, craspedodromis, nervis tertiariis gracillimis, sub angulo recto emissis et anastomosantibus.*

Образец Б 656. Неполный образец листа.

Лист круглый, тонкий, цельный, по краю неравно-крупно-острозубчатый, к основанию широко клиновидный. Жилкование пальчатое тройное. Главная жилка утолщенная, базальные по толщине мало отличаются от следующих за ними вторичных жилок и вместе с последними отходят от главной под углом в 45°. Базальные жилки прямые, несколько отогнутые книзу и отщепляющие к краю 3—4 вторичных жилки, а сверху 1—2. Вторичные жилки вильчато раздваивающиеся, часто повторно, и все (кроме самых нижних, отходящих от базальных

к нижнему краю) краспедодромны. Третичные жилки очень тонкие, отходят от жилок более высокого порядка почти под прямым углом и, выгибаясь кверху, образуют мостиковидные анастомозы между ними ветвясь и анастомозируя между собой.

Очень близко к описываемому нами виду стоит *Vitis venusta* Hellick¹ из верхнего мела Yukon River на Аляске, отличный от нашего менее густым расположением третичных жилок и более обильными вторичными, поскольку у *V. venusta* их 6—7 на длину главной жилки, а у *Cissites inaequidentatus* их 3—4.

Несомненным остатком этого типа является лист из оврага Espe-sai в Казакстане, описанный П. А. Смирновым под неправильным названием *Platanus aceroides*.²

Эти остатки также принадлежат к роду *Cissites*, представляя собой новый вид этого рода.³ От нашего *C. inaequidentatus* он отличен глубокой надрезностью листа и более длинными остриями зубцов края.

Araliaceae.

23. *Aralia Korovinii* sp. nova. Таб. 7, фиг. 1. *A. foliis membranaceis, trilobatis, late-triangularibus sinuatis, lobis oblongo-ovatis margine erose-denticulatis, nervis digitatis, secundariis sub angulo 20—25° emissis, dichotomis craspedodromiis, tertiariis sub angulo recto egredientibus anastomosantibus, reticulatis.*

Образцы Б 657, 658 и В 710 (протоотпечаток предыдущего).

Лист тонкий, трехлопастный, с широко треугольными выемками и продолговато-яйцевидными лопастями, по краю мелко-вырезанно-зубчатые. Жилкование пальчатое, вторичные жилки отходят от главной под углом с 20—25° и, вильчато ветвясь, заканчиваются в краевых зубчиках. Третичные жилки отходят от вторичных и главных под прямым углом, ветвясь и анастомозируя и образуя сетку с неправильной формы ячейками.

Хотя в нашей коллекции имеются только две неполных части листа, на основании их можно четко представить себе этот тип листа. Такого рода лопастные листья могут принадлежать родам *Aralia* и *Sassafras*, но последний никогда не имеет зубчатых листьев и таким образом приходится остановиться на *Aralia*. Среди зубчато-лопастных типов несомненных *Aralia* преобладают формы с узкими линейными долями, вроде *A. formosa* Hr., *A. Wellingtoniana* Lesq., *A. minor* Velen., *A. triloba* Velen., тогда как типы близкие к нашему новому виду в литературе нами встречены не были. Краткий обзор американских *Aralia*, принадлежащий пегу Berry,⁴ не дает никаких указаний на формы типа нашей *A. Korovinii*. Описания сахалинских и бурейских меловых

¹ U. S. Geol. Surv. Prof. pap. 139 1937 p. 104, tab. 80, f. 4.

² Изв. Имп. Бот. Сада. 14 (1914) 4—6 p. 422, tab. 1, f. 1—2, 4. ■

³ *Cissites Krychtofoviczianus* sp. nova. *Platanus aceroides* N. Smirnov² (non Goepfert). Bull. Hort. Bot. Petrop. 14 (1914) p. 424—425, tab. 1, f. 1—2, 4.

Cissites foliis membranaceis, basi late-cuneatis, inciso acute dentato-lobulatis, lobis bi-vel triacuminatis, emarginaturis ellipticis; nervis digitatis; primariis strictis, basillaribus et secundariis sub angulo acuto egredientibus, parce ramosis, craspedodromis; tertiariis gracillimis ad margine versus submarginibus, craspedodromis.

Ex formatio cretacea (dubia tertiaria) ang. Espe-sai (35° 30—40' et 46° 40' N) Kasakstanense a N. A. Smirnov lectus.

⁴ Bot. Gar. 36 (1903) p. 421.

растений и флоры западно-европейского сеномана и сенона не дают пока никаких листьев близких по типу к *A. Korovinii*. Наиболее близка к ней *A. lucifera*, описанная из верхнего никана. Уссурийского края,¹ но она значительно меньше размерами и имеет крупную расставленную зубчатость листа.

Интересно, что *A. lucifera*, как и *A. Korovinii*, имеет тонкую, а не кожистую структуру листа и довольно широкие, по сравнению с длиной лопасти, хотя выемки листа у *A. lucifera* значительно глубже.

Е б е н а с е а е.

24. *Diospyros primaeva* Нр. Табл. 7, фиг. 5. Табл. 8, фиг. 4.

1868 *Diospyros primaeva* Нр. in Capellini et Heer. Les phyll. Cret. du Nebr. Neue Denkschr. allg. Schw. Gesellsch. Naturw. 22, p. 19; tab. 1, f. 6—7.

1878 *Diospyros primaeva* Newberry Ill. cret. et tert. Plants in Hayden's U. S. Geol. Surv. ed. tab. III, f. 8.

1882 *Diospyros primaeva* Нр. Fl. foss. arct. VI 2, p. 80; tab. 18, f. 11.

1883 *Diospyros primaeva* Нр. Idem. VII, p. 31; tab. 61, f. 5a—b, c.

1892 *Diospyros primaeva* Lesq. Fl. of the Dakota group. Mon. U. S. Geol. Surv. 17, p. 109; tab. 20, f. 1—3.

1895 *Diospyros primaeva* Newberry. Fl. Amb. Clays. Mon. U. S. Geol. Surv. 26, p. 124; tab. 30, f. 1—5.

1911 *Diospyros primaeva* Berry. Fl. of the Raritan Form. Bull. Geol. Surv. N. Jersey. 3, p. 211.

Образцы В 684 и 726 (противотпечаток). Почти полный отпечаток листа.

Лист простой, цельный, цельнокрайний, обратно-яйцевидный, к вершине острый, основанием клиновидный, 52 мм. длины и 30 мм. ширины на толстом черешке. Жилкование перистое. Главная жилка толстая, прямая. Вторичные жилки выходят из главной под углом 50—60° в числе 9—10 на сторону листа, очень тонкие, вильчато ветвящиеся, при ветвлении несколько угловатые у края, разветвляющиеся и соединяющиеся одна с другой. Третичные жилки чуть заметные, сильно анастомозирующие и образующие крупно-неправильную ячеистую сетку.

Вид известен из слоев Atane и Patoot Гренландии из слоев Raritan и Magothy США, представляя, таким образом, тип широко распространенной верхне-меловой формы. Принадлежность к нему нашего отпечатка вряд ли может вызвать сомнение, вследствие крайне типичного облика жилкования.

Общие выводы о возрасте и характере флоры.

В предыдущей части были определены и описаны 24 вида, из которых 6 новых и 2 определены с некоторым приближением. Остающиеся виды, ранее уже известные, дают материал для суждения о возрасте кызылджарских осадков. Такое суждение тем более важно, что только, поставив исследованную флору в определенные исторические рамки, можно использовать и палеогеографические данные. Рассматривать же флору независимо от ее географического положения, просто как сово-

¹ Изв. Геол. Ком. 48. 9 (1929) p. 116; tab. 58, f. 1—2.

купность определенных форм, не представляет особого интереса, тем более, что наши познания об ископаемой флоре СССР еще до сих пор отрывочны и разрознены. Для вынесения суждения о возрасте кзылджарской флоры мы приводим список форм с кратким указанием свит, откуда эти формы ранее были описаны и определены.

Marsileaceae.

Marsilea vera sp. nova.

Filices insertae sedis.

Kirschnera dentata Velen. Перучские слои Чехии.

Juglandaceae.

Juglans Crossi Knowlt. Мел Гренландии и слои Green River и Hanna Северной Америки.

Betulaceae.

Betulites Westii Lesq. Слои Dakota Северной Америки.

Fagaceae.

Quercus Johnstrupii Hr. Мел Гренландии, слои Chingik Аляски.

Ulmaceae.

Planera antiqua Hr. Мел Гренландии.

Menispermaceae.

Cocculus extinctus Velen. Перучские слои Чехии.

Lauraceae.

Persea Sternbergii Lesq. Слои Dakota Сев. Америки.

Sassafras cretaceum Newb. Слои Dakota и Raritan Сев. Америки.

Sassafras Polevoji Krysht. sp. Гиляцкий ярус Сахалина (возможно, слои Dakota Северной Америки).

Laurus plutonia Hr. Мел Гренландии. Перучские слои Чехии.

Platanaceae.

Platanus Newberryana Hr. Слои Dakota Северной Америки, Мел Гренландии, Симонова.

Platanus populifera sp. nova.

Platanus cuneifolia Bronn. sp. Сенман Средней Европы. Перучские слои Чехии.

Platanus cuneiformis Krass. Перучские слои Чехии, слои Dakota Северной Америки, Кульденен-темир, р. Аят.

Platanus Palibinii sp. nova.

Platanocarpus ovatus sp. nova.

Protophyllum Lecointeum Lesq. Слои Dakota Северной Америки.

Rhamnaceae.

Paliurus Colombi Hr. Мел Гренландии, слои Larami, Fort Unirn, Hanna, Xenai, Lance Сев. Америки.

Vitaceae.

Cissus inaequidentatus sp. nova.

Araliaceae.

Aralia Korovinii sp. nova.

Ebenaceae.

Diospyros primaeva Hr. Мэл Гренландии. слои Dakota, Woodbine, Magethy, Black Creek, Raritan, Eutaw, Tuscaloosa Северной Америки.

Этот список показывает сравнительное богатство флоры, с одной стороны, а также и достаточно большую стратиграфическую амплитуду видового состава, в массе своей приуроченного к низам верхнего мела, но в виде отдельных представителей заходящих до палеогена. Обстоятельством, на которое следует обратить особое внимание, является наличие в списке флор из СССР более или менее близких к кызыл-джарской. Поэтому мы сначала постараемся выяснить отношение кызыл-джарской флоры к другим отечественным флорам, и только тогда, с суммированными выводами, перейдем к сравнению ее с зарубежными. Основанием к такому построению выводов является тот факт, что максимальной цифрой видов, известной из верхнемеловых локальных флор Союза, с которыми нам придется преимущественно сравнивать кызыл-джарскую, является список в 22—25 названий. Наиболее подробно изученной является флора Гиляцкого яруса Сахалина, откуда описано 23 вида.¹ В несколько более полном виде Криштофович характеризует гиляцкую флору списком в 39 видов, но к сожалению в крайне неудобном для сравнения и критической оценки видов форме, без описаний и изображений.² Флора р. Лозьвы (см. карту, точка 7), стратиграфическое положение которой с флористической точки зрения остается совершенно неясным, поскольку она не включает в себе определенных руководящих форм, да и сравнивается с так называемой „добазальной“ флорой Гренландии, требует еще критического пересмотра.

Если же обратиться к зарубежным флорам, с которыми через общие формы соприкасается кызыл-джарская, то получается картина совершенно иного характера. Так, если взять северо-американские флоры верхнего мела, то флора Dakota-group включает около 500 описанных и изображенных форм, флора Magothy-formation включает 288 форм, флора Raritan formation около 270 и т. д. Если даже учитывать стремление американских палеоботаников описывать все мало-мальски отличное под новым названием, то все же цифры изображенных и описанных форм будут крайне велики. Основная ценность указанного направления американской школы заключается в том, что наличие описаний и изображений в изобилии, способствует возможности критического подхода к их работе. Флора верхнего мела Гренландии включает по Heer'у более 300 видов. Более позднейшая критическая сводка, принадлежащая перу Seward'a,³ оставила только около 90 видов. Однако, если классики палеоботаники, как Heer, Lesquereux, New-

¹ Kryshstofovich in Journ. Coll. Sci. Imp Univ. Tokyo 40. 2 (1918) p. 18. Геол. обзор стран Дальнего Востока (1932).
Philos. Trans. Roy. Soc. Lond. 1, cit.

berry, действительно очень узко понимали „ископаемый вид“, то направление Seward'a можно назвать „антиклассическим“, поскольку в цитированной работе он в подлинном смысле слова объединяет все, что только поддается какому-либо обобщению. Чтобы такое положение не казалось голословным, мы отсылаем интересующихся к описательной части нашей работы, где почти при всех случаях соприкосновения с гренландской меловой флорой автору приходится полемизировать с взглядами Seward'a, пользуясь соответствующей цитатировкой.

Вышеизложенное говорит за то, что зарубежному фонду знаний о верхне-меловой флоре, правда еще не суммированному, но заключающемуся в сотнях видов, мы из СССР можем пока противопоставить единицы, а в лучших случаях десятки видов. Однако, как это будет явствовать из дальнейшего изложения, находки верхне-меловой флоры на территории Союза ССР не так малочисленны, а только еще недостаточно изучены.

Возвращаясь к флорам верхнего мела СССР в разной степени имеющих сходство с кызыл-джарской; необходимо сначала остановиться на флоре р. Кульдене-темира, притока р. Эмбы, (см. карту точка 2), от куда А. Н. Криштофовичем по сборам А. Н. Винокурова описаны следующие формы:¹

- | | |
|--|--|
| 1. Перышко неопределимого ближе папоротника. | 6. <i>Platanus cuneifolia</i> Bronn |
| 2. <i>Asplenium Dicksonianum</i> Hr. | 7. <i>Platanus</i> sp. |
| 3. <i>Pinaceae</i> sp. (<i>Pinus Quens- tedtii</i> Hr?) | 8. <i>Zizyphus dakotensis</i> Lesq. |
| 4. <i>Platanus Geinitziana</i> Ung. | 9. <i>Cissites uralensis</i> Krysht. |
| 5. <i>Platanus Velenovskiana</i> Krass. | 10. <i>Sterculia Vinokurovii</i> Krysht. |

Мы имели возможность ознакомиться с этой коллекцией, хранящейся в Монографическом отделе Геологического музея им. Чернышева в Ленинграде и сравнить ее с нашей. Это обстоятельство позволило применить к кульднен-темирской флоре принятую нами синонимику и тогда, откинув формы сомнительные, мы получаем следующий список:

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| <i>Asplenium Dicksonianum</i> Hr. | <i>Zizyphus dakotensis</i> Lesq. |
| <i>Platanus Geinitziana</i> Ung. | <i>Cissites uralensis</i> Krysht. |
| <i>cuneifolia</i> Bronn. | <i>Sterculia Vinokurovii</i> Krysht. |
| „ <i>cuneiformis</i> Krass. | |

Анализируя этот список, мы можем отметить следующие черты общие кульднен-темирской и кызыл-джарской флорам. Бедность папоротникообразными и голосеянными не только в видовом отношении, но и в отношении немногочисленности и малого удельного веса остатков, принадлежащих к этим группам. Значительное количество листьев типа *Platanus—Ettingashausenia* (*Chondrophyllum*). Наличие в совокупности с предыдущими типами элементов флоры *Dakota*. Эти положения, полученные на немногочисленном материале, однако говорят за большую близость этих флор, за принадлежность их к одному и тому же типу. Эти черты усугубляются еще и географической близостью пунктов находки и, как это будет видно из дальнейшего, палеогеографическими данными. Наконец, и характерный облик листьев.

¹ Изв. Имп. Ак. Наук, 6 сер. VIII (1914) p. 605.

данных флор с преобладанием широколиственного мезофильного элемента над склерофильным является не малым подтверждением их общности.

Сравнительно недалеко от кызыл-джарского местонахождения к западу от него в склонах оврага Эспе-сай близ песков Арысь-кум, Н. А. Смирновым собраны образцы ископаемых растений определенных им как *Platanus aceroides* и *Quereus Drimeja* и ошибочно отнесенных к миоцену.¹ Первое растение мы переопределили как *Cissites Kryshstofoviczianus*, второй остаток представляет собою мало определяемый обломок. *Cissites Kryshstofoviczianus* несомненно близок к *C. inaequidentatus*, а род *Cissites* является более характерным для верхнего мела, чем для миоцена, флора которого несет совершенно иные черты.

Также географически и стратиграфически к перечисленным находкам тяготеют описанные из окрестностей с. Кара-тугай на р. Сыр-дарье, в 30 км. к северу от селения (см. карту, точка 3) растительные остатки. Романовский² описал оттуда остатки, определенные им как *Platanus Heerii*, несомненно мало отличные от верхне-меловых платанов Кульденеи-темира или Кызыл-джара. К сожалению эти остатки до сих пор критически не проверены.

Флорой близкой по составу к перечисленным является описанная А. Бэр³ из сеноманских песчаников р. Аять на восточном склоне Урала (см. карту, точка 6). Отсюда были определены:

Platanus cuneiformis Krass.

Cornus rhamnifolia Ung.

Celtidophyllum preaustrale Krass.

Nyssa Vertumnii Ung.

Несмотря на невозможность ознакомиться с оригиналами Бэр, описание и изображение дают возможность критически подойти к ее определениям. Если первые два вида являются типичными для сеномана, то два последних являются формами известными из верхнетретичных отложений Западной Европы. Такая флора на 50% сеноманская (то есть из самых низов верхнего мела) и на 50% миоценовая является более чем загадочной, заставляя искать ошибки в определениях. И поскольку первые два определения являются точными, что подтверждается и просмотром коллекции И. И. Савельева из места, откуда собирала и Бэр, сомнительным являются два последних. Причину ошибки легко выявить, найдя у А. Бэр ссылку на флору Симоновой (см. карту, точка 7), описанную ранее Нег⁴ом. Но Нег⁴ считал флору Симоновой миоценовой, а ее возраст, оказавшийся верхнемеловым, установлен А. Н. Криштофовичем⁵ без критического пересмотра отдельных форм.

Для решения вопроса о том, как надо понимать *Cornus rhamnifolia* и *Nyssa Vertumnii* в толковании Бэр, необходимо, таким образом, ознакомиться с флорой Симоновой.

Мы не имеем здесь возможности пересмотреть критически всю флору Симоновой. Но пользуясь описаниями и изображениями Нег⁴а и небольшой коллекцией из Симоновой, хранящейся в Ботаническом инсти-

¹ Изв. Имп. Бот. Сада. 14. 4—6 (1914) p. 420.

Материалы для геологии Туркестана. III (1890).

Изв. Всес. Геол.-разв. Объед. 51, 8 (1932) p. 161.

Fl. foss. arct. V. 2 (1878).

⁵ Тр. Геол. Ком. Н. С. 124 (1915) p. 2; Journ. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo, 40, 8 (1918) p. 3.

туте АН СССР и полученной от Л. А. Ячевского, можно по интересующему нас вопросу составить совершенно определенное мнение.

Изображения, данные Неег'ом для *Nyssa Vertumnii* из Симоновой,¹ при сравнении их с подлинными изображениями, данными Ung'er'ом, при первоначальном описании этого вида,² показывают более тупой угол отхождения вторичных жилок от главной. Одновременно с этим *Nyssa Vertumnii* Heer (non Ung.) из Симоновой отчетливо схожа с *Magnolia Capellini* Hr.³ из слоев Dakota. Имеющиеся у нас образцы из Симоновой подтверждают такое определение. Так же сравненный *Cornus rhamnifolia* из Симоновой ясно отличен от третичных оригиналов этого вида и отнесен нами к меловому *Juglans Debeyana* (Hr.) Lesq. Попутно из коллекции Ячевского определены еще *Laurus plutonia* Hr. *Platanus Newberryana* Hr. и *Platanus cuneiformis* Krass. Следовательно до полного пересмотра флоры Симоновой для этого местонахождения вернемеловой флоры мы имеем следующие виды:

Laurus plutonia Hr.

Platanus Newberryana Hr.

Platanus cuneiformis Krass.

Magnolia Capellini Hr.

Juglans Debeyana (Hr.) Lesq.

Если сравнить этот состав с списком кызыл-джарской флоры, то принимая во внимание довольно значительный географический разрыв этих местонахождений, мы получаем то сходство, которое вполне достаточно для установления типового единообразия этих флор.

Возвращаясь к аятской флоре, мы можем принять для нее достоверно только *Platanus cuneiformis* и *Celtidophyllum preaustrale*, оговаривая в то же время последний вид, как определенно сеноманский, но сомнительного родаства.

Несколько особняком стоит описанная И. В. Палибиным верхнемеловая флора сел. Ауш (см. карту, точка 1) в юго-восточном Закавказье.⁴ Она отнесена к сеноману и аналогична флоре перучских слоев Чехии. Однако состав флоры с присутствием руководящих форм типа *Platanus* значительно богаче склерсфильными формами типа *Dryandra* и таким тропическим элементом, как *Araucaria* и *Dammara*. Несмотря на фрагментарность остатков и немногочисленный видовой состав, даже уже известное об этой флоре говорит за ее иной характер, чем все ранее рассмотренные флоры.⁵

Sequoia Reichenbachi Hr.

Brachyphyllum araxenum Palib.

Araucaria sp.

Protodammara angusta Palib.

Populus hircanica Palib.

Dryandra Yakovlevii Palib.

Platanus Velenovskiyana Krass.

Особо в отношении кызыл-джарской флоры, будем ли мы ее рассматривать особняком или в совокупности с флорами Кульденен-темира, Симоновой, р. Аят и Эмбы, будет находиться флора Гиляцкого яруса Сахалина. Во всех только что перечисленных флорах папоротникообразные и голосемянные играют второстепенную роль. Находки растений этих групп только единичны и в видовом отношении и в количественном по числу образцов. Гиляцкая же флора содержит папоротникообразных и голосемянных до 60%, тогда как на покрытосемянных приходится едва

¹ Fl. foss. arct. V, 2 (1878) tab. XIV, f. 6a c.

² Syll. (1860) p. 25, tab. 10, f. 1—7 (sub nom. *Anona lignitum*).

³ Neue Denkschr. allg. Schweiz. Gesell. Naturwiss. 22 1 (1867) p. 21, tab. III, f. 5—6.

⁴ Изв. Гл. Геол.-разв. Нпр. 49 № 7 1930, стр. 126.

40%. В Гилядской флоре много типов несомненно реликтовых из флоры мезофита, как *Cycas*, *Glossozamites* *Dictyozamites*, *Nilssonia* и т. д.

Подводя итоги вышесказанному, можно сказать, что в пределах СССР среди верхнемеловых флор можно наметить три типа. Первый из них наиболее богато представлен флорой с Кульденен-темирским, Аятским, Симоновским и Эспе-сайским местонахождениями ископаемой флоры. Это тип мезофильный, с большим числом широколиственных листопадных пород и слабым, можно сказать подавленным, участием в растительном покрове папоротникообразных и голосемянных. К западу от него, на Кавказе верхнемеловая флора представлена пышным, тропическим склерофильным составом двудольных, однако с участием платанов. Эта флора обнаруживает явное тяготение к перучским флорам Чехии. К востоку мы встречаем Гилядский ярус Сахалина с преобладанием или во всяком случае, богатством папоротникообразных и голосемянных и с сохранившимися еще голосемянными, типичными для флор нижнего мела.

Поскольку наметились три такие типа, необходимо попытаться установить, были ли эти три типа более или менее одновременными, или анализом схвачены на разных географических точках просто разные стадии процесса развития одних и тех же растительных групп и растительного покрова. Вернее поставить вопрос так. Имели ли мы в верхнем мелу, к которому относятся все сравниваемые нами между собой флоры, большее или меньшее единообразие растительного покрова на территории земного шара, или уже в это время наметились различные флористические области.

В представлениях классиков палеоботаники флора определенных давно прошедших периодов рассматривалась как нечто единообразное, а из этого представления вытекало и представление об единообразии климатов каждого определенного периода по всей поверхности земли. Изменение климатических условий связанных с явлениями орогенезиса, трансгрессиями или регрессиями водных бассейнов, или ледников, принималось, как причина изменения флоры, в результате которой эта флора обеднялась или обогащалась в связи с теми или иными путями миграции. Между тем далеко не всякое изменение климата уничтожает или обедняет флору и далеко не всегда связано с открытием новых путей миграции. Если мыслить флору, как систему видов, то ее развитие должно протекать под влиянием тех внутренних противоречий, которые разлагаются в ней самой и приводят к переходу системы из одного состояния в другое. Такое положение не отрицает влияние изменения климата (среды) на развитие флоры, поскольку эта среда проникает в организмы, слагающие флору, как составная их часть, являясь фактором отбора этих новообразований.

Следовательно, если эти три намеченные нами типа более или менее одновременны, то мы будем иметь три флористические области, три независимые флоры, может быть временами и воздействующие друг на друга при открытии путей миграции, но в общем развивающиеся совершенно самостоятельно. Для решения вопроса о возрасте отдельных флор придется перейти от территории СССР в область верхнемеловых флор всего северного полушария.

Раньше всего следует остановиться на перучских флорах (см. карту, фиг. А), возраст которых приурочивается к самым низам сенманского яруса. В СССР к этому типу флоры тяготеет только флора с. Ауш в Закавказье, слишком фрагментарная, чтобы на ней одной строить какие-либо обобщения. Общим же свойством перучских флор является нали-

чие в них определенного тропического элемента типа: *Banksia*, *Bignonia*, *Bombax*, *Dewalquea*, *Dioonites*, *Dryandra*, *Eucalyptus*, *Inga*, *Myrica*, *Microzamia*, *Podozamites*, *Sapindus* и т. д., и флора с. Ауш не является в этом отношении исключением. Этот тропический облик флоры Перучского яруса не теряется в дальнейшем развитии флоры средиземноморского типа, еще в третичном периоде имея определенных представителей на русской платформе в виде „Полтавской флоры“, так ярко очерченной А. Н. Криштофовичем. Только в верхне-третичное время эта тропическая флора начала отступать на юг, сохранившись в сарматское время на Яфетиде, Тавриде и Истре, вдоль окраин Сарматского Тетиса, но уже исчезнув на Русской платформе.¹

Из флор, объединяемых нами с флорой Кызыл-джара, кульденен-темирская определена как сеноманская, что подтверждено и таким специалистом по мелу СССР, как А. Архангельский.² Тот же сеноманский ярус признан и для флоры р. Аят. На возрасте кзыл-джарской флоры мы сейчас и остановимся.

В составе кзыл-джарской флоры мы сталкиваемся прежде всего с преобладанием форм, свойственных флоре Dakota Северной Америки, хотя этих здесь 12%.

Флора Dakota-series (or group) относится к верхам сеномана, низам турона. Следующими по значимости элементами будут флоры *Atane-Patoot* Гренландии и перучская флора Чехии, представленные в Кызыл-джаре каждая по 20% общих форм. Гренландские флоры *Atane Patoot* большинством авторов (*Seward*, *Berry*) относятся к сеноману-турону, а перучская флора Чехии лежит в самых низах сеномана. Флористические элементы более молодого возраста, т. е. доходящие до датского яруса или эоцена, очень немногочисленны, достигая всего 12%. Из этого короткого сопоставления явствует, что кзыл-джарская флора является принадлежащей к верхам сеномана — низам турона.

Приблизительно так же определяет возраст Гиляцкой серии и А. Н. Криштофович, говоря о сеноманско-туронском возрасте этой флоры. Вряд ли есть какие-либо основания оспаривать этот возраст Гиляцкой серии, несмотря на ее большие флористические отличия от перучской и кзыл-джарской флор. Наиболее вероятным является принятое нами положение, что все три типа флоры более или менее синхроничны. Это обстоятельство подтверждается и тем фактом, что третичная Тургайская флора описанная А. Н. Криштофовичем, носит тот же умеренный и мезофильный облик, какой свойственен и сеномано-туронским флорам Кызыл-джара и Гиляцкого яруса.

Подмеченное различие флористических областей сеномана — турона было бы желательным в дальнейшем проследить, хотя бы на ходе развития тропического типа перучской флоры во флору Полтавской провинции третичного периода.

Флору, характеризующуюся находками у д. Симоновой, Кульденен-темира, Эспе-сая, р. Аят и Кызыл-джара, а возможно и Кара-тугая, т. е. флору западной половины верхнемеловой Ангариды, учитывая ее различие, как с перучской флорой, так и с флорой гиляцкого типа, характеризующей восточную часть верхнемеловой Ангариды, необходимо выделить в особый тип (см. карту, пров. В). Эту флору мы предлагаем

¹ Палибин (1933).

Архангельский А. Геологическое строение СССР (1932) стр. 226.

назвать „Чулымской“ по месту первоначальной находки флоры этого типа (д. Симонова лежит в бассейне р. Чулым, и есть основание признать, что находки флоры верхнего мела в бассейне Чулыма не единичны), противопоставляя и осадки содержащие Чулымскую флору в виде осадков Чулымского яруса, Перучскому ярусу Западной Европы и Гиляцкому ярусу Сахалина. Дальнейшее развитие чулымской и гиляцкой

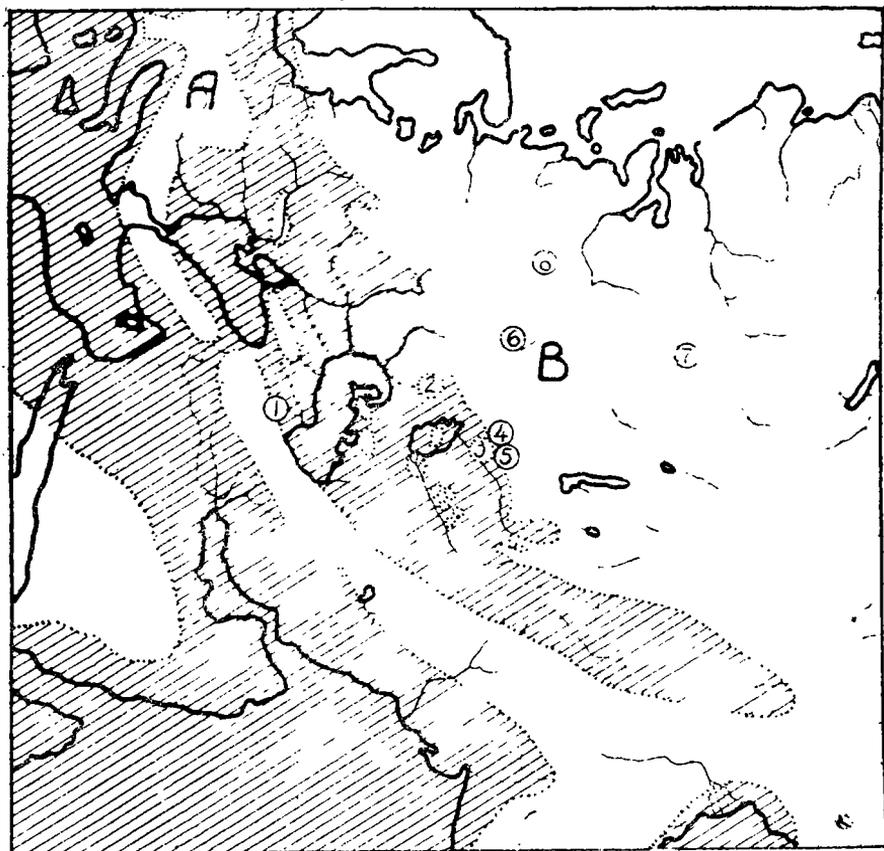


Схема распределения суши и моря (заштриховано) в эпоху верхнего мела.

флор во времени несколько неясно, поскольку в аквитанский век вся третичная Ангариды, а возможно, и весь север Палеазию заняты общим и единообразным типом тургайской флоры.

Взаимоотношение рассмотренных ботанико-географических областей можно видеть на прилагаемой карте. Флоры чулымского типа расположены в западной части Ангариды. Они объединены общностью климата единого континентального массива, и дальнейшее исследование и чулымскими флорами, если их поставить в контакт с данными палеогеографии, могут дать много ценного для познания распределения флоры Чулымского типа в западной части Ангариды. Под влиянием этого же континентального массива находятся и кажущиеся, за недостатком более полных данных, островными флоры Кульденен-темира и Кара-тугая. Последней флоре Архангельский пишет: „в значительной части бассейна р. Эмбы и по Илеку стратиграфически сеноману

соответствуют песчаники с растениями, имеющие целый ряд признаков свойственных континентальным образованиям. Все это вместе взятое говорит, что в сеноманский век имели место поднятия¹.

В свете общей палеогеографической точки зрения, оторванная от континента Ангариды и лежащая на узкой суше мезозойской флоры, флора гел. Ауш. сближаемая нами с перучскими флорами Средней Европы, также становится более понятной. Здесь свободно могут быть намечены пути миграции, без создания каких-либо гипотетических „мостов“, как это и ясно при взгляде на карту.

Помимо данных физической палеогеографии, и палеозоологические данные проливают известный свет на интересующий нас вопрос. Еще Романовский, Лагузен и Фаас, а позже Берг и Архангельский, неоднократно подчеркивали, что сеноманская фауна Средней Азии с Казакстаном и Южной Башкирией принадлежала к иной зоогеографической области, чем сеноманская фауна Средней и даже Южной Европы.² Интересным и в известной степени подтверждающим наши выводы является взгляд Архангельского, по которому в число особенностей сеноманской фауны севера Средней Азии входит наличие американских *Placentyceros*. В Чулымских флорах американский элемент в виде форм общих со слоями Dakota является в значительной степени преобладающим над влиянием западно-европейского элемента.

Мы только в очень общих чертах затронули вопросы палеогеографии и палео-зоогеографии, поскольку в нашем распоряжении имелся далеко не исчерпывающий материал в отношении характеристики флоры. Только обширный, во многих сотнях образцов с каждого местонахождения ископаемой флоры чулымского типа, материал позволил бы затронуть вопросы палеогеографии достаточно широко и потребовал бы сравнения полученных обобщений с данными смежных областей науки об истории земли. Наш материал позволяет ставить вопросы и намечать пути к их разрешению. Окончательное же суждение будет вытекать из детального монографического обзора флор всех трех типов, установленных в сеномане СССР.

Май 1934 года.

Ботанический институт Академии Наук СССР

Литература.

1. Berry E. W. Notes on *Sassafras*. Bot. Gaz. 34 (1902), p. 426.
2. Berry E. W. *Aralia* in American Palaeobotany. Bot. Gaz. 36 (1903), p. 421.
3. Berry E. W. in Upper Cretaceous Maryland. Geol. Surv. (1916).
4. Bronn. *Leithaea Geognostica*. II. (1838)
5. Engelman. Die Crednerien in unteren Quader Sachsens. Festschr. v. Isis (1890).
6. Ettingshausen C. Die Blatt-Skelete von Dicotyledonen. Wien (1861).
7. Fontaine M. Contribution to the knowledge of the Older Mesozoic Flora of Virginia. Monogr. U. S. Geol. Surv. VI (1883).
8. Fontaine M. The Potomac or Younger Mesozoic Flora. Monogr. U. S. Geol. Surv. XV (1889).

¹ Архангельский, А. Геологическое строение СССР (1932), стр. 226.
Архангельский, А. Геол. Вестн. 1915. № 4, стр. 202.

9. Fontaine M. Notes on Fossil Plants collected by Dr. E. Emmons etc. Ann. Report U. S. Geol. Surv. XX. 2 (1900), p. 277.
10. Graban A. W. Stratigraphy of China. II (1928).
11. Heer O. in Capellini et Heer. Les phyllites crétacées du Nebraska. Neue Denkschr. allg. Gesellsch. Naturw. Schweiz. 22 (1867), p. 3.
12. Heer O. Flora fossilis arctica. I (1868).
13. Heer O. Flora fossilis arctica. II (1871), 4. Contributions to the fossil Flora of North Greenland (Ex Phyl. Trans. Roy. Soc. Lond. (1869), p. 445).
14. Heer O. Flora fossilis arctica. V (1878) 5. Beiträge zur fossile Flora Sibiriens und Amurlandes. Ex Mem. Acad. Imp. Sc. St. Petersburg, VII sér. XXV. 6 (1878).
15. Heer O. Flora fossilis arctica. VI. 2 (1882).
16. Heer O. Flora fossilis arctica. VII (1883).
17. Hollick A. Bull. N. York Bot. Gard. II (1902), p. 403.
18. Hollick A. Additions to the Palaeobotany of the Cretaceous Formation on Long Island. II. Bull. N. York Bot. Gard. III (1905), p. 403.
19. Hollick A. The Upper Cretaceous Flora of Alaska. Prof. Papers U. S. Geol. Surv. 159 (1930).
20. Jaenicke F. Studien über die Gattung Platanus L. Nova Acta Ac. Caes. Leop. Car. 77 (1901), p. 111.
21. Jankò J. Abstammung der Platanen. Engl. Bot. Jahrb. XI (1890), p. 412.
22. Kirchner W. C. Contribution to the Fossil Flora of Florissant Colorado. Trans. Acad. Sci. St. Louis. VIII. 9 (1898).
23. Knowlton F. A. Catalogue of the Cretaceous and Tertiary Plants of North America. Bull. U. S. Geol. Surv. 152 (1898); Idem in Bull. U. S. Geol. Surv. 696 (1919).
24. Krasser F. Beiträge zur Kenntniss fossile Kreideflora Kundstadt. Beitr. zur Paläontolog. Oesterr. Ung. X. 3 (1896).
25. Kryshstofovich A. On the Cretaceous Flora of Russian Sakhalin Journ. Coll. Sci. Univ. Tokyo. 40. 8 (1918).
26. Lesquereux L. Amer. Journ. Sci. Ser. 2, 46 (1868).
27. Lesquereux L. Contributions to the Fossil Flora of the Western Territories. I. Cretaceous Flora. In Hayden's Report U. S. Geol. Surv. VI (1874).
28. Lesquereux L. Contributions to the Fossil Flora of the Western Territories. II. The Tertiary Flora. In Hayden's Report U. S. Geol. Surv. VII (1878).
29. Lesquereux L. The Flora of the Dakota Group. Monogr. U. S. Geol. Surv. XVII (1892).
30. Newberry J. S. The Later Extinct Floras of North America. Monogr. U. S. Geol. Surv. XXXV (1898).
- Niedenzu F. Platanaceae in Engler und Prantl. Nat. Pflanzenfam III, 2a (1891) p. 135.
32. Potonié H. Fossile Marsiliaceae. Ex Sadebeck, in Engler und Prantl. Nat. Pflanzenfam. I, 4 (1900), p. 421.
33. Seward A. C. Fossil Plants. II (1910).
34. Seward A. C. Notes sur la flore Cretacique du Groenland. Livre Jubilaire Soc. Geol. Belg. (1925), p. 229.
35. Seward A. C. The Cretaceous Plant-bearing Rocks of Western Greenland. Phil. Trans. Roy. Soc. Lond. Ser. B. 215 (1926), p. 57.

36. Stiehler A. W. Beiträge zur Kenntniss der vorweltlichen Flora des Kreide-Gebirge in Harze. *Palaeontographica*. V (1857) p. 71.
37. Stopes M. C. The Cretaceous Flora. I. Cat. Mesozoic Plants Brit. Mus. N. H. (1913).
38. Thomas. Caytoniales. *Phil. Trans. Roy. Soc. London. Ser. B.* 213 (1925) p. 199.
39. Velenovsky J. Die Flora der böhmischen Kreideformation. I. Beitr. zur Paläontolog. Oesterr. Ung. II (1882) p. 8.
40. Velenovsky J. Idem, p. III. Beitr. zur Paläontolog. Oesterr. Ung. IV, (1886) p. 1.
41. Velenovsky J. Idem, p. IV. Beitr. zur Paläontolog. Oesterr. Ung. V, (1887) p. 1.
42. Velenovsky J. Die Farne der böhm. Kreideformation. *Abh. math.-naturwiss. Class. Königl. Böhm. Gesell. Wiss.* VII Folge. Bd. 2, № 8 (1888).
43. Velenovsky J. Kvetenae ceskeho cenomanu. *Abh. math.-naturwiss. Classe. Königl. böhm. Gesell. Wiss.* VII Folge. Bd. 37 № 3 (1889).
44. Ward L. Types of the Laramie Flora. *Bull. U. S. Geol. Surv.* 3, (1887).
45. Weber O. Die Tertiärfloora der Niederrheinischen Braunkohlenformation. *Palaeontographica*. II (1852) p. 115.
46. Архангельский А. Сеноман и турон Туркестана и прилегающих местностей. *Геол. Вестник*. № 4 (1915), стр. 200.
47. Архангельский А. Геологическое строение СССР. Европейская и Среднеазиатская части. Ленинград — Москва (1932).
48. Бэр А. Г. Представители сеноманской флоры на восточном склоне Урала. *Изв. Всес. Геол.-разв. Объед.* 518 (1932), стр. 160.
49. Криштофович, А. Н. Открытие остатков флоры покрытосемянных в меловых отложениях Уральской области. *Изв. Имп.-Ак. Наук. Сер. 6. VIII, I* (1914), стр. 603.
50. Криштофович А. Н. Американский серый орех (*Juglans cinerea* L.) из пресноводных отложений Якутской области. *Тр. Геол. Ком. Н. С.* 124 (1915).
51. Криштофович А. Н. О меловой флоре русского Сахалина. *Изв. Геол. Ком.* 39. 3—с (1920).
52. Криштофович А. Н. Открытие древнейших двудольных покрытосемянных и эквивалентов потомакских слоев на Сучане в Южно-уссурийском крае. *Изв. Геол. Ком.* 48, 9 (1929), стр. 113.
53. Криштофович А. Н. Геологический обзор стран Дальнего Востока. Ленинград—Москва (1932).
54. Палибин И. В. Верхне-меловая флора юго-востока Закавказья. *Изв. Глав. Геол.-разв. Упр.* 49, 7 (1930), стр. 125.
55. Палибин И. В. Сарматская флора восточной Грузии. *Мат. ЦНИГРИ. Сб. I* (1933).
56. Смирнов Н. А. Некоторые данные к вопросу о миоценовой флоре Туркестана. *Изв. Имп. Спб. Бот. Сада.* 14, 4—6 (1914), стр. 420.

Summary.

The author describes 24 species of fossil plants from the clay beds of the Kysyl-djar hill situated on the north-western slope of the Kara-tau range near the plain of lake Ashche-kul. The compositions of the flora shows 32 per cent of species in common with the Dakota sandstone of N. America; 20 per cent of species in common with the Atane-Patoot series of Greenland on the one hand, and with the Peruczian beds of Bohemia on the other. The number of species attaining the age of Laramie (Danian) or of the Eocene amounts only to 12 per cent. The Flora does not contain any elements of a more ancient type and therefore it must be referred as to its age to the Upper Cenomanian-Lower Turonian.

On analysis of the previously described Upper Cretaceous floras from the territory of USSR, the author comes to the conclusion that the floras of Kuldenen-temir, Simonova, Ayat-river and Espe-sai together with the flora of Kysyl-djar are more or less homogenous and may be comprised in the one type. This type or floristic region of the Cenomanian age, has been called Chulymian after the name of the Chulym-river in whose basin the vegetable remains of the described type were found for the first time. The Chulymian flora is characterized by the broad-leaved deciduous trees, with predomination of types of the temperate zone, by the absence of clearly expressed tropical elements and a very suppressed rôle of Pteridophyts and Gymnosperms. The Chulymian flora occupies the western half of the Upper Cretaceous Angarida continent, in whose eastern part the Ghilakian floristic type, with a characteristic predomination of Pteridophyts and Gymnosperms forming almost 60 per cent of the specific composition had developed. Amongst this compositions a predominant part is played by the Mesozoic element as Cladophlebis, Podozamites, Nilssonia, types completely absent in the Chulymian flora. In the west the Chulymian flora is replaced by the flora of the Peruczian and related beds, represented on the territory of USSR by the flora of the village Aush in south-eastern Transcaucasia described by I. Palibin.

A characteristic feature of the Peruczian flores is the presence of tropical elements as: Banksia, Bignonia, Dewalquea, Dioonites, Dryandra, Eucalyptus, Inga, Myrica, Microzamia, Podozamites, Sapindus etc. Genera common to the all three floristic regions are Aralia, Sassafras, Laurus, Platanus (Credneria-Ettingshausenia), Diospyros etc.

The development of these three groups which exist in different points of the Cenomanian-Turonian continents more or less simulateously, farther on proceeded in various directions. From the Peruczian flora there must be derived the flora of the Poltava type established by A. N. Kryshstofovich, with numerous tropical elements, which during the Late Tertiary continued to occupy the Russian plateau. The floras of the Chulymian and Ghilakian type, in the Tertiary produced the homogeneous flora of the Turgay type which, according to A. N. Kryshstofowicz, occupied the whole north of the continent of Paleasia-thus, the Poltava and Turgay provinces of Tertiary have originated from the floristic provinces of the Cretaceous.

Таблица 1. (Plate 1).

- Рис. 1 (Fig. 1). *Sassafras cretaceum* Newb.
 Рис. 2 (Fig. 2). *Laurus plutonia* Hr.
 Рис. 3 (Fig. 3). *Marsilea vera* sp. nova.
 Рис. 4 (Fig. 4). *Juglans Crossii* Knowl t.
 Рис. 5—6 (Fig. 5—6). *Planera antiqua* Hr.
 Рис. 7 (Fig. 7). *Quercus Johnstrupii* Hr.

Таблица 2. (Plate 2).

- Рис. 1—4 (Fig. 1—4). *Betulites Westii* Lesq.
 Рис. 5 (Fig. 5). *Betulites* cf. *Westii* Lesq.
 Рис. 6 (Fig. 6). *Sassafras cretaceum* Newb.

Таблица 3—4. (Plate 3—4).

- Рис. 1 (Fig. 1). *Cissites inaequidentatus* sp. nova.
 Рис. 2—5 (Fig. 2—5). *Platanus* sp.
 Рис. 6 (Fig. 6). *Laurus plutonia* Hr.
 Рис. 7 (Fig. 7). *Protophyllum Leconteanum* Lesq.
 Рис. 8 (Fig. 8). *Protophyllum* cf. *Leconteanum* Lesq.

Таблица 5. (Plate 5)

- Рис. 1 (Fig. 1). *Laurus plutonia* Hr.
 Рис. 2 (Fig. 2). *Persea Sternbergii* Lesq.
 Рис. 3 (Fig. 3). *Cocculus extinctus* Velen.
 Рис. 4 (Fig. 4). *Sassafras Polevoji* Krysh t. sp.
 Рис. 5 (Fig. 5). *Paliurus Colombi* Hr.

Таблица 6. (Plate 6).

- Рис. 1 (Fig. 1) *Laurus plutonia* Hr.
 Рис. 2 (Fig. 2). *Cocculus extinctus* Velen.
 Рис. 3 (Fig. 3) *Phyllites* sp.
 Рис. 4 (Fig. 4) *Platanus Palibinii* sp. nova
 Рис. 5—6 (Fig. 5—6) *Phyllites* sp. sp.

Таблица 7. (Plate 7).

- Рис. 1 (Fig. 1). *Aralia Korovinii* sp. nova
 Рис. 2 (Fig. 2). *Platanus* sp.
 Рис. 3 (Fig. 3). *Platanus Palibinii* sp. nova.
 Рис. 4 (Fig. 4). *Platanus cuneiformis* Krass.
 Рис. 5 (Fig. 5). *Diospyros primaeva* Hr.

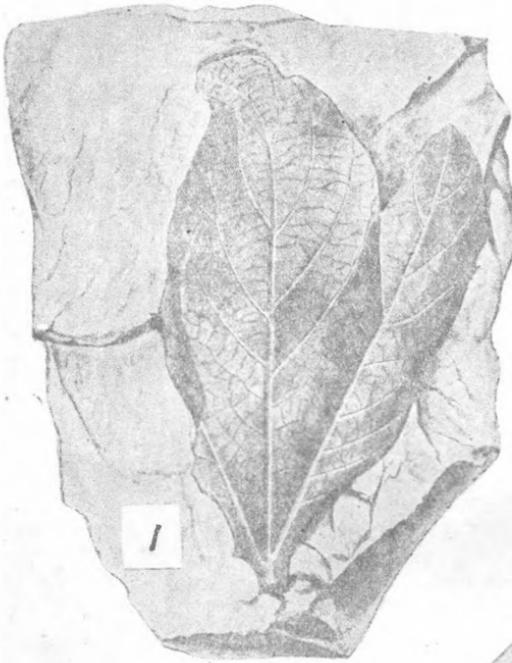
Таблица 8. (Plate 8).

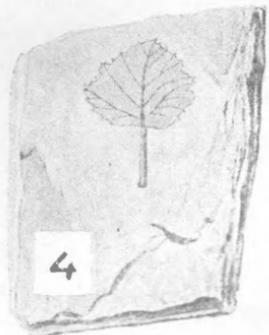
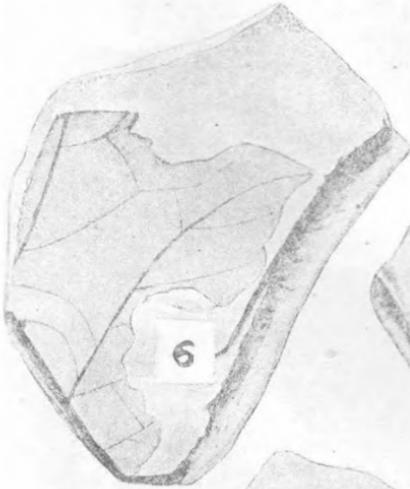
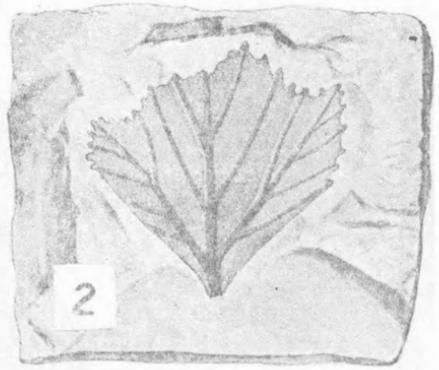
- Рис. 1 (Fig. 1) *Platanus populina* sp. nova.
 Рис. 2 (Fig. 2) *Phyllites* sp.
 Рис. 3 (Fig. 3) *Platanus cuneiformis* Krass.
 Рис. 4 (Fig. 4) *Diospyros primaeva* Hr.
 Рис. 5 (Fig. 5) *Platanus Newberryana* Hr.

Таблица 9—10. (Plate 9—10).

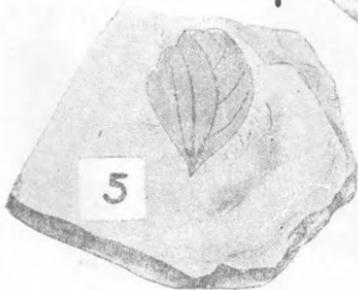
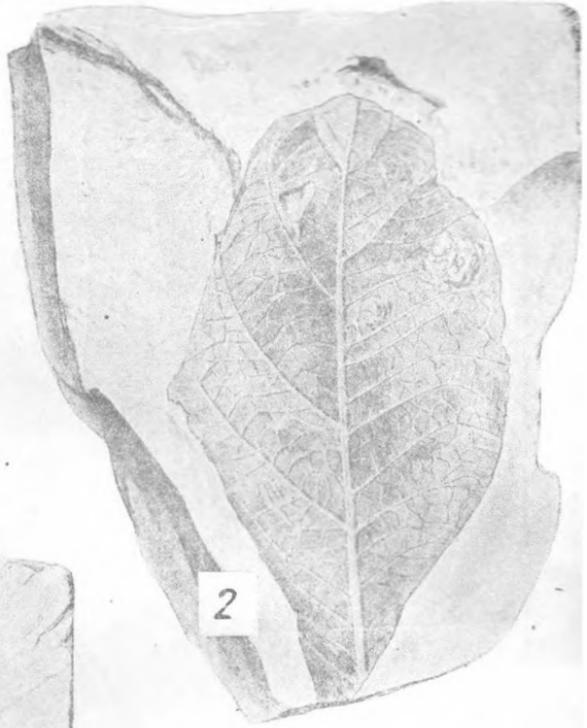
- Рис. 1 (Fig. 1). *Laurus plutonia* Hr.
 Рис. 2 (Fig. 2). *Platanus cuneiformis* Krass.
 Рис. 3 (Fig. 3). *Platanus cuneifolia* Bronn sp.
 Рис. 4—5 (Fig. 4—5). *Platanus* sp.

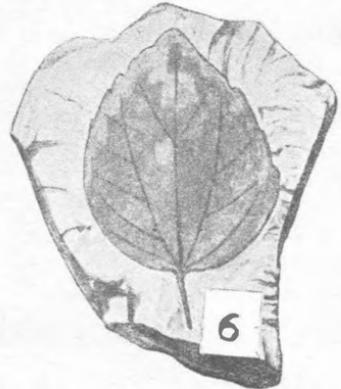
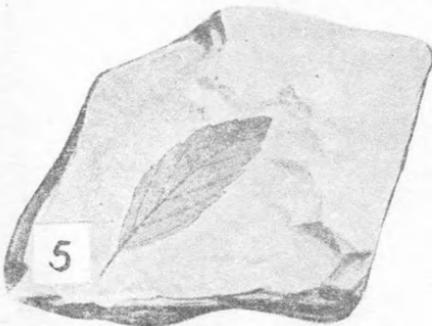
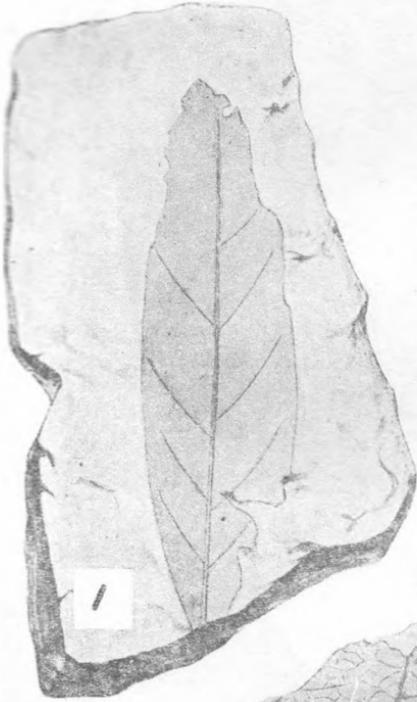
Таблица 1

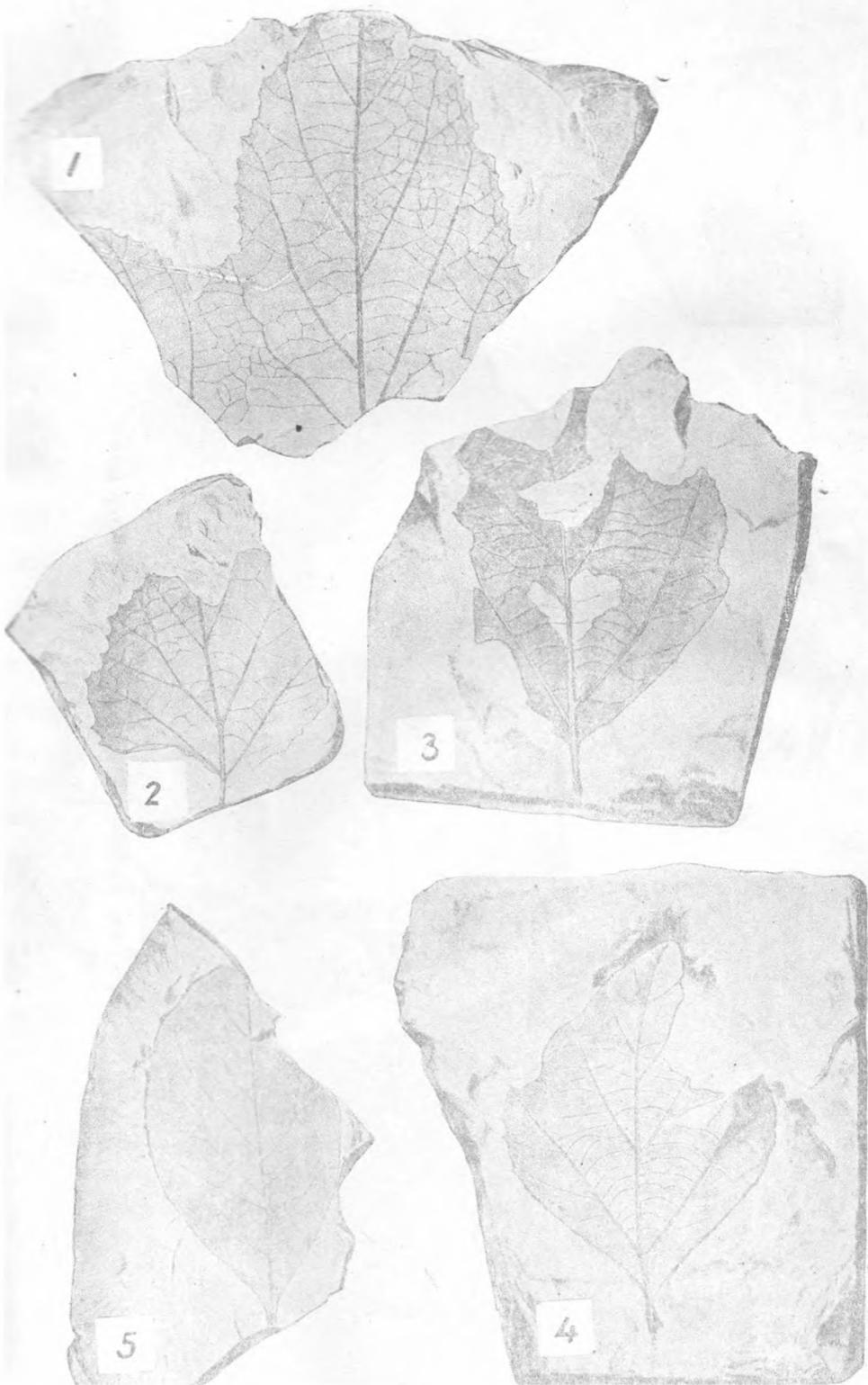


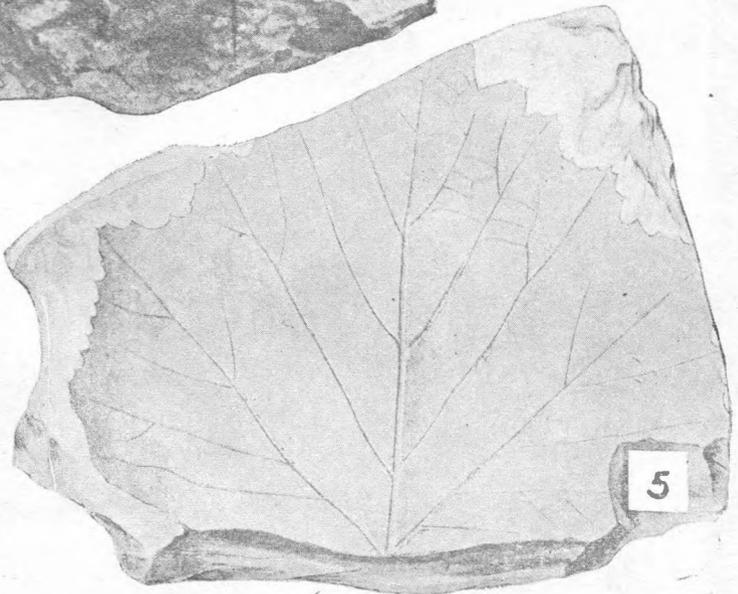
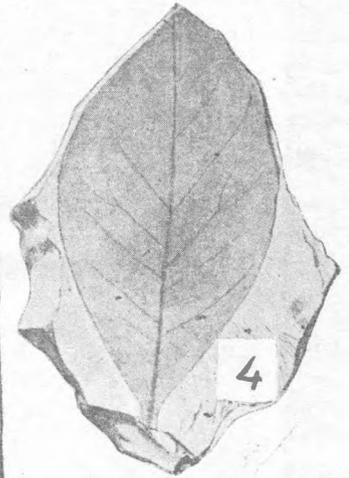
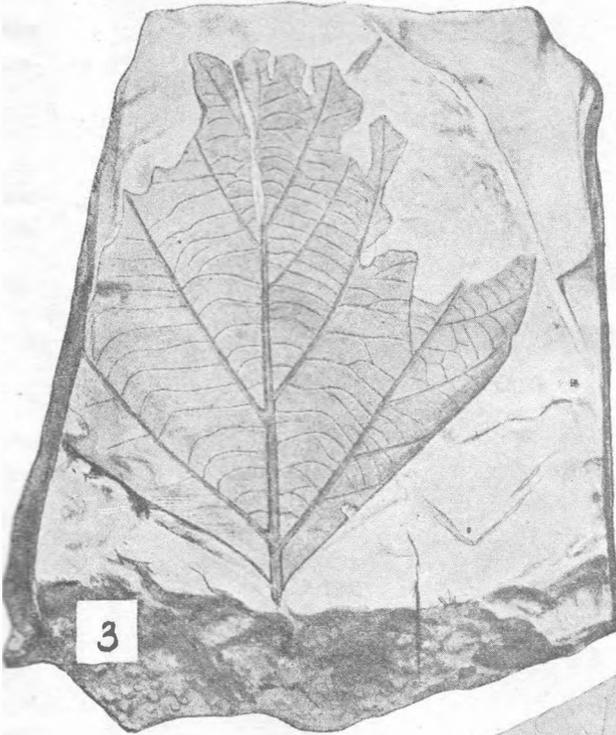
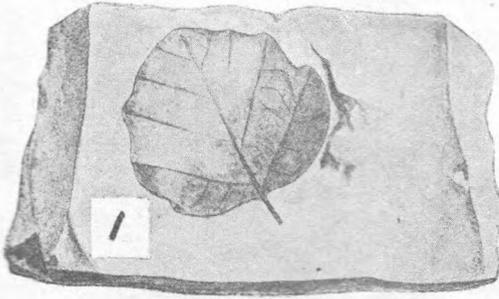


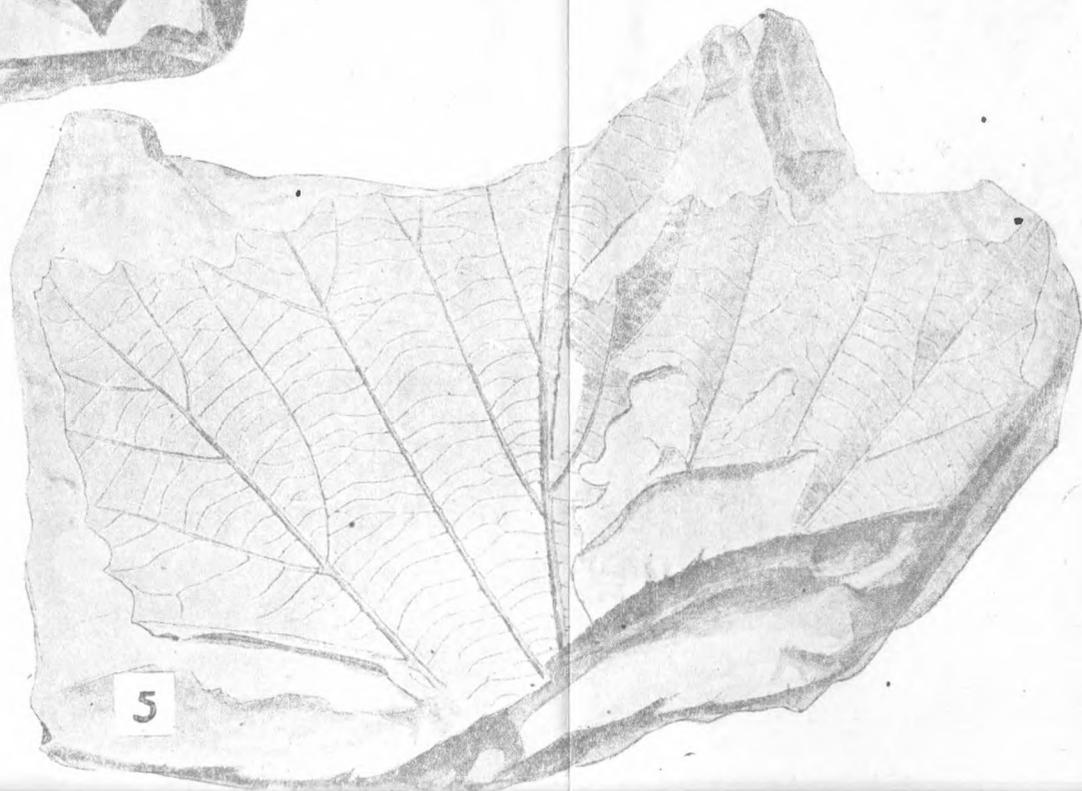
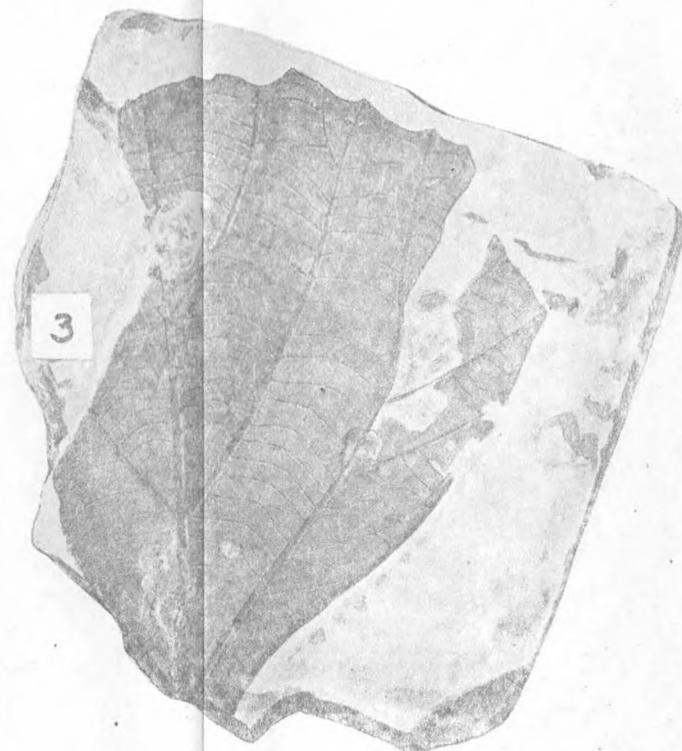












Results of the Betpak-dala desert Expedition of the Middle Asiatic State University.

- Fasc. 1. Selevin, V. A. Introduction to the study of the natural history of Betpak-dala. Acta Univer. As. Med. XII-a. Geographia. Fasc. 12.
- Fasc. 2. Korovin, Eug. and Selevin, V. A. Physical-geographical aspekt of Betpak-dala. Acta Univer. As. Med. XII-a. Geographia. Fasc. 13.
- Fasc. 3. Rosanov, A. N. Soils of the eastern part of Betpak-dala. Supplement. Brodskiy, A. and Belayeva, K. Materials for the knowledge of the protistofauna of the soils of Betpak-dala. Acta Univer. As. Med. VII-a. Pedologia. Fasc. 4.
- Fasc. 4. Korovin, Eug. and Mironov, B. A. Chief associations of the vegetation of the eastern Betpak-dala and their distribution in relation to relief and soil. Acta Univer. As. Med. VIII-b. Botanica. Fasc. 21.
- Fasc. 5. Pavlov, N. V. Vegetation of the west part of Betpak-dala and of the plateau of Karsakpay. Acta Univer. As. Med. VIII-b. Botanica. Fasc. 22.
- Fasc. 6. Zakrzewski, B. S. and Korovin, Eug. Ecological properties of typical plants of Betpak-dala. Acta Univer. As. Med. VIII-b. Botanica. Fasc. 23.
- Fasc. 7. Korovin, Eug. Ephemeris in the plant cover of Betpak-dala described in the foregoing article. Acta Univer. As. Med. VIII-b. Botanica. Fasc. 24.
- Fasc. 8. Radkevitch, O. N. and Shubina, L. N. Particulation in some plants of Betpak-dala desert. Acta Univer. As. Med. VIII-b. Botanica. Fasc. 25.
- Fasc. 9. Korovin, Eug. Dynamic of Betpak-dala vegetation. Acta Univer. As. Med. VIII-b. Botanica. Fasc. 26.
- Fasc. 10. Kashkarov, D. N. A zoecological sketch of the eastern part of the Betpak-dala desert. Acta Univer. As. Med. VIII-a. Zoologia. Fasc. 20.
- Fasc. 11. Selevin, V. A. Faunistical data. Acta Univer. As. Med. VIII-a. Zoologia. Fasc. 21.
- Fasc. 12. Korovin, Eug. Betpak-dala as a peculiar type of desert. Acta Univer. As. Med. VIII-b. Botanica. Fasc. 27.
- Fasc. 13. Chemical analyses of some *Artemisia* species of Betpak-dala. Acta Univer. As. Med. VI. Chemia. Fasc. 9.
- Fasc. 14. Jarmolenko, A. V. The upper cretaceous flora of the north-western Kara-tau. Acta Univer. As. Med. VIII-b. Botanica. Fasc. 28.
- Fasc. 15. Korovin, Eug. and Mironov, B. A. Review of genus *Artrophytum* Schrenk and the position of that genus in the system. Acta Univer. As. Med. VIII-b. Botanica. Fasc. 29.